

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)
ПО ГЕОЛОГИИ И НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)
«ЯКУТСКАЯ ПОИСКОВО-СЪЕМОЧНАЯ ЭКСПЕДИЦИЯ»

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ масштаба 1: 200 000

Издание второе

Верхоянская серия

Листы Q-55-XXXI, XXXII

ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Составили: И.А. Зарубин, Л.И. Павлова, В.В. Калашников и др.

Редактор: В.В. Калашников

Эксперты НРС: к. г.-м. н. А.П. Кропачев, Л.Р. Семенова

Санкт-Петербург, 2003

Объяснительная записка к Государственной геологической карте Российской Федерации масштаба 1:200 000. Листы Q-55-XXXI,XXXII. СПб, 2003 г.

В данной работе обобщен фактический материал, накопленный к настоящему времени, отражены современные представления о геологическом строении, экологическом состоянии, полезных ископаемых территории листов Q-55-XXXI,XXXII, перспективы и геолого-экономических условия ее развития. Используются данные геологосъемочных, геофизических, тематических, поисковых, разведочных работ, специализированных исследований предшественников и собственные полевые наблюдения. Карта может служить основой для широкого круга как геолого-поисковых, так и научно-тематических работ. Авторские материалы представлены в цифровом и аналоговом вариантах.

Содержание

| | Стр. |
|---|------|
| Введение..... | 4 |
| 1. Геологическая изученность..... | 8 |
| 2. Стратиграфия..... | 12 |
| 3. Интрузивные образования..... | 67 |
| 4. Тектоника..... | 97 |
| 5. История геологического развития..... | 107 |
| 6. Геоморфология..... | 111 |
| 7. Полезные ископаемые..... | 118 |
| 8. Закономерности размещения полезных ископаемых..... | 169 |
| 9. Гидрогеология..... | 192 |
| 10. Эколого-геологическая обстановка..... | 197 |
| Заключение | 202 |
| Список литературы..... | 205 |

Введение

По административному положению территория сдвоенного листа Q-55-XXXI,XXXII принадлежит Оймяконскому и Момскому улусам Республики Саха (Якутия) и ограничена координатами $64^{\circ}00'$ - $64^{\circ}40'$ северной широты, 144° - 146° восточной долготы.

На изученной площади выделяются части трех орографических сооружений. Рельеф центральной части занимает Нерское плоскогорье с обширными межгорными впадинами - Тагыннинской, Охотничьей, Хангаласской, Тирехтяхской и Джелканской. Абсолютные высоты в его пределах достигают 1500 м, а относительные превышения 500 м. Юго-западная часть площади принадлежит отрогам хребта Тас-Кыстабыт (Сарычева) с абсолютными высотами до 2235 м и относительными превышениями до 1500 м. Северо-восточная часть относится к отрогам хребта Черского с абсолютными высотами до 2080 м и относительными превышениями до 1100 м.

Речная сеть района принадлежит бассейну р. Индигирка. Главной артерией является р. Нера, которая пересекает площадь листов с юго-востока на северо-запад и на всём протяжении является несудоходной. Ширина русла реки достигает 320 м, глубина ее - 3 м, скорость течения в межень 1,5-1,7 м/сек, ширина долины - 3 км. Наиболее крупные притоки р. Нера реки Антагачан, Артык, Бурустах, Тирехтях имеют широкие (до 2,5 км) открытые долины в пределах межгорных впадин и узкие (300-800 м) врезанные долины в пределах среднегорий. Ширина русел от 35 до 80 м, глубина 0,6-1 м на перекатах и 2-2,5 м на плёссах, скорость течения 1,5-1,7 м/сек. Большинство малых рек и ручьёв района имеют ущелевидные врезанные долины с глубиной каньонов от 5 до 80 м. Уровень воды в половодье поднимается до 10 м. Зимой сток воды резко сокращается.

Климат района резко континентальный с контрастными перепадами летних и зимних температур от $+25^{\circ}\text{C}$ до -60°C . Годовое количество осадков 200-270 мм, наибольшее их количество выпадает в июле-августе. Постоянный снеговой покров устанавливается в сентябре-

октябре, реки замерзают во второй половине октября, вскрытие их происходит в конце мая. Район расположен в области многолетней мерзлоты, развитой до глубины 300-400 м. Мощность деятельного слоя на склонах южной экспозиции составляет 3-5 м, на северной уменьшается до 1-0,3 м. Растительность представлена редкостойными горными лиственничными лесами, кедровым стлаником, зарослями карликовой берёзки, сменяющимися вверх по склонам на высотах 1200-1400 м мохово-лишайниковыми и каменисто-лишайниковыми горными тундрами. Вдоль русел рек растут тополя, ивы, ольха.

Обнаженность района, в основном, плохая. Водоразделы и склоны зачастую задернованы, залесены, широко развиты солифлюкционные процессы. Коренные выходы пород встречаются в каньонах и в днищах техногенных полигонов.

Проходимость на большей части площади плохая, передвижение на автомобилях повышенной проходимости возможно по грунтовым дорогам вблизи приисков, при отсутствии дорог – по руслам водотоков в низкую воду. С северо-запада на юго-восток по долине р. Нера район пересекает автодорога II класса (п. Усть-Нера – Магадан)

Экономическое развитие района целиком зависит от горнодобывающей отрасли. На территории работ существует посёлок городского типа Артык (население 1,5 тыс. человек, автобаза, обеспечивающая основные грузопотоки северо-востока Якутии) и вахтовый прииск Победа.

В настоящей работе отражены современные представления о геологическом строении, полезных ископаемых территории, о перспективах и геолого-экономических условиях её развития.

Согласно утвержденной НРС МПР РФ разграфке листов Государственной геологической карты масштаба 1:200 000 номенклатурный лист Q-55-XXXI отнесен к Верхоянской серии, а номенклатурный лист Q-55-XXXII к Яно-Индибирской. Но в виде исключения НРС МПР РФ (письмо за подписью В.К. Путинцева от 28.07.2000 за №01/9-1022) разрешил подготовить к

изданию сдвоенный лист Q-55-XXXI,XXXII на основе Верхоянской серии листов Госгеолкарты Российской Федерации масштаба 1:200 000.

В связи с тем, что четвертичные и неогеновые образования очень тесно связаны друг с другом, образуют верхний кайнозойский структурный этаж, объединены специфичным набором проявлений полезных ископаемых, авторами были созданы карты неоген-четвертичных (вместо карты четвертичных) образований.

Геологические границы по западной рамке территории увязаны почти полностью, остальные - свободны. Исключением здесь являются контуры и возраст неоплейстоценовых ледниковых и флювио-гляциальных образований. Для выделения указанных типов отложений второй ступени верхнего звена неоплейстоцена (лист Q-54-XXXVI) нет данных, поэтому ледниковые и гляцио-флювиальные образования на листе Q-55-XXXI отнесены к четвертой ступени верхнего звена неоплейстоцена, в соответствии с принятой легендой Верхоянской серии листов [54]. Сведения о полезных ископаемых приведены по состоянию на 1.01.2003 г.

Обеспеченность МАКС на листы Q-55-121, 122, 123,124 хорошего качества, на листы Q-55-133, 134, 135 136 – удовлетворительного. Авторские оригиналы комплекта карт составлены в электронном виде на цифровой топооснове, созданной в ГлавНИВЦ МПР РФ по материалам съёмки 1981-84 годов, исправленной и сертифицированной картофабрикой ВСЕГЕИ

В подготовке к печати комплекта Госгеолкарты – 200 листов Q-55-XXXI,XXXII принимали участие: И.А. Зарубин, Л.И. Павлова (геологическая карта), В.В. Калашников, С.Я. Федорова (карта полезных ископаемых и закономерностей их размещения), И.В. Павлова (карта четвертичных образований), Л.И. Павлова (схемы эколого-геологических условий и оценка эколого-геологических опасностей). Написание глав объяснительной записки распределялось следующим образом: Л.И. Павлова, В.В. Калашников - «Введение», «Заключение», Л.И. Павлова, И.В. Павлова – «Стратиграфия», Р.В. Кравцов - «Интрузивные образования», И.А. Зарубин, А.И. Аверченко - «Тектоника», Л.И. Павлова - «История геологического развития»,

«Геологическая изученность», «Гидрогеология», «Эколого-геологическая обстановка», И.В. Павлова - «Геоморфология», В.В. Калашников, С.Я. Федорова - «Полезные ископаемые», «Закономерности размещения полезных ископаемых и оценка перспектив района». Цифровые модели карт и схем геологического содержания созданы И. А. Зарубиным, Л. И. Павловой, И. В. Павловой, В. В. Калашниковым, С.Я. Фёдоровой, К.Г. Сафоновым, С.Г. Зарубиной, О.Н. Сак, Н.Е. Лиханди. Геофизическая основа подготовлена Г.А. Лисник, Т.Г. Бабкиной (ГУП ЯПСЭ, г. Якутск). Общая редакция материалов выполнена В.В. Калашниковым.

При проведении ГДП-200 принимали участие И.А. Зарубин, Л.И. Павлова, К.Г. Сафонов, А.В. Ожелевский, Д.А. Крюковский, Р.В. Кравцов, С.Б. Бабенко, студенты ГРФ Якутского государственного университета, сезонные рабочие. Определение ископаемых остатков амmonoидей и двустворок проведено Ю. В. Архиповым, А. М. Трущелевым (ЦКТЭ ПГО "Якутскгеология"), С. П. Ермаковой (ИГН СО АН СССР, г. Якутск), И. В. Полуботко (ВСЕГЕИ, г. Ленинград), Г. И. Паракецовой (ЦКТЭ ПГО "Северо-Востокгеология", г. Магадан), А. С. Дагисом (НИИГИМС СО АН СССР, г. Новосибирск). Палинологический анализ выполнен А. Ф. Ефимовой, В. А. Зиминым, Ю. Н. Поповым, И. И. Тучковым, М. Е. Мельник (ЦКТЭ ПГО "Северо-Востокгеология", г. Магадан), В. В. Тихомировой, Н. Т. Бакулиной, И. Г. Степановой, И. А. Мельниковой (ЦКТЭ ПГО "Якутскгеология", г. Якутск), Э. А. Бессоненко (ЦЛ ПГО "Запсибгеология", г. Новокузнецк), Л. М. Фортунатовой (ГУП "Центргеоаналитика", г. Якутск), палеокарпологический анализ – Е. А. Пономаревой (ЦЛ ПГО "Запсибгеология", г. Новосибирск). Петрографическое описание шлифов осадочных и магматических пород сделано Г. А. Копытковой (ПМЛ ВИГРЭ, п. Усть-Нера), метаморфических – С. С. Федоровой (ГУП ЯПСЭ, г. Якутск). Спектральный количественный анализ выполнен Н. И. Петровой, З. А. Домбровской (ИГН СО АН СССР, г. Якутск), полуколичественный – Л. И. Чиной, Л. А. Азиковой (ЦЛ ПГО "Якутскгеология", г. Якутск и в КФХЛ ВИГРЭ, п. Усть-Нера). Химический анализ проб на золото проведен У. Н. Михайловой,

Н. А. Хиль (ГУП "Центргеоаналитика", г. Якутск), на сурьму – Б. И. Ивановой (ХСЛ ВИГРЭ, п. Усть-Нера), на фтор, свинец, олово, цинк, висмут – Л. Соловьевой, Л. Л. Мищенко (ЦЛ ПГО "Якутскгеология", г. Якутск), Химический анализ магматических пород – Л. Холмогоровой, О. Болозиевой (ЦЛ ЯТГУ, г. Якутск), А. Н. Аксельродом, Е. Н. Барановой, М. Б. Белопольским, Т. Н. Лебедевой (ВСЕГЕИ, г. Ленинград), Е. Б. Галайской (ИГН СО АН СССР, г. Якутск). Пробирный анализ на золото и серебро выполнен Б. И. Ивановым (ХСЛ ВИГРЭ, п. Усть-Нера). Определения абсолютного возраста магматических пород К-Аг методом проведены Н. И. Ненашевым и А.И. Зайцевым (Лаборатория ИГН СО АН СССР, г. Якутск) и В. М. Кисенко (ЦЛ ПГО "Запсибгеология" г. Новокузнецк), а определения Ag^{39} - Ag^{40} методом выполнены в Университете г. Фербанкс, (штат Аляска, США). Датирование четвертичных отложений радиоуглеродным методом проведено А. И. Ложкиным (Лаборатория мерзлотоведения и четвертичной геологии СВКНИИ ДВНЦ АН СССР, г. Магадан). Гидрохимический анализ проб выполнен Л. А. Азиковой (ГУП "Центргеоаналитика", г. Якутск). Химический анализ русловых вод выполнен химлабораторией гидрометеослужбы г. Якутск.

Авторы выражают признательность ведущим специалистам ГУП «Якутская ПСЭ»: А.М. Трущелеву, А.В. Коробицину, Л.П. Жариковой за ценные консультации.

1. Геологическая изученность

рис. 1.1, 1.2.

Геологическое изучение территории (рис. 1.1, 1.2) началось в 1933 году с экспедиции Союзгеолразведки под руководством Ю.А. Одинца, который установил золотоносность бассейна р. Нера и дал высокую оценку перспектив Верхнеиндигирского региона.

В 1935-1965 годы под руководством геологов Д.П. Асеева, А.С. Агейкина, А.А. Алексеенко, К.С. Андрианова, Р.Н. Афанасьевой, Б.Г. Бычка, А.Ш. Бородянского, И.М. Брунштейна, И.И. Галченко, А.С. Галун, В.С. Гмитрона, Д.С. Голота, Е.П. Данилогорского, В.И. Дмитриева, И.К.

Ерёменко, И.Е. Исакова, Д.И. Кац, К.Ф. Колотилина, Б.В. Кравцова, А.А. Кулака, А.С. Лифиренко, О.Ф. Мартыновой, В.А. Михайлова, Н.А. Неходцева, Б.В. Пепеляева, А.И. Попова, В.А. Руцкова, А.А. Сальникова, В.И. Сивцева, К.Д. Соколова, Д.С. Ступак, К.И. Сусидко, И.А. Тимофеева, Ф.И. Холь, Е.Т. Шаталова, А.В. Шустова проведены геологосъёмочные, стратиграфические, геоморфологические, геофизические, поисковые и разведочные работы разных масштабов. Многолетние исследования этого периода завершились составлением и изданием первой редакции Госгеолкарты-200, проведенным в 1965 г. Л.Н. Поповым [26].

С 1964 года комбинат «Индибирзолото» начал разведку мелкозалегающих, россыпей траншейным методом в бассейне рек Нера, Нучча, Курун-Агылык.

В 1969 г. В.И. Мяснянкин [75] провел геологосъёмочные работы масштаба 1:50 000 на левобережье р. Нера. Расчленение отложений проведено по биостратиграфическому принципу, авторы отказались от выделения верхнепермских отложений. Не использовались материалы региональных геофизических работ и АФС.

С 1974 г. в долине р. Нера и ее притоков разведку траншейным методом проводила Нерская ГРП ВИГРЭ. Были разведаны и переданы в эксплуатацию россыпные месторождения Нера-Бурустах, Нера-Тагынья, Антагачан, Нера-Поворотный.

В 70-80 годы геологические исследования региона имели преимущественно обобщающий характер, производилось прогнозно-металлогеническое районирование, изучались закономерности размещения полезных ископаемых, была составлена структурно-металлогеническая карта м-ба 1: 1 000 000 [12].

В 1973 году В.Т. Храмов [104] проводил поисковые работы на проявлениях Золотой Рог и Лесное; перспективы рудопоявлений остались невыяснены.

В 1978-1985 годы Панева О.А., Эрнст Н.Д. [82] проводили поисково-оценочные работы в долинах среднего течения р. Неры и нижнего течения р. Артык.

В 1982 году В.С. Масный и А.И. Фролов [71] проводили общие геохимические поиски в пределах Прииндигирской металлогенической зоны.

В 1980-86 годы Эрнст Н.Д. проводил геологоразведочные работы на флангах россыпи в долине нижнего течения р. Антагочан [105] и поисково-оценочные работы в долине р. Нера [105], а в 1989-94 годы - поисково-оценочные работы в бассейне среднего течения р. Нера [107].

В 1984-87 годы С.М. Салыкиным [88] проводились поиски подземных вод для водоснабжения прииска "Победа". Найденные подземные воды оказались не пригодны для питья.

В 1985 г. Лейбович Е.А. [68] по результатам гравиметрической и аэромагнитной съёмок составил на исследуемую территорию карту аномального магнитного поля масштаба 1:50 000, карту гравитационного поля масштаба 1: 200 000, карту сопоставления гравитационных и магнитных аномалий и схемы интерпретации геолого-геофизических данных.

В 1985-90 годы на листах Q-55-121-А,Б проводились геологосъёмочные работы масштаба 1:50 000 под руководством Р.Р. Насырова [76]. Терригенные породы впервые расчленены на свиты и толщи, а магматические образования - на комплексы. На основе анализа россыпной золотоносности выявлены месторождение золота Билэр и золоторудные проявления.

В 1987-1990 годы Н.Ш. Димеев [57] на территории листов Q-55-XXXI, XXXII провёл шлихогеохимическое и литохимическое опробование по потокам рассеяния с детальностью 1 проба на 1 км². Открыты Дарское рудное поле, проявления Нагорное, Барн, Петрик и ряд пунктов минерализации. В 1991-1994 гг эти геохимические данные были обобщены Нургалеевым Р.Ю в виде геохимической карты масштаба 1: 200 000 [80].

В 1989-90 годы Никоновым В.И. [78] проведена предварительная разведка на месторождении Билэр.

В 1991-93 годы И.А. Шашкиной [99,100] проведены работы по совершенствованию и обоснованию рабочей легенды Антагочанской и Адычанской серии листов Госгеолкарты-50.

Вместо биостратиграфического расчленения отложений применена местная стратиграфическая схема. Данная схема принята за основу при составлении легенды Верхоянской серии листов Госгеолкарты-200.

В 1991-98 годы В.Я. Сорокиным [93] в центральной части территории проведена геологическая съёмка, доизучение и общие поиски масштаба 1:50 000. Уточнена последовательность залегания толщ по разрезу, детализирована складчато-блоковая тектоника, закартированы зоны разрывных нарушений, изменена конфигурация границ юры и триаса, приведена геохимическая характеристика большинства картируемых подразделений.

В 1993-96 годы Скуратовым В.Д. [91] и 1993-98 годы Щудовым В.А., Бородкиным С.С. [102] проводятся ревизионно-поисковые работы на коренных рудопоявлениях Барн, Двойное и на рудном поле Интахское.

В 1994-96 годы Ерохиным Д.В. [58] проведены поисково-оценочные работы на месторождении Барн Хара-Юрхского рудного узла и дана его перспективная оценка.

В 1995-99 годы Химиным Н.Н. [103] проведены поисково-оценочные работы на рудопоявлении Нагорное (Двойное рудное поле).

В 1999-2000 годы силами ГУП ЯПСЭ под руководством Г.Х. Протопопова [85, 86] проведены поисково-ревизионные работы по оценке золотого оруденения сульфидизированных черносланцевых метасоматитов Ольчано-Нерской металлогенической зоны. Выделены Интах-Золоторожская и Нера-Бурустахская рудные зоны, проведена перспективная оценка площади. Сделано предположение о возможности выявления золотого оруденения суходожского геолого-промышленного типа.

В 2000 году издана Верхнеиндигирский блок Геологической карты Якутии масштаба 1:500 000 (главный редактор карты В.А. Ян-жин-шин), включающий изученную площадь.

В 2000-2003 годы Артыкской партией ГУП ЯПСЭ под руководством И.А. Зарубина [59] проведено геологическое доизучение территории в целях подготовки к изданию Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1:200 000 новой серии.

2. Стратиграфия

В геологическом строении территории принимают участие верхнепалеозойские, мезозойские и кайнозойские образования. Палеозойская эратема представлена верхнепермскими, а мезозойская эратема - триасовыми и юрскими отложениями верхоянского терригенного комплекса мощностью свыше 10 км, кайнозойская - рыхлыми образованиями неогена и квартера суммарной мощностью до 500м.

Палеозойская эратема

Позднепермские отложения района, в соответствии с легендой Верхоянской серии листов [54], выделены в составе Нера-Индигирского района, Яно-Индигирского стратиграфического субрегиона.

Нера-Индигирский стратиграфический район

Пермская система

Верхний отдел

Геонидная свита R_{2gd} закартирована в бассейне ручьёв Двойной, Поворотный, Геонид и Хангалас. Она представлена песчаниками мелкозернистыми, среднезернистыми и алевритистыми коричневато-серыми массивными, алевритами крупнозернистыми, реже мелкозернистыми и песчанистыми темно-серыми, буровато-черными плохо отсортированными с текстурами взмучивания, линзами гравелитов, конгломератов, подводно-оползневых брекчий, рассеянной галькой осадочных, изверженных и метаморфических пород. Нижняя граница

свиты в районе не обнажается, верхняя проведена по кровле пласта песчаников мелкозернистых коричневатато-серых. Эта граница часто осложнена межпластовыми срывами, ее характер недоизучен. Послойный разрез описан на левобережье ручья Двойной* (опорное обнажение №34, прил.5):

1. Алевролиты крупнозернистые темно-серые с маломощными (от 0,1 до 3м) пластами песчаников мелкозернистых коричневатато-серых плохо отсортированных со следами размыва, галькой и угловатыми обломками алевролитов..... 20
2. Песчаники крупно-, мелкозернистые темно-серые плохо отсортированные с прослоями алевролитов и гравелитов.....180
3. Песчаники среднезернистые коричневатато-серые..... 60
4. Неравномерное (1-20м) переслаивание песчаников мелко-, среднезернистых и алевритистых коричневатато-серых, серых и алевролитов крупнозернистых и песчаных темно-серых. В песчаниках отмечаются подводно-оползневые брекчии, рассеянная галька осадочных, изверженных, метаморфических пород.....140
5. Песчаники мелкозернистые коричневатато-серые с линзами конгломератов, маломощными прослоями алевролитов мелко-, крупнозернистых и песчаных..... 110

Неполная мощность свиты 510 м.

На материалах аэро-, космосъемок (МАКС) отложения геонидной свиты имеют светло-серый фототон с шагреновым, пятнистым, прерывисто-полосчатым рисунком. Позднепермский возраст обосновывается находками *Windhamia* aff. *gijigensis* (Zav.), *Pleurotomaria* (*Mourlonia*) sp. ind.

* Здесь и далее разрезы описаны снизу вверх, мощность приведена в метрах

Мезозойская эратема

Отложения мезозойской эратемы выделены в составе Таклаунского и Нера-Тобычанского районов Адыча-Нерского стратиграфического субрегиона для триасовой системы и Нерского стратиграфического района Иньяли-Дебинского субрегиона для юрской системы.

Нера-Тобычанский стратиграфический район

Триасовая система

Нижний отдел

Амбирская свита T_{1at} закартирована на левобережье р. Нера от среднего течения р. Мекчирге на юго-восток до верховьев руч. Хангалас в сводовой части Лево-Нерской антиклинали. Свита сложена алевролитами мелко- и крупнозернистыми чёрными и темно-серыми тонкослоистыми, аргиллитами черными с тонкими (до нитевидных) прослоями алевролитов песчаных светло-серых и песчаников мелкозернистых известковистых, характерно наличие глинисто-известковистых и кремнисто-глинистых конкреций с фунтиковой текстурой дисковидной, эллипсоидальной и шарообразной формы. В приподошвенной части отмечаются прослои и линзы алевролитов с текстурами взмучивания, с рассеянными включениями гравия и гальки, в подстилающих позднепермских песчаниках отмечаются следы размыва. Это, а также выпадение из разреза двух нижних региональных зон триасовой системы указывает на стратиграфический перерыв в осадконакоплении на границе перми и триаса. Верхняя граница свиты проводится в кровле пачки переслаивания аргиллитов и алевролитов мелкозернистых, перекрытых алевролитами и песчаниками мекчергинской свиты. Послойный разрез нижней части свиты (опорное обнажение №25) описан на правобережье руч. Амбир, верхняя часть (опорное обнажение №32, прил.5) – по коренным обнажениям р. Тирехтях и руч. Останец:

1. Неравномерное переслаивание алевролитов мелко-и крупнозернистых чёрных (до 40м), алевролитов песчаных тёмно-серых (1-20м) и редких пластов (от нескольких мм до 3м) песчаников мелкозернистых серых с фауной *Atomodesma cf. errabunda* (Popow).....170
 2. Алевролиты мелкозернистые чёрные, крупнозернистые тёмно-серые и аргиллиты чёрные в частом переслаивании, тонкие прослои песчаного материала.....100
 3. Песчаники мелкозернистые серые с рассеяной галькой алевролитов.....5
 4. Алевролиты песчаные тёмно-серые.....5
 5. Алевролиты крупно- и мелкозернистые тёмно-серые и чёрные, прослои аргиллитов чёрных.....170
 6. Алевролиты мелкозернистые чёрные, в кровле – аргиллиты чёрные (10м) с остатками эволютных форм *Kelteroceras vel Boreoceras*.....40
 7. Алевролиты мелкозернистые чёрные с тонкими (0,01-0,1 м) прослоями песчаников известковистых светло-серых и аргиллитов чёрных, в нижней части (20м) – алевролиты крупнозернистые песчаные тёмно-серые.....160
 8. Аргиллиты чёрные и алевролиты мелкозернистые чёрные.....50
 9. Алевролиты крупнозернистые тёмно-серые, мелкозернистые чёрные30
 10. Аргиллиты и алевролиты мелкозернистые чёрные с остатками *Sibirites eichwaldi* (Keys.), *Olenekoceras middendorffi* (Keys.), *Keyserlingites cf. subrobustus* (Mojs.)70
- Общая мощность по разрезу 800 м.

Мощность ампирской свиты изменяется от 750 до 800 м, фациальных изменений не установлено. На МАКС свита имеет однородный ровный серый и темно-серый фототон. Органические остатки, собранные в отложениях свиты: *Atomodesma cf. errabunda* (Popow), *Hedenstroemia hedenstroemi* (Keys.), *H. tscherskyi* (Popow), *Lepiskites kolymensis* (Popow), *Kelteroceras bellulum* Erm., *Clypeoceratoides cf. gantmani* (Popow), *Melagathiceras globosum*

(Popow), *Peribositria tenuissima* (Boehm), *P. cf. mimer* (Oeberg), *P. cf. baklundi* (Witt.), *P. cf. sibirica* (Kur.), *Tompophiceras* sp. ind., *Sibirites eichwaldi* (Keys.), *Nordophiceras* ex gr. *karpinskii* (Mojs.), *Parasibirites grambergi* (Popow), *Olenekoceras middendorffi* (Keys.), *Boreoceras demokidovi* (Popow), *B. apostolicum* (Smith), *Keyserlingites cf. subrobustus* (Mojs.) свидетельствуют об индском-оленокском возрасте вмещающих отложений.

Мекчергинская свита T_{2mk} слагает свод и крылья Лево-Нерской антиклинали. Свита представлена алевролитами крупнозернистыми, мелкозернистыми и песчанистыми тёмно-серыми, чёрными параллельно- и волнистослоистыми и редкими линзовидными пластами песчаников мелкозернистых и алевролитистых серых, карбонатно-кремнистыми конкрециями (3-10см) шаровидной и эллипсоидальной формы. Верхняя граница свиты проводится по кровле пачки алевролитов мелкозернистых, перекрываемых песчаниками и алевролитами алачубукской свиты. Послойный разрез нижней части свиты описан по р. Левый Хангалас и р. Тирехтях (опорное обнажение №38), а верхней части - по водоразделу рек Ала-Чубуку-Снежный (опорное обнажение №40, прил.5):

1. Алевролиты крупнозернистые и песчанистые буровато-серые с прослоями песчаников алевролитистых и алевролитов мелкозернистых чёрных с остатками фауны *Stenoporanoceras zvetkovi* (Popow).....20
2. Песчаники мелкозернистые серые..... 10
3. Алевролиты мелкозернистые чёрные.....10
4. Песчаники мелкозернистые серые..... 10
5. Алевролиты крупнозернистые буровато-серые и мелкозернистые чёрные с прослоями алевролитов песчанистых 60
6. Алевролиты мелкозернистые чёрные с прослоями алевролитов песчанистых.....40
7. Алевролиты крупнозернистые тёмно-серые..... 10

8. Алевролиты мелкозернистые чёрные с остатками фауны *Parapopanoceras inconstans* Dagys et Erm. в подошве и *Ammonoidea* gen. ind. в кровле слоя.....150
9. Алевролиты мелкозернистые чёрные с прослоями алевролитов крупнозернистых темно-серых..... 60
10. Переслаивание алевролитов крупнозернистых тёмно-серых и мелкозернистых чёрных, отмечаются отпечатки *Daonella* cf. *americana* (Smith.), *D.* cf. *dubia* (Gabb.).....180
11. Алевролиты мелкозернистые чёрные с прослоями алевролитов крупнозернистых тёмно-серых.....50
- Общая мощность по разрезу 600 м.

Фациальный состав изменяется по латерали за счет выклинивания линзовидных пластов песчаников. На МАКС свита имеет серый фототон и слабо выраженный полосчатый фоторисунок.

Собранные в нижней части свиты: *Arctohungarites* ex gr. *triformis* (Moys.), *A.* cf. *tetragonus* Voin., *Stenopopanoceras zvetkovi* (Popow), *Parapopanoceras inconstans* Dagys et Erm., *Grambergia taimyrensis* Popow, *Czekanowskites* cf. *gastroplanus* (Popow) позволяют коррелировать вмещающие их слои с зонами *Grambergia taimyrensis* и *Arctohungarites kharaulakhensis* раннего и среднего анизия. Органические остатки верхней части представлены *Parapopanoceras tetsa* (McLearn), *Arctogymnites sonini* Popow, *Gymnotoceras* ex gr. *blakei* (Gabb), *Indigirophyllites* sp. ind., *Daonella* ex gr. *americana* Smith, *D.* cf. *dubia* (Gabb), *Frechites nevadanus* (Mojs.) и соответствует зонам *Gymnotoceras rotelliforme* и *Frechites nevadanus* позднего анизия.

Ала-чубукская свита закартирована на крыльях Лево-Нерской антиклинали, а также в своде антиклинали в верховьях руч. Балаганнах. Она расчленена на две подсвиты: нижнюю существенно алевролитовую и верхнюю - песчаниково-алевролитовую. Контакты с подстилающими и перекрывающими отложениями согласные.

Нижняя подсвита ала-чубукской свиты T_{2an1} сложена алевролитами мелко-, крупнозернистыми и песчанистыми параллельно- и волнистослоистыми, с редкими маломощными прослоями плохо сортированных песчаников мелкозернистых. В отдельных прослоях отмечаются скопления шаровидных карбонатно-глинистых конкреций диаметром 2-7 см. Верхняя граница подсвиты проводится в кровле пачки алевролитов песчанистых (180 м), перекрытых массивными песчаниками (40 м) верхней подсвиты со следами размыва в подошве. Послойный разрез свиты описан в верхнем течении р. Ала-Чубуку (опорное обнажение №22, прил.5):

1. Песчаники алевролитистые серые и алевролиты песчанистые буровато-серые комковатые.....15
2. Переслаивание алевролитов крупнозернистых тёмно-серых, мелкозернистых черных, реже песчанистых, карбонатно-глинистые конкреции.....60
3. Алевролиты мелкозернистые чёрные.....55
4. Равномерное (по 15-30 м) переслаивание алевролитов мелкозернистых чёрных и крупнозернистых тёмно-серые с отпечатками *Magnolobia* sp. Ind..... 100
5. Алевролиты мелкозернистые чёрные.....90
6. Алевролиты крупнозернистые тёмно-серые..... 10
7. Алевролиты мелкозернистые чёрные.....170

Общая мощность по разрезу 500 м.

Мощность нижней подсвиты изменяется от 450 до 500 м. В юго-западном направлении постепенно уменьшается количество и мощность прослоев алевролитов песчанистых, возрастает роль мелкозернистых. На МАКС выходы подсвиты имеют серый фототон без рисунка. Границы дешифрируются фрагментарно. Органические остатки представлены *Magnolobia prima* (Kipar.), *Magnolobia* sp., *Indigirites argatassensis* (Popow) соответствуют зонам *Eonathorstites oleshkoi* и *Indigirites krugi* раннего и начала позднего ладина.

Верхняя подсвита ала-чубукской свиты T_{2-3au2} сложена алевролитами крупнозернистыми и песчанистыми серыми, темно-серыми, мелкозернистыми, чередующимися с подчиненными пластами песчаников мелко-, среднезернистых и алевритистых буровато-серых. Пласты песчаников не выдержанны по простиранию - в юго-восточном и южном направлении песчанность уменьшается. Для алевролитов характерно развитие подводно-оползневых текстур, линзовидная слоистость, присутствие глинисто-алевролитовых и глинисто-марказитовых конкреций. В песчаниках встречается галька осадочных пород и кварца, чужеродные угловатые обломки псефитового размера. Верхняя граница подсвиты и свиты проводится по кровле пачки алевролитов (30 м), перекрытой песчаниково-алевролитовой пачкой эгеляхской свиты. Послойный разрез свиты описан по руч. Загадочный (опорное обнажение №21, прил.5):

1. Песчаники мелко-, среднезернистые буровато-серые со следами размыва в подошве и плоскими гальками глинистых сланцев, редкие прослои алевролитов.....43
2. Алевролиты крупно- и мелкозернистые с прослоями (0,1-0,3м через 3м) песчаников мелкозернистых буровато-серых с глинисто-алевролитовыми конкрециями и отпечатками *Nathorstites* sp.....35
3. Песчаники мелко- и среднезернистые буровато-серые..... 8
4. Алевролиты крупнозернистые с прослоями алевролитов песчанистых и песчаников алевритистых в кровле.....35
5. Песчаники мелкозернистые буровато-серые с прослоями алевролитов.....20
6. Алевролиты песчанистые параллельно- и линзовиднослоистые с прослоями (1-2м через 3-5м) песчаников мелкозернистых буровато-серых и алевролитов мелкозернистых черных..... 15

7. Ритмичное переслаивание песчаников мелкозернистых массивных и алевритистых серых, алевролитов песчанистых и крупнозернистых темно-серых с плоской галькой аргиллитов.....42

8. Алевролиты песчанистые параллельно- и линзовиднослоистые с прослоями песчаников алевритистых.....20

9. Песчаники алевритистые плохо отсортированные буровато-серые со следами размыва и редкой галькой кварца, глинистых сланцев с прослоями алевролитов песчанистых.....42

10. Песчаники мелко- и среднезернистые массивные светло-серые.....10

11. Песчаники алевритистые буровато-серые с прослоями алевролитов песчанистых параллельно- и линзовиднослоистых.....10

12. Алевролиты мелкозернистые чёрные с прослоями песчанистых буровато-серых, глинисто-марказитовые конкреции с *Nathorstites mcconnelli* (Whit)..... 50

Общая мощность по разрезу 470 м.

Мощность подсвиты изменяется от 400 до 470 м. На МАКС выходы подсвиты имеют светло-серый фототон, со слабым полосчатым рисунком. Подсвита охарактеризована многочисленными двустворками: *Magnolobia prima* (Kipar.), *M. subarctica* (Popow), *M. bytschkovi* (Kur. et Trucsh.), *M. ex. gr. lommeli* (Wissm.), *M. aff. densiculcata* (Jabe. et Schim.), аммонитами *Nathorstites mcconnelli* (Whit) позднеладинского возраста и *Stolleyites ex gr. gibbosus* (Stolley) раннекарнийского возраста.

Эгеляхская свита выходят на поверхность в бассейне р. Нера, слагая узкие линейные складки третьего и четвертого порядков. Она расчленена на две подсвиты: нижнюю, песчаниково-алевролитовую и верхнюю существенно алевролитовую.

Нижняя подсвита эгеляхской свиты T_{3eg1} представлена чередованием пачек (10-40м) алевролитов крупнозернистых, мелкозернистых и песчанистых параллельнослоистых темно-

серых, черных, с прослоями аргиллитов и пластов песчаников мелкозернистых и алевритистых серых, буровато-серых массивных. Фациальный состав свиты значительно меняется по латерали: на правом берегу р. Нера в отложениях преобладают песчаники, а в бассейнах руч. Ала-Чубуку, Загадочный, Поворотный возрастает роль алевролитов. Здесь разрез представлен тонким ритмичным чередованием алевролитов с подчиненными песчаниками алевритистыми и черными аргиллитами. Для отложений подсвиты характерны плохосортированные линзовидные прослои алевролитов, гравелитов, подводно-оползневых брекчий. Верхняя граница проводится по кровле слоя (40 м) алевролитов песчанистых, перекрытых согласно залегающими алевролитами мелкозернистыми верхней подсвиты. Послойный разрез подсвиты описан по коренным обнажениям в правом борту долины р. Курун-Агылык (опорное обнажение №17, прил.5):

1. Переслаивание (от 1-2 см до 1 м) песчаников мелкозернистых серых полосчатых и алевролитов мелко-, крупнозернистых и песчанистых темно-серых, черных линзовиднослоистых, реже аргиллитов.....150
2. Алевролиты мелко- и крупнозернистые темно-серые и черные с прослоями песчаников алевритистых серых и алевролитов песчанистых в кровле.....50
3. Алевролиты мелко- и крупнозернистые темно-серые и черные в частом переслаивании с прослоями песчаников алевритистых серых.....95
4. Алевролиты крупнозернистые темно-серые с прослоями песчаников алевритистых серых и алевролитов песчанистых.....85
5. Алевролиты крупнозернистые и песчанистые темно-серые с прослоями песчаников алевритистых серых, в кровле количество песчаников возрастает.....30

Общая мощность по разрезу составляет 410 м.

Мощность подсвиты изменяется от 400 м на севере территории до 500 м на юге. На МАКС подсвита имеет серый, светло-серый фототон с отчетливым параллельно-полосчатым

рисунком. В низах подсвиты найдены: *Primahalobia talajaensis* (Polub.), *P. korkodonica* (Polub.), *P. cf. zhilnensis* (Polub.), соответствующие зоне “Protrachyceras” omkutchanicum раннего карния.

Верхняя подсвита эгеляхской свиты T_{3eg2} сложена алевролитами мелко-, крупнозернистыми и песчанистыми черными и темно-серыми часто линзовидно- и волнистослоистыми, аргиллитами черными, редкими маломощными (первые метры) пластами песчаников мелкозернистых и алевролитистых буровато-серых массивных, с линзами подводно-оползневых брекчий. Верхняя граница подсвиты проводится по кровле слоя (60 м) алевролитов и аргиллитов темно-серых, черных, согласно перекрывааемых пачкой песчаников маршальской свиты. Послойное описание сделано по коренным обнажениям в правом борту долины р. Курун-Агылык (опорное обнажение №16, прил.5):

1. Алевролиты мелкозернистые чёрные с прослоями аргиллитов и алевролитов крупнозернистых тёмно-серых.....30
2. Алевролиты мелкозернистые чёрные и крупнозернистые тёмно-серые.....60
3. Алевролиты крупнозернистые тёмно-серые, мелкозернистые черные с прослоем песчаников мелкозернистых серых (0.5м) в кровле.....58
4. Алевролиты мелкозернистые чёрные.....22
5. Алевролиты крупнозернистые тёмно-серые.....100
6. Алевролиты мелкозернистые чёрные.....20
7. Алевролиты крупнозернистые тёмно-серые с двумя маломощными (до 0,5м) пластами песчаников мелкозернистых серых в подошве.....60
8. Алевролиты песчанистые тёмно-серые линзовидно-слоистые.....15
9. Алевролиты крупнозернистые тёмно-серые с редкие прослоями песчаников мелкозернистых серых с плитчатой отдельностью.....30
10. Алевролиты мелкозернистые чёрные.....40

11. Алевролиты крупнозернистые и песчанистые тёмно-серые с маломощными прослоями аргиллитов и песчаников мелкозернистых серых.....35

Общая мощность по разрезу 470 м.

Мощность подсвиты изменяется от 450 до 470 м. Фациальные изменения выражаются в увеличении роли алевролитов и аргиллитов в разрезе в южном направлениях. На МАКС подсвита характеризуется темным фототонном и пятнисто-полосчатым рисунком.

Многочисленные находки фауны рода *Halobia* плохой сохранности, в том числе *Indigirohalobia* cf. *kolymensis* (Kipar.), а также *Striatosirenites* sp. indet, *Sirenites* sp. indet., позволяют определить возраст вмещающих их слоев как карнийский.

Маршальская свита T_{3m} образует прерывистые выходы на правобережье р. Нера. Она сложена песчаниками мелко- и среднезернистыми массивными, алевролитами крупнозернистыми, песчанистыми тёмно-серыми и мелкозернистыми черными. В песчаниках отмечаются линзы подводно-оползневых брекчий, полимиктовых конгломератов. Контакты с подстилающими и перекрывающими отложениями согласные. Верхняя граница маршальской свиты проводится по кровле пачки (350м) переслаивания песчаников и алевролитов, перекрытых алевролитами тонорской свиты. Послойный разрез свиты описан по коренным обнажениям в правом борту долины р. Курун-Агылык (опорный разрез №14, прил.5):

1. Песчаники мелко- и среднезернистые массивные серые, буровато-серые с прослоями алевролитов крупнозернистых и песчанистых в подошве и кровле.....135
2. Алевролиты крупнозернистые тёмно-серые и мелкозернистые чёрные с тонкими прослоями песчаного материала.....65
3. Алевролиты мелкозернистые чёрные с пластом (0,5м) песчаников мелкозернистых серых в подошве.....40
4. Песчаники мелкозернистые серые массивные и полосчатые с прослоями алевролитов мелко-, крупнозернистых чёрных и песчанистых серых.....60

5. Алевролиты крупнозернистые тёмно-серые и мелкозернистые чёрные с прослоями алевролитов песчаных, в середине - пласты (по 2м) песчаников мелкозернистых серых.....30
6. Песчаники мелкозернистые серые массивные.....85
7. Песчаники мелкозернистые серые массивные (5-15м), чередующиеся с прослоями (1-10м) алевролитов песчаных серых, крупнозернистых тёмно-серых, мелкозернистых чёрных.....95

Общая мощность 510 м.

Мощность свиты изменяется от 450 до 510 м. На МАКС свита характеризуется светло-серым фототонном с полосчатым рисунком. Фациальный состав довольно устойчив, в северо-восточном направлении наблюдается расслоение песчаных пластов и уменьшение их мощности. В отложениях маршальской свиты найдены отпечатки *Halobia aotii* (Kob. et Ich.), *H. neregensis* (Polub.), *Indigirohalobia* cf. *indigirensis* (Popow) характерные для норийского возраста. Западнее площади листов в стратотипической местности в породах свиты обнаружены остатки *Norosirenites* ex gr. *nelgehensis* Arch. [100] свидетельствующие об ранненорийском (биозона *Pinacoceras verchojanicum*) возрасте вмещающих отложений.

Тонорская свита T_{3m} распространена на правобережье р. Нера. Она представлена алевролитами мелкозернистыми чёрными, крупнозернистыми и песчаными с тонкими прослоями (0,05-0,15м) аргиллитов черных рассланцованных, песчаников (0,3м) алевритистых и мелкозернистых тёмно-серых параллельно- и косослоистых. Верхняя граница проводится в кровле алевролитов мелкозернистых, перекрытых пачкой переслаивания алевролитов крупнозернистых, песчаных и песчаников. Послойное описание нижней и средней частей свиты сделано по коренным обнажениям руч. Дар (опорное обнажение №9, прил.5):

1. Алевролиты мелкозернистые чёрные рассланцованные.....20
2. Алевролиты мелко- и крупнозернистые тёмно-серые и чёрные.....70

- 3. 3. Алевролиты мелкозернистые чёрные.....50
- 4. Алевролиты крупно-, мелкозернистые тёмно-серые параллельно-слоистые рассланцованные.....110
- 5. Алевролиты мелкозернистые чёрные.....100

Послойное описание верхней части сделано по элювию на правом берегу руч. Лесной (опорное обнажение №26):

- 6. Алевролиты крупно- и мелкозернистые тёмно-серые параллельно-слоистые, алевролиты песчаные и маломощные (0,05-0,3м) пропластки песчаников алевритистых темно-серых в кровле.....50
- 7. Алевролиты мелкозернистые чёрные.....30
- 8. Алевролиты мелко-, крупнозернистые тёмно-серые с прослоями песчаников алевритистых темно-серых.....90

Общая мощность по разрезу 520 м.

Мощность свиты изменяется от 450 до 520 м. На МАКС свита имеет равномерный серый фототон. Ископаемая фауна представлена единичными формами *Otapiria ussuriensis* (Vor.), *Halobia* sp.ind. характерными для зоны *Otapiria ussuriensis* средненорийского возраста.

Някуньинская свита широко распространена на правом берегу р. Нера. Она представлена чередующимися алевролитопесчаниковыми и песчаниково-алевролитовыми пачками, содержит прослои и линзы известняков с фунтиковой текстурой, скопления ракушняков. Граница с подстилающими отложениями согласная. Вопрос о характере границы с перекрывающими юрскими отложениями спорный. Значительная часть верхней границы някуньинской свиты располагается в приразломных зонах дробления и смятия протяженных соскладчатых разрывных нарушений, либо перекрыта мощным слоем склоновых отложений. Ни по вещественному составу, ни по фаунистической характеристике отложений в пределах изученной территории не подтверждается присутствия былыньинской свиты, отвечающей

рэтскому ярусу, что доказывает существование перерыва в осадконакоплении на границе триаса и юры¹. Някуньинская свита расчленена на две подсвиты.

Нижняя подсвита някуньинской свиты T_{3nk1} представлена чередованием ритмичнослоистых песчаниково-алевролитовых и алевролито-песчаниковых пачек мощностью по 20-50м. Песчаники в нижней части мелкозернистые серые массивные, в верхней - алевролитистые косослоистые. Алевролиты мелко-, крупнозернистые и песчанистые тёмно-серые и чёрные. Часты линзы известняков (0,1-0,5м) с текстурой «конус в конус». Верхняя граница подсвиты проходит по кровле пласта (30) песчаников мелкозернистых серых, перекрытых пачкой переслаивания алевролитов мелкозернистых и аргиллитов верхней подсвиты. Послойное описание подсвиты сделано по элювию и горным выработкам на водоразделе руч. Лесной (опорное обнажение №8, прил.5):

- 1. Песчаники мелкозернистые и алевролитистые серые (5-40 м) с редкими прослоями алевролитов мелко- и крупнозернистых (1-10м).....110
- 2. Алевролиты крупнозернистые тёмно-серые, мелкозернистые чёрные с прослоями алевролитов алевролитов песчанистых.....80
- 3. Песчаники мелкозернистые и алевролитистые серые (1-25м) с частыми прослоями алевролитов мелко- и крупнозернистых (1-10м).....170
- 4. Алевролиты крупнозернистые тёмно-серые с прослоями алевролитов мелкозернистых чёрных, линзами известняков с текстурой «конус в конус».....30
- 5. Песчаники мелкозернистые и алевролитистые серые с прослоями алевролитов крупнозернистых (по 10м).....30

¹ Наблюдаемые в бассейне руч. Кобди элювиальные развалы толщи тонкополосчатых косослоистых и параллельнослоистых зеленовато-серых и чёрных алевролитов и аргиллитов («полосатики») с тонкими (1-10мм) прослоями песчаников мелкозернистых серых общей мощностью до 150 м являются, скорее всего, нижнеюрскими[85].

| | |
|---|----|
| 6. Алевролиты мелкозернистые чёрные с прослоями алевролитов крупнозернистых тёмно-серых и маломощных пластов песчаников мелкозернистых серых..... | 30 |
| 7. Песчаники мелкозернистые и алевритистые серые с прослоями алевролитов крупнозернистых..... | 30 |
| 8. Алевролиты мелкозернистые чёрные и крупнозернистые тёмно-серые с прослоями песчаников мелкозернистых серых, линзами известняков с текстурой «конус в конус»..... | 70 |
| 9. Песчаники мелкозернистые серые с прослоями алевролитов мелкозернистых и крупнозернистых чёрных..... | 50 |
| Общая мощность по разрезу 600 м | |

Мощность подсвиты изменяется от 400м на западе площади до 600м на востоке, прослойки песчаников часто выклиниваются по простиранию изменяя общее строение подсвиты. На МАКС породы подсвиты характеризуются серым фототонном, с неравномерным крапчатым или слабполосчатым фоторисунком. Возраст отложений определяется находками *Eomonotis scutiformis* (Tell.), *E. cf. multicostrata* (Kipar.), *E. daonellaeformis* (Kipar.), *Monotis cf. setakanensis* (Kipar.) как средненорийский, соответствующий зоне *Eomonotis scutiformis*.

Верхняя подсвита някуньинской свиты Т_{3пк2} прослеживается по всему правобережью р. Нера, а также в междуречьи руч. Загадочный – р. Нера. Подсвита сложена алевролитами мелко-, крупнозернистыми и песчанистыми тёмно-серыми, чёрными, песчаниками мелкозернистыми и алевритистыми серыми (0,1-0,3м), образующими чередующиеся пачки мощностью по 10-50 м, аргиллитами. Повсеместно встречаются линзы известняков с фунтиковой текстурой. Послойный разрез нижней части объединенных подразделений описан по элювию в верховьях руч. Заря (опорное обнажение №30, прил.5):

| | |
|--|----|
| 1. Аргиллиты чёрные..... | 20 |
| 2. Алевролиты мелкозернистые чёрные..... | 50 |

| | |
|---|-----|
| 3. Переслаивание алевролитов мелко-, крупнозернистых и песчанистых темно-серых с маломощными пластами песчаников мелкозернистых серых с фауной <i>Monotis ex gr. ochotica</i> (Keys.)..... | 60 |
| 4. Алевролиты крупнозернистые с прослоями алевролитов песчанистых..... | 45 |
| 5. Частое переслаивание алевролитов мелко-, крупнозернистых и песчанистых темно-серых с пластами песчаников мелкозернистых серых..... | 50 |
| 6. Алевролиты мелко- и крупнозернистые чёрные..... | 30 |
| 7. Переслаивание пачек (1-10м) алевролитов мелко-, крупнозернистых и песчанистых темно-серых с пластами (0,3-10м) песчаников мелкозернистых серых, мощность которых увеличивается к кровле..... | 60 |
| 8. Переслаивание алевролитов мелко-, крупнозернистых и песчанистых с редкими пластами песчаников мелкозернистых серых с фауной <i>Monotis ex gr. ochotica</i> (Keys.).. | 190 |

Послойный разрез верхней подразделения описан на левобережье руч. Лесной (опорное обнажение №4, прил.5):

| | |
|---|----|
| 9.Алевролиты крупнозернистые темно-серые с прослоями песчаников алевролитистых серых..... | 20 |
| 10. Алевролиты мелкозернистые чёрные с прослоями алевролитов крупнозернистых темно-серых и песчаников алевролитистых серых (в верхней части)..... | 90 |
| 11. Алевролиты мелкозернистые чёрные и крупнозернистые темно-серые, зеленовато-серые полосчатые с тонкими (1-10мм) прослоями песчаников алевролитистых..... | 60 |
| 12. Песчаники мелкозернистые серые..... | 10 |
| 13. Алевролиты мелкозернистые чёрные..... | 20 |
| 14. Алевролиты крупнозернистые темно-серые полосчатые..... | 20 |
| 15. Алевролиты песчанистые серые..... | 10 |

Общая мощность 735 м

Полная мощность подсвиты изменяется от 600 до 740 м, строение изменчиво по площади, сохраняется лишь контрастный характер переслаивания. На МАКС подразделение отражается серым фототонном с крапчатым или слабopолосчатым фоторисунком. По комплексу двустворок *Monotis ochotica* (Keys.), *M. zabaikalica* (Kipar.), *M. jakutica* (Tell.), *M. pachypleura* (Tell.) отложения верхнеякуньинской подсвиты коррелируется с зоной *Monotis ochotica* позднеюрского возраста.

Таклаунский стратиграфический район.

Турахская толща T₃tk распространена на юго-востоке района в междуречьи Таклаун - Озерный, в верховьях ручьев Мудекен и Мекчирге. Она сложена преимущественно алевролитами мелкозернистыми с прослоями алевролитов крупнозернистых и аргиллитов, присутствуют отдельные линзы мелкогалечных конгломератов и рассеяная галька, встречаются известковистые конкреции. Отложения толщи коррелируются с породами эгеляхской свиты Нера-Тобычанского стратиграфического района. Породы подвергнуты контактовому метаморфизму и метасоматозу вследствие широко проявленного интрузивного магматизма. Протяженные коренные выходы толщи в пределах листов отсутствуют. Границы толщи согласные. Нижняя граница наблюдалась на водоразделе руч. Голый-Сосед, где на пачке (80 м) алевролитов мелкозернистых ала-чубукской свиты, согласно залегает пачка монотонного переслаивания алевролитов песчаных, крупно- и мелкозернистых турахской толщи. Верхняя, фаунистически подтвержденная граница толщи наблюдалась [67,97] в 7 км от южной рамки площади по руч. Пасмурный. Здесь алевролиты, содержащие карнийскую фауну, согласно перекрываются пачкой (100) чередования алевролитов мелкозернистых и аргиллитов содержащих фауну раннего норья (зоны *Pinacoceras verchojnicum*). В отложениях толщи собраны остатки *Primahalobia* cf. *korkodonica* (Polub.), *P. ex.gr. zhilmensis* (Polub.) характерные

для зоны "Protrachyceras" omkutchanicum раннекарнийского возраста. Мощность турахской толщи оценивается в 1000-1300м.

Таклаунская свита T_{3l} выходит на дневную поверхность в верховьях руч. Таклаун, в междуречье Мудекен - Голый, в бассейне руч. Озерный. Она сложена алевролитами мелко- и крупнозернистыми, реже аргиллитами черными с единичными прослоями песчаников алевритистых темно-серых. Верхняя граница свиты проводится по кровле пачки монотонного переслаивания аргиллитов и алевролитов мелкозернистых перекрытой алевролитами крупнозернистыми змейкинской свиты. В отложениях свиты найдены *Indigirohalobia* cf. *indigirensis* (Popow), *Zittelihalobia* ex gr. *ornatissima* (Smith), *Halobia neregensis* (Polub.) характерные для зоны Pinacoseras verchojanicum раннего нория. Мощность свиты около 1000 м.

Змейкинская свита T_{3m} закартирована в мульдах синклинальных складок в верховьях р. Таклаун. Она сложена алевролитами крупнозернистыми темно-серыми, серыми косослоистыми, реже мелкозернистыми темно-серыми параллельно-слоистыми с прослоями песчаников мелкозернистых. Верхняя граница на площади не вскрывается. В отложениях свиты найдены: *Otapiria ussuriensis* (Vor.), *Zittelihalobia* cf. *obruchevi* (Kipar.), *Halobia aotii* (Kob. et Ich.) характерные для зоны *Otapiria ussuriensis*, а в верхних частях свиты собраны *Eomonotis scutiformis* (Tell.), "E." cf. *pinensis* (West.) из зоны *Eomonotis scutiformis*. Обе зоны характеризуют средненорийский возраст. Мощность свиты 700-900 м.

Нерский стратиграфический район.

Юрская система

Нижний отдел

Кадыкчанская свита J_{1kd} закартирована узкой полосой (0,5-2 км) на правобережье р. Нера, а также в мульдах синклиналей в междуречье Нера-Бурустах [50]. Свита сложена алевролитами мелко-, крупнозернистыми и аргиллитами голубовато-, зеленовато-, темно-

серыми и черными с подчиненными прослоями песчаников мелкозернистых и алевроитистых. Постоянны прослои полосчатых кремнистых пород, в алевролитах встречаются шаровидные слюдино-карбонатные конкреции (0,2-0,5м). Нижняя граница свиты на большей части территории имеет тектонический характер, либо находится под рыхлыми склоновыми отложениями. Породы вдоль контакта подвержены региональному и стрессовому метаморфизму с образованием различных сланцев, полосчатых пород и зон милонитизации. В то же время, отсутствие отложений былиннинской свиты поздне триасового возраста (рэтский ярус), охарактеризованной на сопредельных территориях [76], в пределах изученной территории указывает на возможное стратиграфическое несогласие между отложениями триаса и юры. На это же указывают находки листьев папоротников хорошей сохранности в поздне юрских отложениях [26]. Верхняя граница свиты проводится по кровле пачки (до 30м) переслаивания аргиллитов и алевролитов мелкозернистых, выше которых залегают алевролиты песчаные и песчаники аренской свиты. Послойный разрез нижней части свиты описан по элювию на левобережье руч. Лесной (Опорное обнажение №2, прил.5):

1. Алевролиты мелко-, крупнозернистые зеленовато-серые, голубовато-серые, серые, чёрные полосчатые в тонком переслаивании.....50

2. Алевролиты мелкозернистые черные.....300

Верхняя часть свиты в коренном залегании наблюдалась в русле р. Артык :

3. Алевролиты мелкозернистые чёрные, аргиллиты.....10

4. Алевролиты крупнозернистые тёмно-серые, мелкозернистые чёрные, аргиллиты, прослои (1-10см) песчаников мелкозернистых.....30

5. Тонкое (1-8см) переслаивание алевролитов мелкозернистых чёрных, аргиллитов ожелезнённых с листоватой отдельностью, алевролитов крупнозернистых тёмно-серых с редкими прослоями (1-5см) песчаного материала.....40

Общая мощность по разрезу составляет 430 м.

Мощность свиты увеличивается в юго-восточном направлении от 400 до 450 м. Фациальных изменений в составе свиты не отмечается. На МАКС кадыкчанская свита характеризуется тёмно-серым фототонном с полосчатым и пятнистым рисунком. В отложениях свиты найдены *Pseudomytiloides* sp., *Paleotaxodonta* gen. indet., *Spiriferina* sp. indet., *Meleagrinnella* sp. indet., *Pentacrinus* cf. *subangularis* (Mill.), *Otapiria* cf. *originalis* (Kipar.) характерные для геттанг-синемюрского возраста.

Аренская свита J_{1-2an} закартирована к северо-востоку от выходов кадыкчанской свиты [50]. Она сложена пачками (мощностью 20-100м) частого (0,1-1м) контрастного переслаивания алевролитов мелко-, крупнозернистых, песчаных тёмно-серых и чёрных, песчаников мелкозернистых и алевролитов серых, реже – аргиллитов черных. В приподошвенной части свиты постоянны эллипсоидные, уплощенные песчано-глинистые и кремнисто-глинистые конкреции (до 0,8 м). Верхняя граница проводится в кровле пачки переслаивания алевролитов крупно- и мелкозернистых, перекрытой песчаниками мелкозернистыми массивными мердудуйской свиты. Нижняя часть свиты описана в коренных обнажения на правом берегу руч. Кобди и в устье руч. Арена (опорное обнажение №31, прил.5):

| | |
|--|----|
| 1. Песчаники мелкозернистые серые..... | 10 |
| 2. Алевролиты мелкозернистые чёрные и крупнозернистые тёмно-серые с маломощными пластами песчаников мелкозернистых | 30 |
| 3. Частое неравномерное переслаивание песчаников мелкозернистых серых (0,1-1м), алевролитов крупнозернистых (0,1-0,5м) и песчаных (до 1м) тёмно-серых..... | 50 |
| 4. Алевролиты крупнозернистые тёмно-серые, мелкозернистые чёрные и песчаные тёмно-серые..... | 50 |
| 5. Песчаники мелкозернистые серые и алевролиты крупнозернистые..... | 60 |
| 6. Алевролиты песчаные и крупнозернистые тёмно-серые и песчаники мелкозернистые..... | 20 |

7. Алевролиты крупнозернистые и песчанистые тёмно-серые, реже мелкозернистые чёрные.....30

Верхняя часть свиты описана на водоразделе ручьёв Сомнение-Ранний (опорное обнажение №23):

8. Алевролиты мелкозернистые чёрные с прослоями алевролитов крупнозернистых и песчанистых тёмно-серых.....60

9. Алевролиты крупнозернистые тёмно-серые и мелкозернистые чёрные с прослоями алевролитов песчанистых и песчаников мелкозернистых.....100

10. Алевролиты мелкозернистые чёрные с редкими прослоями алевролитов крупнозернистых и песчанистых тёмно-серых.....60

Общая мощность по разрезу составляет 480 м.

Мощность свиты в юго-восточном направлении увеличивается от 400 до 480 м наряду с уменьшением зернистости пород. На МАКС выходы аренской свиты имеют серый фототон. Фауна, найденная в стратотипической местности представлена *Hastites cf. milleri* (Phil.), *Hastites cf. forthensis* (Kobb.) позволяет датировать возраст отложений тоаром, возможно, ааленом.

Мереду́йская свита занимает большую часть северо-востока территории листов. Она сложена неравномерно переслаивающимися песчаниками и алевролитами, при резком преобладании песчаников и расчленена на три подсвиты. Границы с подстилающими и перекрывающими отложениями согласные.

Нижняя подсвита мереду́йской свиты J₂md₁ сложена песчаниками мелкозернистыми и алевритистыми массивными тёмно-серыми, серыми с зеленоватым оттенком, алевролитами мелкозернистыми чёрными, крупнозернистыми и песчанистыми тёмно-серыми, образующими пачки (5-30м) переслаивания пород. В основании пачек отмечаются следы размыва, прослой гравелитов. Верхняя граница проходит по кровле мощной пачки алевролитов крупно- и мелкозернистых тёмно-серых, перекрываемой пластом (40-60м) песчаников мелко- и

среднезернистых массивных светло-серых среднемердуйской подсвиты. Послойное описание нижней части подсвиты сделано по водоразделу руч. Сомнение-Ранний (опорное обнажение №8, прил.5):

1. Песчаники мелкозернистые серые с прослоями алевролитов крупнозернистых и песчаных тёмно-серых.....20
2. Алевролиты крупнозернистые тёмно-серые.....10
3. Песчаники мелкозернистые серые массивные.....20
4. Алевролиты крупнозернистые тёмно-серые.....10
5. Песчаники мелкозернистые серые.....10

Средняя часть подсвиты описана по коренным выходам и элювию в верхнем течении р.

Артык (опорное обнажение №29):

6. Алевролиты крупнозернистые тёмно-серые с прослоями алевролитов мелкозернистых и песчаных, с редкими пластами (до 1 м) песчаников мелкозернистых серых.....40
7. Песчаники мелкозернистые серые массивные.....30
8. Переслаивание пластов песчаников (1-10м) мелкозернистых серых с пачками (1-15м) тонкого переслаивания алевролитов крупнозернистых, песчаных, реже мелкозернистых и песчаников алевритистых.....160
9. Песчаники мелкозернистые серые.....20
10. Алевролиты крупнозернистые и песчаные тёмно-серые с пластом (10м) песчаников мелкозернистых серых в середине.....50

Верхняя часть подсвиты описана по коренным обнажениям р. Артык (опорное обнажение №29):

11. Песчаники мелкозернистые серые, зеленовато-серые массивные с прослоями алевролитов мелко-крупнозернистых тёмно-серых в нижней половине.....230

12. Алевролиты мелкозернистые чёрные (5-20м) с пластами песчаников мелкозернистых серых (1-10м).....80
13. Песчаники мелкозернистые серые с редкими прослоями (до1-2м) алевролитов мелкозернистых чёрных.....110
14. Алевролиты крупнозернистые тёмно-серые с прослоями (1-3м) песчаников мелкозернистых серых.....60
15. Песчаники мелкозернистые серые с редкими прослоями (1-5м) алевролитов мелкозернистых чёрных.....70
16. Алевролиты мелкозернистые чёрные, в подошве (10м) - крупнозернистые с пластами песчаников мелкозернистых серых (1-10м).....50

Общая мощность по разрезу составляет 970 м.

Мощность подсвиты изменяется от 930 до 970 м. На МАКС выходы подсвиты имеют серый, тёмно-серый фототон с тонким полосчатым фоторисунок. В отложениях нижней подсвиты найдены остатки фауны *Retroceramus subambiguus* (Piel.), *R. cf. ussuriensis* (Vor.) характеризующие байосский ярус.

Средняя подсвита мереду́йской свиты J₂md₂ в нижней части представлена песчаниками мелко-, реже среднезернистыми грубослоистыми и массивными серыми с прослоями алевролитов песчаных темносерых, конгломератов, песчаников алевритистых (0,1-0,2м) с обильными мелкими глинистыми включениями, подводно-оползневыми брекчиями. Верхняя часть подсвиты сложена песчаниками мелкозернистыми и алевритистыми (0,3-2м) с подчиненными (0,1- 0,5м) прослоями алевролитов мелко- и крупнозернистых. Верхняя граница подсвиты проходит по кровле пачки (60 м) переслаивания алевролитов и песчаников, на которых залегает толща массивных песчаников серых и зеленовато-серых верхней подсвиты. Послойное описание нижней части подсвиты сделано по коренным обнажениям р. Артык (опорне обнажение №28, прил.5):

- 1. Песчаники мелкозернистые серые с прослоями (0,1-2м) алевролитов мелко-крупнозернистых тёмно-серых.....210
- 2. Алевролиты мелкозернистые чёрные.....20
- 3. Песчаники мелкозернистые серые.....30
- 4. Алевролиты мелкозернистые чёрные.....20

Средняя и верхняя части подсветы наиболее полно представлены в коренных обнажениях р. Хара-Юрях (опорное обнажение №20):

- 5. Песчаники мелкозернистые серые с прослоями (0,1-1,5м) алевролитов мелко-крупнозернистых тёмно-серых.....40
- 6. Алевролиты мелко-, крупнозернистые чёрные (до 5м) и пласты (0,4-1,5м) песчаников коричневатого-серых с плоской алевролитовой галькой.....15
- 7. Песчаники мелкозернистые серые (1,5-7м) с прослоями (0,2-0,3м) алевролитов крупнозернистых и песчанистых тёмно-серых, редко – мелкозернистых.....30
- 8. Алевролиты мелкозернистые чёрные, песчанистые тёмно-серые и песчаники мелкозернистые серые в частом неравномерном переслаивании (от 1 см до 0,6м).....20
- 9. Песчаники мелкозернистые серые с плоской алевролитовой галькой в кровле и частыми прослоями (0,1-0,3м) алевролитов крупно-, мелкозернистых и песчанистых тёмно-серых.....40
- 10. Алевролиты мелко-, крупнозернистые чёрные и песчаники мелкозернистые с плоской алевролитовой галькой.....20
- 11. Песчаники мелкозернистые серые массивные с прослоями (1,1-0,4м) алевролитов крупнозернистых тёмно-серых в кровле.....50
- 12. Алевролиты крупнозернистые и песчанистые тёмно-серые.....10
- 13. Песчаники мелкозернистые серые массивные с прослоями алевролитов крупно-, мелкозернистых тёмно-серых.....25

14. Песчаники мелкозернистые серые, зеленовато-серые массивные, иногда полосчатые и пятнистые, с прослоями (0,1-1,5м) алевролитов крупно-, мелкозернистых и песчаных тёмно-серых.....360

15. Алевролиты мелкозернистые чёрные, крупнозернистые песчаные тёмно-серые и песчаники мелкозернистые серые в частом переслаивании (от 0,1 до 5м).....60

Общая мощность по разрезу 950 м.

Мощность подбиты изменяется от 850 до 950 м. На МАКС нижняя часть подбиты отображается светлым фототонном с толстополосчатым рисунком. Верхняя ее часть имеет более темный фототон и тонкополосчатый фоторисунок. Органические остатки собранные в отложениях подбиты представлены: *Retroceramus* ex. gr. *retrorsus* (Keys.), *R. sp. indet.*, *Mesoteuthis sp. indet.*, *Belemnites* gen. indet и свидетельствуют о среднеюрском возрасте (возрастной интервал верхний байос-нижний бат).

Верхняя подбиты мердуйской свиты J₂md₃ сложена песчаниками мелко-, средне- и крупнозернистыми светло-серыми, зеленовато-серыми с прослоями (от 0,5 до 5 м) алевролитов песчаных, крупно- и мелкозернистых черных и темно-серых, встречаются линзы конгломератов. В подошве пластов песчаников отмечаются следы волноприбойной ряби, натечные формы. Верхняя граница проходит в кровле пласта (40-80м) песчаников среднезернистых массивных, перекрытых пачкой (30м) алевролитов мелкозернистых неяснослоистых черных, темно-серых костерской свиты. Послойное описание нижняя части подбиты описана по коренным обнажениям р. Хара-Юрях (опорное обнажение №24, прил.5):

1. Песчаники мелкозернистые светло-серые с редкими (до 0,2м) прослоями алевролитов крупнозернистых тёмно-серых в нижней части..... 140

2. Алевролиты песчаные тёмно-серые с прослоями мелко-, крупнозернистых чёрных и песчаников алевролитистых.....20

3. Песчаники мелкозернистые светло-серые, зеленовато-серые с редкими (0,5м) прослоями алевролитов крупнозернистых тёмно-серых.....300

4. Алевролиты крупнозернистые тёмно-серые.....20

Верхняя часть описана в стратотипической местности по коренным обнажениям р. Артык в устье руч. Мередуй (стратотип №27):

5. Песчаники мелкозернистые светло-серые, зеленовато-серые с частыми прослоями алевролитов мелко- и крупнозернистых тёмно-серых, чёрных.....60

6. Алевролиты мелкозернистые чёрные.....60

7. Песчаники мелкозернистые светло-серые, зеленовато-серые с прослоями алевролитов мелко-, крупнозернистых тёмно-серых, чёрных.....100

8. Песчаники мелкозернистые светло-серые, зеленовато-серые с частыми прослоями алевролитов крупнозернистых тёмно-серых.....30

9. Алевролиты мелкозернистые чёрные.....20

10. Песчаники мелко-среднезернистые светло-серые, зеленовато-серые, коричневатосерые.....100

Общая мощность по разрезу составляет 850 м.

Мощность подсвиты изменяется от 800 до 850 м. На МАКС выходы подсвиты отчётливо выделяются светлым фототонном со слабо выраженным полосчатым фоторисунком. Органические остатки представлены: *Arctocefalites* sp. indet. и определяют возраст вмещающих их отложений поздним батом.

Костерская свита закартирована в мульдах синклиналей в бассейнах рек Антагочан, Кулухун, в верховьях рек Турах, Бурустах, Хара-Юрях, Артык. Она представлена переслаиванием песчаников и алевролитов, широко распространены подводно-оползневые брекчии. С подстилающими отложениями залегает согласно, верхняя граница на площади работ не выявлена. Свита разделена на две подсвиты.

Нижняя подсвита костерской свиты J₂kt₁ сложена алевролитами мелкозернистыми чёрными, крупнозернистыми и песчанистыми тёмно-серыми, песчаниками мелко-, среднезернистыми и алевритистыми массивными и полосчатыми серыми, зеленовато-серыми образующими пачки переслаивания (по 20-70м). Характерны прослои гравелитов и мелкогалечных конгломератов, кремнисто-глинистые конкреции. Строение пачек ритмичное, песчаники занимают в них не более 20-50%. Подсвита имеет невыдержанный фациальный состав за счет частого выклинивания отдельных прослоев. Характерна плохая сортировка пород, наличие гравийного материала в алевро-псаммитовом матриксе. Верхняя граница подсвиты проводится в кровле пачки переслаивания песчаников и алевролитов, перекрытых алевролитами верхней подсвиты. Послойный разрез подсвиты составлен по коренным обнажениям и элювию на левобережье р. Хара-Юрях (опорное обнажение №18, прил.5):

1. Алевролиты мелкозернистые чёрные с кремнисто-глинистыми конкрециями, прослоями алевролитов крупнозернистых и песчанистых тёмно-серых, редкими маломощными пластами песчаников от алевритистых тёмно-серых до разнозернистых светло-серых с примесью гравия и мелкой гальки.....210
2. Песчаники мелкозернистые зеленовато-серые массивные с тонкими прослоями (до 0,1м) алевролитов крупнозернистых тёмно-серых.....45
3. Алевролиты крупнозернистые тёмно-серые с прослоями алевролитов мелкозернистых чёрных и песчаников мелкозернистых светло-серых с рассеяным гравием.....55
4. Песчаники мелкозернистые зеленовато-серые..... 15
5. Алевролиты песчанистые тёмно-серые..... 15
6. Алевролиты мелкозернистые чёрные с прослоями алевролитов крупнозернистых тёмно-серых и редкими тонкими пластами песчаников мелкозернистых..... 135

- 7. Алевролиты крупнозернистые тёмно-серые с прослоями алевролитов мелкозернистых чёрных и песчаников мелкозернистых серых.....85
- 8. Алевролиты мелкозернистые чёрные.....45
- 9. Песчаники мелкозернистые зеленовато-серые с прослоями алевролитов, в середине – песчаники среднезернистые светло-серые с конгломератами.....55

Общая мощность по разрезу составляет 660 м.

Мощность подсвиты изменяется от 600 до 660м. На МАКС выходы подсвиты отображаются темно-серым фототонном и слабо выраженным полосчатым рисунком. Так как в кровле мередуйской свиты определены арктоцефалиты позднего бата, возраст описываемой нижней подсвиты предполагается в рамках раннего-среднего келловоя.

Верхняя подсвита костерской свиты J₂kt₂ слагает мульды синклиналей в бассейнах рек Бурустах, Хара-Юрях, Турах и Артык. Она представлена алевролитами мелкозернистыми, крупнозернистыми и песчанистыми, песчаниками мелкозернистыми, реже среднезернистыми. От нижней подсвиты отличается большей мощностью существенно алевролитовых пластов. Характерно присутствие подводно-оползневых брекчий, преобладание в алевролитах плохо сортированных разнозернистых разностей с текстурами взмучивания, с примесью гравия и гальки. Верхняя граница подсвиты на данной территории не вскрыта. Мощность подсвиты составляет около 600м. На МАКС она характеризуется светло-серым фототонном с грубополосчатым фоторисунком. Органические остатки представлены *Quenstedtoceras* sp. indet., *Palaeoneilo* sp. indet., *Oxytoma* sp. indet., *Meleagrinnella* sp. indet. Определяющие возраст вмещающих слоев как среднеюрского возраста.

Петрографическая характеристика докайнозойских осадочных пород

Осадочные образования изученного района представлены пермскими, триасовыми и юрскими отложениями верхоянского терригенного комплекса, среди которых наиболее

распространены песчаники, алевролиты, реже аргиллиты, конгломераты, известняки, подводно-оползневые брекчии.

Песчаники и алевролиты представлены двумя группами пород – однокомпонентными и двух-трехкомпонентными. Первые разделяются по общепринятой классификации на мелко-, средне- и крупнозернистые разновидности, а для смешанных пород единой классификации не разработано, поэтому были приняты следующие определения:

1. алевролиты песчаные содержат алевроита 50-70%, псаммита 25-50%, пелита 0-5%,
2. песчаники алевроитистые включают псаммита 50-70%, алевроита 25-50%, пелита 0-5%.

От однокомпонентных эти породы отличаются плохой сортировкой, полосчатой текстурой и текстурой взмучивания, постепенностью перехода между прослоями. По петрографической и геохимической характеристикам породы смешанного состава от однокомпонентных практически не отличаются, ввиду чего предшественниками они изучались и характеризовались как однокомпонентные.

Подводно-оползневые брекчии сложены плоско-угловатыми, неправильно-удлиненными, иногда изогнутой формы обломками (до 70-90%) черных углисто-глинистых сланцев и аргиллитов размерами 5-10 см, редко до см, погруженных в песчаниковый матрикс. Структура песчаникового материала псаммитовая, неравномерная средне-крупнозернистая. Обломочная часть (до 70%) представлена кварцем, плагиоклазом, калиевым полевым шпатом, мусковитом, кварцитами, обломками эффузивных пород. Зерна неокатаны или плохо окатаны. Очень часто границы между песчаниковым матриксом и пелитовым материалом нечеткие, со взаимопроникновением, что свидетельствует о нелитифицированном состоянии пелитовых осадков при образовании брекчии. Цемент базальный и поровый, серицит-карбонат-кварцевый. Аксессуарными являются циркон и рудные [38,76, 93, 100].

Конгломераты полимиктовые мелко-среднегалечные, плохо сортированные, сложены хорошо окатанной галькой округлой и уплощенной формы, размером от 10 до 30-35 мм.

Петрографический состав галек: кварц, черная кремнистая порода (до 50%), песчаники и алевролиты (20-35%), кварциты, липариты, дациты, андезиты, граниты и роговики (15-20%). Цемент карбонатный, карбонатно-глинистый порового и базального типа. Гравелиты имеют аналогичный состав и отличаются лишь величиной обломков пород, которая не превышает 1 см.

Песчаники серые, светло-серые, коричневато-серые мелкозернистые и среднезернистые, редко крупнозернистые и алевритистые характеризуются массивной или тонкослоистой, неравномернопятнистой текстурой и псаммитовой, алевропсаммитовой (бластопсаммитовой, лепидогранобластовой) структурой. Обломки пород представлены кварцитами, микрокварцитами, слюдястыми сланцами, фельзитами, эффузивами кислого и среднего состава. Степень сортировки обломков средняя или плохая, форма зерен угловатая, угловато-округлая, окатанность средняя. Цемент (до 35%) поровый, контактовый, коррозионный, реже базальный, по составу хлорит-серицитовый, кремнисто-серицитовый, карбонатный, кварцевый, кварцево-карбонатный, углисто-глинистый. Акцессорные минералы представлены турмалином, эпидотом, цирконом, апатитом, реже монацитом, магнетитом, ильменитом, рутилом, анатазом, брукитом. Вторичные минералы - хлоритом, серицитом, карбонатом, биотитом, кордиеритом, сульфидами. Юрские песчаники от триасовых отличаются меньшей степенью окатанности и сортированности обломочного материала.

Алевролиты темно-серые, черные мелко- крупнозернистые и песчанистые породы с горизонтально- и косослоистой, реже пятнистой текстурой и текстурой взмучивания, с алевритовой (бластоалевритовой), алевропелитовой (бластоалевропелитовой), алевропсаммитовой (бластоалевропсаммитовой) структурой. Зерна (60-90%) представлены кварцем, полевыми шпатами, обломками микрокварцитов, слюдястых сланцев, эффузивов кислого и среднего состава. Степень сортировки средняя. Зерна угловатые, угловато-окатанные, изометричные, окатанность различной степени. Цемент (10-40%) базальный, порово-базальный,

реже коррозионный углисто-слюдисто-глинистого, серицит-хлоритового состава. Акцессорные минералы представлены апатитом, цирконом, турмалином, монацитом, реже брукитом, сфеном, рутилом. Вторичные минералы - серицитом, мусковитом, хлоритом, биотитом, реже гидроокислами железа, карбонатом и сульфидами. Алевролиты пермского и юрского возраста отличаются от триасовых меньшей степенью сортировки и окатанности обломочного материала. В основании кадыкчанской свиты отмечаются алевролиты с «полосчатой» текстурой. Они состоят из переслаивающихся тонких голубовато-серых, светло-серых и черных тонкозернистых слоев толщиной 0,5-7 см с бластоалевропелитовой, гранолепидобластовой или линзовидно-сегрегационной структурой. Светлые слои состоят из серицита, хлорита, кварца, карбоната (до 30%) с небольшой примесью рудного минерала. В темных, более грубозернистых слоях присутствуют обломки кварца, полевых шпатов, пород, рутила и углисто-вещества.

Аргиллиты черные, темно-серые породы с массивной и тонкослоистой текстурой, с пелитовой, бластопелитовой и лепидобластовой структурой. Порода состоит преимущественно (70-85%) из углисто-глинисто-серицит-хлоритовой массы и алевритовой составляющей (15-30%), представленной зернами кварца, полевых шпатов, кварцита и чешуйками мусковита.

Терригенные образования всех стратиграфических уровней несут признаки регионального зонального метаморфизма, проявившегося с небольшой интенсивностью и не изменяющего внешнего облика осадочных пород [42, 96]. Метаморфические преобразования пород отвечают двум субфациям - биотитовой и хлоритовой - низкой ступени зеленосланцевой фации. Во всех разновидностях терригенных пород наблюдаются новообразования мусковита (серицита), хлорита и биотита, развитые по первичному пелитовому цементу. Часть (до 10%) обломочных зерен кварца подвергнуты рекристаллизационно-грануляционному бластезу. Субпараллельная ориентировка серицита, хлорита и биотита, расположенная под различным углом к слоистости, обуславливает сланцеватую текстуру пород. Суммарное содержание новообразованных

минералов не превышает 30% объема пород, которые таким образом в значительной мере сохраняют свой первичный осадочный облик.

Главные типоморфные минералы (серицит, хлорит, биотит), а также черное углистое вещество диагностированы не только под микроскопом, но и тонкими аналитическими методами с использованием микрозондовых и термографических исследований с вычислением кристаллохимических формул и химического состава [93, 100]. Содержание черного углистого (или углеродистого) вещества, по результатам термографии определенного как скрытокристаллический графит и графитоид [100], составляет в песчаниках до 5%, в алевролитах и аргиллитах – 10 %. Кроме того, во всех породах отмечаются сингенетичные и аутигенные сульфиды (1-10 %), представленные пиритом, марказитом, арсенопиритом, изредка пирротином.

Петрогеохимическая и петрофизическая характеристика пород

По химическому составу песчаники принадлежат к группам полевошпатовых и кварцевых граувакк, редко к грауваккам. Триасовые песчаники относятся преимущественно к кварцевым грауваккам, юрские к полевошпатовым грауваккам, пермские – к аркозовым. Алевролиты триаса имеют высокоглинозёмистый и гидрослюдистый состав, редко песчаный, а юрские и пермские – гидрослюдистый и песчаный (табл. 1).

Содержания химических элементов (по результатам полуколичественных спектральных анализов) в терригенных образованиях района варьируют незначительно (табл.2). Концентрации большинства элементов растут от псаммитов к пелитам, увеличиваясь в 1,5-2 раза. Исключение составляет Mn, повышенные содержания которого характерны для песчаников всех стратиграфических подразделений – в пермских и нижне-среднетриасовых в 3 раза, в более молодых в 1,5-2 раза. Повышенные содержания As, Pb, Ag, Mo, Ni, Ti, Co по сравнению с алевролитами отмечаются в песчаниках някуньинской, тонорской и ала-чубукской

Средний химический состав терригенных пород по свитам в весовых %

Таблица 1

| Свита | Количество проб | SiO ₂ | TiO ₂ | Al ₂ O ₃ | ΣFe | MgO | CaO | Na ₂ O | K ₂ O | P ₂ O ₅ | SO ₃ | CO ₂ |
|---------------|-----------------|------------------|------------------|--------------------------------|------|------|------|-------------------|------------------|-------------------------------|-----------------|-----------------|
| Мердуйская | 41 | 60.02 | 0.76 | 16.76 | 5.44 | 2.02 | 2.77 | 3.0 | 3.47 | 0.17 | 0.30 | 2.06 |
| Аренская | 5 | 63.53 | 0.68 | 15.27 | 5.56 | 1.37 | 2.33 | 3.71 | 2.41 | 0.21 | 0.52 | 2.23 |
| Кадлыкчанская | 16 | 62.16 | 0.85 | 16.26 | 6.30 | 2.89 | 1.76 | 2.37 | 2.31 | 0.16 | 0.32 | 0.71 |
| Някуньинская | 23 | 61.59 | 0.73 | 16.34 | 7.0 | 2.13 | 1.87 | 2.12 | 2.73 | 0.27 | 0.69 | 1.56 |
| Тонорская | 10 | 63.53 | 0.85 | 16.67 | 6.22 | 1.78 | 1.43 | 2.34 | 2.70 | 0.28 | 0.37 | 0.86 |
| Маршальская | 12 | 65.02 | 0.65 | 13.28 | 4.05 | 1.32 | 4.67 | 2.72 | 2.05 | 0.20 | <0.25 | 3.24 |
| Эгелянская | 15 | 65.40 | 0.83 | 16.34 | 3.15 | 1.62 | 1.29 | 2.97 | 2.42 | 0.18 | <0.25 | 0.56 |
| Ала-Чубукская | 2 | 68.40 | 0.57 | 11.47 | 3.77 | 1.25 | 5.12 | 2.65 | 1.45 | 3.23 | <0.25 | 0.27 |
| Мекчергинская | 1 | 70.60 | 1.02 | 11.20 | 5.14 | 1.06 | 2.75 | 3.91 | 0.77 | 0.16 | <0.25 | 2.51 |
| Ампырская | 1 | 60.00 | 0.95 | 18.90 | 6.18 | 2.13 | 0.75 | 1.94 | 2.90 | 0.65 | <0.25 | 0.35 |
| Геюидская | 12 | 59.00 | 0.74 | 18.94 | 6.67 | 1.76 | 2.25 | 3.00 | 2.21 | 0.17 | 1.25 | 1.61 |

Таблица 2

| Индекс подразд. | Порода | Параметр | Кол. проб | As 10 ⁻⁴ | St _i 10 ⁻³ | B 10 ⁻³ | P 10 ⁻¹ | Sr 10 ⁻² | Tl 10 ⁻⁴ | Cd 10 ⁻⁵ | Ge 10 ⁻⁴ | Ba 10 ⁻² | Se 10 ⁻⁵ |
|--------------------|------------|----------|-----------|---------------------|----------------------------------|--------------------|--------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| J _{2kt} | Песчаник | S | 90 | 3,28 | 0,11 | 5,91 | 11,2 | 0,50 | 0,50 | 0,25 | 1,44 | 2,50 | 0,15 |
| | Песчаник | D | 90 | 0,80 | 0,09 | 2,66 | 2,16 | - | - | - | 0,94 | - | - |
| | Алевролит | S | 46 | 3,69 | 0,15 | 8,54 | 22,9 | 0,50 | 0,52 | 0,25 | 2,05 | 2,50 | 0,16 |
| | Алевролит | D | 46 | 1,46 | 0,24 | 1,99 | 4,31 | - | 0,06 | - | 0,70 | - | 0,02 |
| J _{2md} | Песчаник | S | 269 | 4,37 | 0,42 | 9,98 | 11,4 | 0,50 | 0,50 | 0,25 | 2,14 | 2,50 | 0,15 |
| | Песчаник | D | 269 | 1,50 | 0,58 | 3,59 | 5,03 | - | - | - | 1,50 | - | - |
| | Алевролит | S | 171 | 4,74 | 0,43 | 12,4 | 17,3 | 0,50 | 0,52 | 0,25 | 2,76 | 2,50 | 0,15 |
| | Алевролит | D | 171 | 1,63 | 0,62 | 3,11 | 8,15 | - | 0,06 | - | 1,34 | - | - |
| J _{1-2ar} | Песчаник | S | 83 | 5,41 | 0,81 | 13,3 | 16,4 | 0,50 | 0,50 | 0,25 | 2,58 | 2,50 | 0,15 |
| | Песчаник | D | 83 | 1,42 | 0,66 | 2,45 | 1,72 | - | - | - | 1,53 | - | 0,02 |
| | Алевролит | S | 85 | 6,41 | 0,90 | 13,9 | 22,0 | 0,50 | 0,50 | 0,25 | 3,50 | 2,50 | 0,16 |
| | Алевролит | D | 85 | 1,46 | 0,73 | 2,05 | 11,0 | - | - | - | 1,64 | - | 0,07 |
| J _{1kd} | Песчаник | S | 18 | 4,61 | 0,69 | 10,0 | 14,6 | 0,50 | 0,50 | 0,25 | 2,81 | 2,50 | 0,15 |
| | Песчаник | D | 18 | 1,91 | 0,53 | - | 5,78 | - | - | - | 1,05 | - | - |
| | Алевролит | S | 24 | 5,06 | 0,96 | 9,35 | 16,3 | 0,50 | 0,61 | 0,20 | 4,25 | 2,50 | 0,15 |
| | Алевролит | D | 24 | 2,46 | 0,15 | 3,34 | 7,47 | - | 0,24 | - | 1,15 | - | - |
| T _{3nk} | Песчаники | S | 79 | 5,83 | 0,83 | 6,27 | 14,7 | 0,50 | 0,50 | 0,25 | 3,51 | 2,59 | 0,15 |
| | Песчаники | D | 79 | 3,37 | 0,65 | 2,80 | 7,33 | - | - | 0,00 | 1,78 | 0,58 | 0,02 |
| | Алевролиты | S | 130 | 5,41 | 0,59 | 11,2 | 17,9 | 0,50 | 0,50 | 0,25 | 4,28 | 2,54 | 0,15 |
| | Алевролиты | D | 130 | 1,84 | 0,91 | 5,49 | 10,4 | - | - | - | 1,28 | 0,31 | - |
| T _{3tn} | Песчаники | S | 25 | 4,86 | 0,30 | 11,2 | 12,2 | 0,50 | 0,50 | 0,25 | 2,26 | 2,50 | 0,15 |
| | Песчаники | D | 25 | 2,51 | 0,44 | 6,19 | 4,22 | - | - | - | 1,12 | - | - |
| | Алевролиты | S | 77 | 4,85 | 0,96 | 12,2 | 15,2 | 0,50 | 0,50 | 0,25 | 2,89 | 2,50 | 0,15 |
| | Алевролиты | D | 77 | 2,19 | 0,31 | 5,51 | 4,66 | - | - | - | 1,74 | - | - |
| T _{3mr} | Песчаники | S | 32 | 3,82 | 0,93 | 1,50 | 9,81 | 0,50 | 0,50 | 0,25 | 1,23 | 2,50 | 0,15 |
| | Песчаники | D | 32 | 1,98 | 1,44 | - | 1,34 | - | - | - | 0,65 | - | - |
| | Алевролиты | S | 51 | 6,62 | 0,07 | 8,25 | 18,4 | 0,50 | 1,04 | 0,25 | 2,56 | 2,50 | 0,15 |
| | Алевролиты | D | 51 | 3,69 | 0,12 | - | 5,2 | - | 0,09 | - | 2,16 | - | - |
| T _{3eg} | Песчаники | S | 29 | 5,04 | 0,05 | 1,50 | 17,2 | 0,50 | 0,59 | 0,25 | 2,79 | 2,50 | 0,15 |
| | Песчаники | D | 29 | 6,15 | 0,04 | - | 6,91 | - | 0,19 | - | 1,90 | - | - |
| | Алевролиты | S | 65 | 3,14 | 0,72 | 1,50 | 23,5 | 0,50 | 0,68 | 0,25 | 3,18 | 2,50 | 0,16 |
| | Алевролиты | D | 65 | 1,73 | 0,22 | - | 1,30 | - | 0,24 | - | 1,61 | - | 0,03 |
| T _{2ac} | Песчаник | S | 7 | 5,43 | 0,43 | 13,6 | 11,4 | 0,50 | 0,30 | 0,25 | 2,64 | 2,50 | 0,15 |
| | Песчаник | D | 7 | 2,7 | 0,34 | 3,78 | 7,00 | - | 0,19 | - | 1,80 | - | - |
| | Алевролит | S | 36 | 5,39 | 0,39 | 15,0 | 20,0 | 0,50 | 0,32 | 0,25 | 2,97 | 2,50 | 0,15 |
| | Алевролит | D | 36 | 1,34 | 0,36 | - | 6,44 | - | 0,18 | - | 1,03 | - | - |
| T _{2mk} | Песчаник | S | 10 | 4,40 | 0,65 | 10,8 | 10,8 | 0,50 | 0,43 | 0,25 | 1,95 | 2,50 | 0,15 |
| | Песчаник | D | 10 | 1,35 | 0,42 | 4,92 | 6,49 | - | 0,15 | - | 1,30 | - | - |
| | Алевролит | S | 58 | 5,07 | 0,79 | 15,0 | 17,5 | 0,50 | 0,50 | 0,25 | 3,24 | 2,50 | 0,15 |
| | Алевролит | D | 58 | 2,33 | 0,90 | - | 4,80 | - | - | - | 1,05 | - | - |
| T _{1am} | Песчаник | S | 11 | 5,00 | 0,23 | 15,0 | 14,2 | 0,50 | 0,50 | 0,59 | 2,09 | 2,50 | 0,15 |
| | Песчаник | D | 11 | 0,89 | 0,25 | - | 7,81 | - | - | 0,39 | 0,54 | - | - |
| | Алевролит | S | 51 | 5,49 | 0,97 | 14,9 | 19,4 | 0,50 | 0,50 | 0,25 | 2,58 | 2,50 | 0,15 |
| | Алевролит | D | 51 | 1,58 | 0,42 | 0,71 | 5,71 | - | - | - | 0,57 | - | - |
| P _{2gd} | Песчаник | S | 56 | 3,13 | 0,13 | 4,88 | 18,5 | 0,50 | 0,58 | 0,25 | 2,02 | 2,50 | 0,15 |
| | Песчаник | D | 56 | 1,72 | 0,59 | 5,90 | 10,3 | - | 0,19 | - | 1,81 | - | 0,02 |
| | Алевролит | S | 78 | 3,70 | 0,05 | 6,35 | 23,3 | 0,50 | 0,60 | 0,25 | 3,88 | 2,63 | 0,16 |
| | Алевролит | D | 78 | 2,09 | 0,24 | 6,52 | 14,6 | - | 0,20 | - | 1,69 | 0,56 | 0,04 |

S - среднее содержание, D - дисперсия.

Плотность и магнитная восприимчивость осадочных пород

Таблица 3

| Индекс подразделения | Порода | Магнитная восприимчивость. $\times 10^{-6}$ ед. СГС | | | | Плотность. $г/см^3$ | | | |
|--|-----------|--|------|------|---------|---------------------|------|------|---------|
| | | Колич. замеров | Min. | Max. | Среднее | Колич. замеров | Min | Max. | Среднее |
| Нерский стратиграфический район | | | | | | | | | |
| J_{3kt} | Песчаник | 23 | 10 | 28 | 6,5 | 22 | 2,49 | 2,77 | 2,61 |
| | Алевролит | 4 | 16 | 25 | 20 | 3 | 2,46 | 2,72 | 2,56 |
| J_{2md} | Песчаник | 37 | 8 | 28 | 15 | 37 | 2,52 | 3,03 | 2,69 |
| | Алевролит | 16 | 10 | 31 | 25 | 16 | 2,49 | 3,38 | 2,75 |
| J_{1-an} | Песчаник | 27 | 6 | 34 | 17 | 28 | 2,48 | 3,08 | 2,71 |
| | Алевролит | 23 | 16 | 38 | 25 | 24 | 2,50 | 3,11 | 2,72 |
| J_{1kd} | Песчаник | 20 | 7 | 47 | 21 | 19 | 2,33 | 2,84 | 2,66 |
| | Алевролит | 41 | 12 | 35 | 22 | 34 | 2,28 | 2,95 | 2,71 |
| Среднее для юрских отложений | | | | | 18,94 | 2,68 | | | |
| Нера-Тобьчанский стратиграфический район | | | | | | | | | |
| T_{3mk} | Песчаник | 27 | 13 | 36 | 27 | 28 | 2,38 | 3,47 | 2,80 |
| | Алевролит | 26 | 19 | 46 | 30 | 17 | 2,61 | 2,86 | 2,73 |
| T_{3tn} | Песчаник | 4 | 6 | 30 | 14 | 4 | 2,58 | 2,71 | 2,66 |
| | Алевролит | 5 | 15 | 37 | 27 | 5 | 2,53 | 2,74 | 2,68 |
| T_{3mr} | Песчаник | 13 | 6 | 33 | 16 | 14 | 2,50 | 2,76 | 2,66 |
| | Алевролит | 11 | 2 | 49 | 23 | 12 | 2,57 | 2,91 | 2,69 |
| T_{3eg} | Песчаник | 17 | 6 | 164 | 32 | 18 | 2,59 | 2,85 | 2,68 |
| | Алевролит | 15 | 9 | 30 | 21 | 14 | 2,55 | 2,77 | 2,66 |
| T_{2oc} | Песчаник | 3 | 7 | 16 | 12 | 4 | 2,52 | 2,70 | 2,61 |
| | Алевролит | 6 | 17 | 30 | 25 | 5 | 2,42 | 2,70 | 2,58 |
| T_{2mk} | Песчаник | 11 | 22 | 35 | 28 | 10 | 2,27 | 2,79 | 2,61 |
| | Алевролит | 8 | 12 | 36 | 26 | 7 | 2,41 | 3,05 | 2,70 |
| T_{1am} | Песчаник | 11 | 13 | 45 | 29 | 4 | 2,67 | 2,87 | 2,74 |
| | Алевролит | 35 | 20 | 61 | 32 | 18 | 2,39 | 3,04 | 2,69 |
| Среднее для триасовых отложений | | | | | 24,43 | 2,68 | | | |
| P_{2gd} | Песчаник | 32 | 7 | 34 | 15,5 | 23 | 2,36 | 3,01 | 2,72 |
| | Алевролит | 12 | 13 | 66 | 22 | 7 | 2,71 | 2,88 | 2,74 |
| Среднее для верхнепермских отложений | | | | | 18,75 | 2,73 | | | |

свит. Песчаники и алевролиты някуньинской свиты отличаются на фоне других стратиграфических подразделений повышенными концентрациями галлия, германия и серебра. Слабо повышенные содержания Ti, В и Р характерны для пород всех стратиграфических подразделений, ниже или близки к кларковым содержания Sn и Ga. Содержания Мо превышают кларковые в 1,5-2 раза, максимальные содержания установлены в песчаниках и алевролитах геонидской и костёрской свит.

Плотность осадочных пород изменяется от 2,28 до 3,47 г/см³, составляя в среднем для песчаников 2,64 г/см³, для алевролитов 2,68 г/см³ (табл.3). Максимальные значения плотности характерны для песчаников някуньинской свиты (3,47 г/см³).

Магнитная восприимчивость пород изменяется от 2 до 164х10⁻⁶ед. СГС, составляя в среднем для песчаников 19х10⁻⁶ед. СГС, а для алевролитов 24х10⁻⁶ед. СГС (табл.3). Максимальные значения магнитной восприимчивости наблюдались в песчаниках эгеляхской свиты, повышенные – в алевролитах геонидной свиты (66х10⁻⁶ед. СГС) и в песчаниках някуньинской свиты (85х10⁻⁶ед. СГС).

Кайнозойская эратема

Отложения кайнозойской эратемы представлены озерно-болотными образованиями тагыннинской свиты, озерно-аллювиальными – артыканской, морозовской, хмуровской свит неогена, заполняющими неотектонические впадины: Джелканскую, Тирехтяхскую, Хангаласскую, Тагыннинскую, Охотничью; а также аллювиальными, ледниковыми, гляциофлювиальными, озерно-ледниковыми, озерными, болотными и склоновыми образованиями квартера.

Неогеновая система

Образования неогеновой системы представлены миоценовыми и плиоценовыми континентальными осадочными отложениями песчано-глинисто-алевролитового, песчано-галечного состава. По фациальным особенностям они относятся к Верхне-Индибирскому стратиграфическому району Восточно-Верхоянского субрегиона Северо-Восточного региона.

Верхне-Индибирский стратиграфический район

Миоцен

Миоценовые отложения в вышеназванных впадинах слагают нижние горизонты кайнозоя, залегают со структурным несогласием на неровном мезозойском основании. В объеме миоцена выделяется крупный рециклит, состоящий из двух свит: тагыньинской и артыканской, резко различающихся по составу и мощности.

Тагыньинская свита (l, pl N_{1tg}) выделена и детально описана [81] в одноименной впадине на правом берегу р. Нера, в бассейнах нижних течений р. Антагачан, руч. Тагынья, Ават-Юрюете, а также в пределах Джелканской впадины. Обнаженность свиты плохая, в большинстве случаев отложения свиты перекрыты более молодыми рыхлыми образованиями. Она представлена глинами серыми с прослоями суглинков, песков, бурых углей, реже супесей и галечников. Разрез (опорная буровая скважина №5, прил.5) составлен в долине руч. Тагынья [77, 93], где на крупнозернистых темно-серых алевролитах тонорской свиты с размывом залегают:

- 1. Глины серые с галькой алевролитов и песчаников..... 10,95
- 2. Пески мелкозернистые с редкой мелкой хорошо окатанной галькой песчаников..... 1,85
- 3. Глины серые с прослоями (до 1 м) песков. В нижней части слоя встречаются слабо обуглившиеся остатки древесины..... 15,45

| | |
|--|-------|
| 4. Глины светло-серые с хорошо сохранившимися древесными остатками, с прослоями (0,15 м) бурых углей..... | 2,30 |
| 5. Суглинки светло-серые с мелкой хорошо окатанной галькой алевролитов и песчаников, с остатками обуглившейся древесины..... | 5,30 |
| 6. Бурые угли средней плотности с прослойками (1-2 см) обуглившихся древесных остатков..... | 0,7 |
| 7. Пески светло-серые с обуглившимися растительными остатками..... | 3,55 |
| 8. Суглинки светло-серые с обуглившимися растительными остатками..... | 1,9 |
| 9. Глины песчанистые светло-серые с большим количеством слабообуглившихся растительных остатков и хорошо окатанной гальки песчаников, дресвы кварца..... | 5,6 |
| 10. Глины песчанистые светло-серые с включениями обуглившихся растительных остатков..... | 8,85 |
| 11. Угли бурые темно-коричневые средней крепости с хорошо обуглившимися растительными остатками..... | 0,7 |
| 12. Глины песчанистые светло-серые с включениями дресвы кварца, мелкой гальки осадочных пород. Встречаются линзочки сажистого угля (фюзена)..... | 22,7 |
| 13. Хорошо сохранившиеся древесные остатки..... | 0,2 |
| 14. Глины песчанистые серые с дресвой кварца, мелкой плохо окатанной галькой алевролитов. Встречаются обуглившиеся древесные и растительные остатки..... | 13,35 |
| 15. Слабообуглившиеся растительные остатки, пески..... | 0,3 |
| 16. Глины слабопесчанистые серые с редкой дресвой кварца..... | 0,4 |
| 17. Слабообуглившиеся древесные остатки..... | 0,2 |
| 18. Глины песчанистые светло-серые с включениями крупной гальки осадочных пород, с большим количеством дресвы кварца, с прослоями мелкозернистых песков с редкой мелкой галькой..... | 5,93 |

- 19. Слабообуглившиеся древесные остатки.....0,15
 - 20. Глины песчанистые темно-серые с дресвой алевролитов и аргиллитов, редкой плохоокатанной галькой песчаников и кварца; в средней части слоя - редкая крупная галька и мелкие валуны песчаников.....7,30
- Мощность свиты в разрезе 108,1 м.

В верхних слоях разреза собраны шишки: *Pinus itelmenorum* Vassk., *P. Nagajevii* Vassk., *P. spinosa* Herbst, *P. oligolepis* Miki, *Picea cf. eatibracteata* Miki, *Larix palaeosibirica* Dorof., *L. antiqua* Dorof. Флора соответствует миоценовому возрасту.

В разрезе (опорная буровая скважина №6, прил.5), расположенном в 2,5 км юго-западнее, состав свиты изменяется за счет появления в нижней и верхней частях разреза прослоев песков и галечников. Спорово-пыльцевой комплекс (СПК) характеризуется высоким содержанием пыльцы древесно-кустарниковой группы (ДК - 95,4%), в меньших количествах отмечаются представители травянисто-кустарниковой (ТК) группы и мхов (1-5%). Доминанты: *Pinus* subgen *Haploxylon* (48%); субдоминанты: *Ericales* (12,8%), *Betula*, *Tsuga*, *Corylus*, *Tilia*, *Sphagnum*, *Polypodiaceae*. СПК соответствует миоценовому возрасту.

В западном борту Джелканской впадины вскрыт разрез (опорная буровая скважина №36) верхней части свиты, сложенный серыми и светло-серыми глинами с прослоями суглинков, супесей, галечников. Неполная мощность разреза 53 м. Под изученной верхней частью данного разреза тагыннинской свиты расположен горизонт рыхлых образований, не охарактеризованный горными выработками и имеющий мощность по данным ВЭЗ порядка 170 м. Удельное сопротивление пород, слагающих верхнюю часть этого горизонта (мощностью 50 м - до нижней кромки вечной мерзлоты) равно 1700 ом х м, что характерно для чередования мерзлых глин и песков. Нижняя часть горизонта (мощностью 120 м - ниже границы вечной мерзлоты), представлена талыми рыхлыми отложениями, для которых не удалось определить сопротивление и, соответственно, дать литологическую характеристику [81]. Исходя из того,

что возраст наиболее древних рыхлых отложений Восточно-Верхоянского субрегиона не превышает середины миоцена, настоящий, неохарактеризованный горными выработками горизонт рыхлых образований условно отнесен к миоцену и причленен к тыгыньинской свите. Суммарная мощность образований свиты, таким образом, превышает 223 м.

В СПК разрезов Джелканской впадины господствует пыльца ДК группы, в которой ведущее место принадлежит пыльце хвойных: *Pinus* subgen *Haploxylon* (53,4%), *Picea* (5,45%), *Picea* sect. *Omorica* (2,35%), *Picea* sect. *Eupicae* (2,8%), *Tsuga* (5,1%), *Larix* (1,3%), *Pinus* subgen. *Diploxylon* (1,6%); меньшее место занимает пыльца сережкоцветных: *Betula* (12%), *Alnus* (10%), *Corylus* (2,45%), *Salix* (0,9%), единичны зерна *Mycicaceae*, *Juglans*, *Pterocarya*. В подчиненном количестве присутствуют *Castanea* (0,9-2%), *Ulmus* (0,4-1%), *Tilia* (0,3-1,8%). В целом СПК воссоздает флору обедненного тургайского типа и соответствует миоценовому периоду.

С отложениями тагыньинской свиты связаны месторождения и проявление бурых углей в Тагыньинской и Джелканской («Финиш») впадинах и месторождение кирпичных глин руч. Финиш.

Артыканская свита (la N_{1ar}) впервые выделена Н.А. Шило в качестве второго горизонта нерской серии. Закартирована в пределах всех неотектонических впадин. Отложения свиты согласно залегают на тагыньинских глинах и представлены галечниками с гравием и валунами, сцементированными супесчаным или суглинистым материалом, песками, глинами, суглинками с галькой и щебнем, линзами торфа с обломками древесины. Мощность свиты в пределах изученной площади изменяется от 30 до 130 м. Разрез (опорная буровая скважина №16, прил.5) вскрыт в Охотничьей впадине [107]:

1. Галечники с гравием и валунами, сцементированные суглинками светло-серыми.....22,0
2. Галечники с гравием и валунами в супесчаном заполнителе серого цвета.....55,0
3. Торф с обломками древесины.....1,0

4. Галечники с гравием и валунами в супесчаном заполнителе с редкими остатками древесины.....50,0

Общая мощность 128,0 м.

В северо-восточной части Джелканской впадины вскрыта нижняя часть разреза свиты мощностью 30,8 м [81]. Состав аналогичен вышеприведенному. Верхняя часть разреза вскрыта канавой в юго-западном борту той же впадины. Здесь под толщей бурых песков залегают сероцветные образования, представленные галечниками с редкими валунами, песками разнозернистыми (до 30%). Видимая мощность 12,5 м. В СПК определены доминанты: *Pinus silvestris*, *P. sect. Cembrae*, *Picea sect. Eupicea*, *Alnus*; субдоминанты: *Alnaster*, *Picea sect. Omorica*, *Ericales*; сопутствующие *Betula fruticosa*, *Cyperaceae*, *Betula sect. Albae*, *Pinus subgen. Haploxyton*, *Larix*, единичные *Abies*, *Tsuga canadensis*, *T. diversifolia*, *Betula sect. Costatae*, *Corylus*, *Poligonum sect. Persicaria*, *Lycopodium*, *Polypodiaceae*. Приведенный СПК позволяет считать его позднемиоценовым с элементами раннеплиоценовых форм, которые, по всей видимости, привнесены из перекрывающих отложений.

В Хангаласской впадине под гляциофлювиальными отложениями вскрыт разрез рыхлых образований (опорная буровая скважина №35, прил.5) мощностью 51,5 м [64], представленный глинами, суглинками с галькой и щебнем, маломощными прослоями песков. В СПК доминирует пыльца *Pinus sect. Cembrae*, *P. silvestris*, *Alnaster*, *Ericales*, *Bryales*, в меньших количествах *Abies*, *Picea sect. Eupicea*, *Picea*, *Pinus subgen. Diploxyton*, *Betula sect. Albae*, *Betula fruticosa*, *Corylus*., *Cyperaceae gen. sp.*, *Gramineae gen. sp.* Приведенный СПК позволяет считать вмещающие его отложения позднемиоценовыми.

Плиоценовый отдел

В объеме плиоцена выделены две свиты: морозовская и хмуровская, четко различающиеся по составу. Общей особенностью отложений является их красно-бурая и бурая окраска в отличие от миоценовых сероцветных образований.

Морозовская свита (Ia N₂mr) закартирована в Джелканской, Тагынбинской, Охотничьей впадинах. Залегает согласно на гравийно-галечных отложениях артыканской свиты. Сложена песками буровато-серыми с редкой галькой и гравием, супесями, суглинками с остатками древесины. Мощность изменяется от 60 до 90 м. Разрез (опорное обнажение №37, прил.5) вскрыт канавой [64] на правом склоне долины р. Нера в пределах Джелканской впадины, где на валунных галечниках миоцена залегают:

1. Пески бурые и буровато-серые с галькой и гравием алевролитов и песчаников.....55,0
 2. Пески буровато-серые и серые мелкозернистые с гравием и остатками древесины лигнитизированной, с линзами супесей и суглинков.....27,5
 3. Супеси и пески голубовато-серые с остатками лигнитизированной древесины3,2
- Общая мощность 85,7 м.

Из верхней половины разреза свиты определен СПК: доминанты *Picea* sect. *Omorica*, *Pinus silvestris* L., *Ericales*, *Sphagnum*, *Bryales*; субдоминанты *Abies*, *Picea* sect. *Eupicea*, *Pinus* subgen. *Haploxylon*, *P.* sect. *Cembrae*, *Alnus*, *Alnaster*, *Betula fruticosa*, *Salix*, *Cyperaceae* gen. sp., *Polypodiaceae* gen. sp; сопутствующие *Tsuga canadensis*, *Larix*, *Betula* sect. *Costatae*, *B.* sect. *Albae*, *Corylus*, *Myrica*, *Lonicera*, *Asteracea* gen. sp., *Gramineae* gen sp., *Licopodium* sect. *Clavata*, *L. Complanatum*, характерный для раннего плиоцена, хотя и содержит переотложенные формы миоценового возраста.

С отложениями свиты связано месторождение песков в Джелканской впадине.

Хмуровская свита (Ia N₂hm) закартирована в Джелканской впадине. Представлена галечниками бурыми и красно-бурыми с гравием, песками, супесями лимонитизированными с

растительными остатками. Стратотип расположен на склоне долины р. Нера на абсолютных высотах 906 м на правом берегу руч. Хмурый (опорное обнажение №37) [64], где на голубовато-серых мелкозернистых песках морозовской свиты согласно залегают:

1. Галечники красно-бурые, интенсивно лимонитизированные.....2,8
2. Пески среднезернистые буровато-серые с редкой галькой и остатками древесины лигнитизированной.....3,0
3. Галечники бурые, гравийники, участками сильно лимонитизированные, с остатками лигнитизированных стволов и сучьев деревьев.....10,0
4. Пески буровато-серые с редкой галькой и гравием. В верхней части слоя линзы детрита, ветки и шишки деревьев и кустарников.....12,0
5. Галечники буровато-серые в гравийно-песчаном заполнителе, участками лимонитизированном.....12,8
6. Галечники с гравием красно-бурые, лимонитизированные. В нижней части слоя – линза песков среднезернистых (0,2 м). Цементирующая масса (30%) пески гравийные мелкозернистые.....6,3
7. Галечники красно-бурые в гравийно-песчаном лимонитизированном заполнителе.....1,5
8. Галечники с гравием буровато-серые в песчаном заполнителе.....9,1
9. Супеси бурые с редкой галькой.....1,4

Общая мощность 61,3 м.

СПК содержит широкий спектр спор и пыльцы: доминанты *Picea* sect. *Eurpicea*, *Pinus silvestris*, *P.* sect. *Cembra*, *Betula fruticosa*, *Betula* (мелк.), *Sphagnum*; субдоминанты *Picea* sect. *Omorica*, *Larix*, *Pinus* subget. *Haploxyton*, *P.* sect. *Cembrae*, *P.* subgen. *Diploxyton*, *Alnaster.*, *B.* sect. *Ericales*, *Rosaceae* gen. sp., *Cyperaceae* gen. sp., *Labiatae* gen. sp.; сопутствующие *Pinus.*, *Alnaster*, *Betula* sect. *Albae*, *Salix.*, *Poligonum* sect. *Bistorta*, *Valerianaceae* gen. sp., *Gramineae* gen. sp.,

Polypodiaceae gen. sp.; единичные *Salix*, *Claytonia acutifolia*, Caryophyllaceae gen. sp., *Polygonum laxmanii*, Asteraceae gen. sp., *Lycopodium alpinus*, L. sect. *Selago*, *Equisetum*, Filicales. СПК содержит достаточно много теплолюбивых форм и однозначно отражает растительность раннего плиоцена.

Отложения свиты слабо золотоносны.

Квартер

Образования квартера представлены эоплейстоценовыми, плейстоценовыми и голоценовыми континентальными осадочными отложениями. По фациальным особенностям они относятся к Эльги-Нерскому стратиграфическому району Восточно-Верхоянского субрегиона Северо-Восточного региона.

Эльги-Нерский стратиграфический район

Эоплейстоцен

Аллювиальные отложения ($a^{7-9}Q_E$, $a^{7-9}E$) слагают террасы VII-IX уровня р. Неры и ее крупных притоков и представлены галечниками с гравием, редкими валунами, суглинками, песками. Залегают на коренных породах мезозоя или рыхлых образованиях неогена. Мощность отложений изменяется от 0,6 до 31 м, достигая максимальной величины в тальвегах древних долин. Характерный разрез [93] составлен по левобережью р. Бурустах (опорное обнажение №3, прил.5), где под почвенно-растительным слоем залегают²:

| | |
|---|-----|
| 1. Галечники, пески серые мелкозернистые..... | 0,3 |
| 2. Галечники с гравием в песчано-глинистом заполнителе..... | 1,3 |
| 3. Суглинки | 0,1 |
| 4. Галечники с мелкими валунами осадочных пород..... | 0,2 |

² Здесь и далее разрезы описаны сверху вниз в метрах

Общая мощность 1,9 м.

СПК характеризуются преобладанием ДК растений (53,3-79,2%), недревесные составляют – 20,7-42,2%, споры – 4,5-7,1%. Среди древесных доминирует *Betula* (куст.), *Alnaster*; присутствуют *Ericales*, *Shpagnum*, *Selaginella*, *Gramineae*. Сопутствующие (до 10%) *Pinus silvestris*, *P. pumila*, *P. sibirica*, *Betula* (древ.), *Picea*, *Polypodiaceae*, *Polygonaceae*, *Licopodium*, *Bryales*, *Salix*, *Cyperaceae*, *Artemisia*; единична пыльца *Alnus*, *Tsuga canadensis*, *T. crispa*, *Corylus*, *Selaginella sanguinolenta*, *Juglans*.

Подобные СПК характеризуют растительность северо-бореальной и гипоарктической зон. Подобный состав растительности мог существовать в позднемиоценовое – эоплейстоценовое время, что не противоречит эоплейстоценовому возрасту.

Аллювиальные отложения VII-IX террас в составе тяжелой фракции содержат ильменит, касситерит; они слабо золотоносны.

Неоплейстоцен.

Нижнее звено.

Аллювиальные отложения ($a^{5-6}Q_I$, $a^{5-6}I$) слагают цокольные террасы V-VI уровня рек Антагачан, Бурустах, Мекчирге, Артык высотой 35-70 м и представлены галечниками с гравием с супесчаным заполнителем, супесями с галькой и гравием. Они залегают на коренных породах мезозоя или отложениях артыканской, морозовской свит неогена и перекрываются делювиально-солифлюкционными, гляциофлювиальными отложениями.

Разрез аллювиальных образований 40-метровой цокольной террасы на правобережье р. Бурустах представлен (опорное обнажение №12, прил.5):

1. Супеси светло-бурые с примесью мелкой гальки и гравия осадочных пород.....3,0
2. Галечники с гравием в супесчаным заполнителе.....1,5

3. Супеси серые с примесью хорошо окатанной гальки осадочных пород.....3,0
4. Галечники с гравием в супесчаном заполнителе.....2,5

Мощность составляет 10 м.

СПК содержат в ДК группе пыльцу *Alnaster* (2,6-7,7%), *Betula* (круп.) 1,4-5,7%, *Betula* (куст.) 2,3-10,8%, меньше пыльцы *Alnus*, различных *Pinus* (1,4-7,0%), единична пыльца *Larix*, *Pinus* subgen. *Diploxylon*. В составе ТК группы доминируют *Ericales* (12,9-28,0%), *Gramineae* (6,6-12,0%), присутствуют *Scrophyllaceae* (2,8-7,7%), *Artemisia*. Группа спор содержит *Polypodiaceae* (2,3-4,1%), *Selaginella sibirica* (3,2-5,9%), *Bryales* (1,3-2,2%), а также *Herpaticae* и *Sphagnum* и характеризуют холодную травянисто-кустарниковую, частично лесную растительность. Подобный состав растительности мог существовать в раннеплейстоценовое время.

Среднее звено.

Вторая-третья ступени

Аллювиальные отложения ($a^4Q_{II_{2-3}}$, a^4II_{2-3}) слагают аккумулятивные и цокольные террасы 20-35 метрового уровня в долинах рек Антагачан, Бурустах, Мекчирге, Нера и представлены галечниками с гравийно-песчаным заполнителем, супесями, суглинками с редкими валунами и растительными остатками. Залегают на коренных породах мезозоя или рыхлых образованиях неогена. Перекрываются водно-ледниковыми отложениями позднего неоплейстоцена или делювиальными, солифлюкционными образованиями позднего неоплейстоцена-голоцена. Мощность аллювия составляет 2-14 метров.

Разрез изучен в эрозионном уступе IV надпойменной террасы на правом берегу р. Нера в районе „нерской трубы” (опорное обнажение №10, прил.5) [76]:

1. Пески глинистые желто-серые с галькой и гравием. Галька песчаников (35%), алевролитов (35%), аргиллитов (25%), жильного кварца (5%) хорошо окатана.....1,1
2. Галечно-гравийно-песчаный слой с линзами гравия хорошо сортированного и отмытого. Вверх по слою увеличивается количество гравия и песка.....7,0
3. Гравийно-песчаный слой светло-желтый с редкой галькой осадочных пород.....0,4
4. Песчано-гравийный слой светло-серый с редкой галькой. Слоистость отчетливая косая русловая, угол наклона галек 35-45°. Состав обломков: песчаники (47%), алевролиты (43%), кварц и интрузивные породы (10%).....0,8
5. Галечно-песчаный слой с валунами. Форма галек уплощенно-удлиненная. Состав галек: алевролиты (45%), песчаники (31%), аргиллиты (7%), диоритовые порфириды (14%), граниты биотитовые (4%).....0,9

Общая мощность отложений 14 м.

В СПК преобладает ДК группа (58-78%), ТК составляет – 16-32%, группа спор – 6-22%.

Доминанты *Betula* (куст.) – 36,9-55,7%; субдоминанты *Alnus* (9,6-14,6%), *Betula* (древ.) – 4,1-12,5%, *Pinus* (5,2-7,8%), *Ericales* (4,1-13,6%), *Graminaeae* (2,9-13,0%), *Sphagnum* (1,8-2,1%); сопутствующие *Larix*, *Picea*, *Artemisia*, *Bryales*. СПК отражает формирование лесов с кустарниковым и травяным покровом и не противоречит среднелепистоценовому возрасту вмещающих отложений. Радиоуглеродные датировки остатков древесины из аллювия запредельные: 45 600 л.н. (МАГ-1017), 51 800 л.н. (МАГ-1018), (прил.6).

Выход тяжелой фракции из аллювия составляет 21-35 г/м³ и представлен разнообразными минералами; значительной концентрации достигает только ильменит.

Верхнее звено.

Первая – вторая ступени

Аллювиальные отложения (a^3Q_{III-2} , a^3III_{1-2}) участвуют в строении III надпойменной террасы высотой 15-20 м; распространены в долинах рек Нера, Микчерге, Артык, руч. Поворотный. Они представлены галечниками с редкими валунами, супесями, суглинками, глинами, илами, залегают на коренных породах мезозоя или отложениях тагыньинской свиты миоцена, перекрываются делювиальными, солифлюкционными отложениями позднего неоплейстоцена-голоцена.

Наиболее представительный разрез изучен по террасе левого притока руч. Поворотный [75], где под почвенно-растительным слоем залегают (опорное обнажение №25, прил.5):

1. Илы со льдом и щебнем алевролитов.....3,4
2. Глины серые плотные с галькой гранитов и осадочных пород, пески.....2,4
3. Галечники в суглинистом темно-буrom заполнителе.....2,2
4. Галечники в песчано-глинистом заполнителе, редко обломки щебня.....0,6

Суммарная мощность рыхлых отложений в разрезе 8,6 м. Максимальная мощность не превышает 10 м.

В СПК преобладает группа ДК, представленная пылью *Pinus* (преимущественно *Pinus pumila*), *Alnaster*, *Betula* (куст.); группа ТК - *Ericales*, *Graminaeae*, *Artemisia*, *Onagraceae*, группа спор – *Sphagnum*, *Selaginella sibirica*, *Polypodiaceae*. Подобный СПК отражает растительность листовичного редколесья с развитым травянисто-кустарниковым покровом и мог сформироваться в одном из оптимумов неоплейстоцена. Учитывая палинологические данные и геоморфологическое положение, аллювий III надпойменной террасы может быть отнесен к первой-второй ступеням верхнего звена неоплейстоцена.

Третья – четвертая ступени

Аллювиальные отложения ($a^2Q_{III\ 3-4}$, a^2III_{3-4}) развиты в долинах рек Нера, Артык, Хара-Юрях, Бурустах, Антагачан, Мекчирге и их притоков, где образуют аккумулятивные или

цокольные террасы II-го уровня высотой 5-12 м. Они представлены галечниками, гравием, супесями, суглинками, песками, редкими валунами.

На левом берегу р. Нера в районе „нерской трубы” траншеей [76] вскрыт разрез (опорное обнажение №7, прил.5):

1. Гравий с мелкими валунами в нижней части слоя.....1,0
2. Супеси с включением (до 10%) гальки и гравия0,7
3. Галечно-гравийный слой плохосортированный с мелкие валунами(10%)..... 0,3
4. Галечно-гравийный слой с единичными валунами, линзами и прослоями до 0.2 м
мелкого гравия2,0
5. Галечно-валунный слой. Средние и крупные валуны – 50%, галька – 10-15%, гравий –
5-7%, песчано-дресвяный заполнитель (35%)1,5
6. Галечно-гравийный слой0,5
7. Валунно-гравийный слой. Валуны средние и крупные средней степени окатанности
(30%), галька (10%), гравийно-супесчаный заполнитель (60%)1,5
8. Суглинисто-гравийный слой с прослойками льда и рассеяной галькой (до 5%).....1,2
9. Гравийно-песчано-галечный слой1,5
10. Валунно-галечно-дресвяный слой. Плохо окатанные валуны (10-15%), валуны
средней окатанности (20%), галька (30%), супесчано-дресвяный заполнитель (20-25%). В
слое погребен ствол дерева диаметром 8 см2,0

Мощность аллювия составляет 11 м.

В СПК группа ДК составляет 68-78%, ТК – 10-16%, споры – 12-20%. В ДК группе доминирует *Pinus pumila* (9,4-32,0%), в небольших количествах присутствует *Pinus* subgen. *Haploxyton* (7,9-9,4%), *P.* subgen. *Diploxyton* (до 2,1%), *Larix* (3,0-5,9%), *Alnaster* (10,2-29,8%), *Betula* (древ.) – 8,3-14,9%. В группе трав присутствует пыльца *Ericales* (4.0%), *Gramineae* (4.4%), *Artemisia* (17%), *Caryophyllaceae*. В группе спор - *Polypodiaceae* (14,6%), *Sphagnum* (4,1%).

Данные комплексы растительности существовали в позднем неоплейстоцене. Радиоуглеродные датировки (прил.б) определяют возраст нижних слоев в $34\,790 \pm 2\,000$ л.н. (МАГ-1163), что позволяет отнести аллювий II надпойменной террасы к третьей и четвертой ступеням верхнего звена.

Отложения вмещают россыпи золота.

Четвертая ступень

Ледниковые отложения (gQ_{III_4} , $gIII_4$) развиты в бассейнах рек Антагачан, Кулухун, Мекчирге, Неллиях, Таклаун, руч. Озерный, Кыра-Хая, Мередуй, Ветвистый, Охотник, Джек, где они залегают на выположенных склонах долин, водораздельных седловинах и на террасах. Представлены несортированными валунниками с гравием и галькой, галечниками с гравием разного размера и различного петрографического состава, заключенными в супесчаный и илисто-глинистый материал. Разрез вскрыт расчисткой [93] на левобережье р. Кулухун у впадения руч. Щавельный (опорное обнажение №1, прил.5):

- 1. Валунники с гравием и галькой в супесчаном темно-буром заполнителе.....0,5
- 2. Галечники с гравием в илисто-глинистом заполнителе.....0,3

Общая мощность 0,8 м.

Максимальная мощность ледниковых отложений достигает 20 м [73].

Гляциофлювиальные отложения (fQ_{III_4} , $fIII_4$) развиты в бассейнах рек Мекчирге, Мудекен, Тирехтях. Залегают на террасах, перекрывая как нижне-, так и верхнечетвертичные аллювиальные галечники, на выположенных склонах долин, а также в Хангаласской впадине, перекрывая отложения артыканской свиты миоцена. Представлены галечниками с валунами в суглинистом заполнителе, гравийниками с галькой в супесчаном заполнителе, песками с галькой, суглинками. Мощность отложений изменяется от 2 м до 45,2 м. Наиболее

представительный разрез (опорная буровая скважина №35, прил.5) вскрыт в Хангаласской впадине [64]:

1. Суглинки песчанистые буровато-серые с галькой (до 40%) алевролитов, песчаников, роговиков, гранитоидов.....27,3
2. Пески серые мелкозернистые с галькой2,2
3. Галечники с валунами коричневатого-серые в суглинистом заполнителе7,2
4. Гравийники с галькой в супесчаном заполнителе.....4,4
5. Галечники валунные в суглинистом заполнителе.....4,1

Общая мощность 45,2 м.

СПК бедны, состоят на 90% из спор *Bryales*. В меньшем количестве присутствует пыльца *Betula* (куст.), *Alnaster*, *Ericales* и в виде единичных зерен - *Picea sect. Omorica*, *Tsuga diversifolia*, *Larix.*, *Betula sect. Costatae*, *Corylus.*, *Osmunda*. Подобные спектры характерны для позднеплейстоценовых оледенений [64].

Озерно-ледниковые (lgQ_{III_4} , $lgIII_4$) отложения распространены в долинах многочисленных притоков рек Мэльтэ-Юрюе, Турах, Антагачан, Кулухун, подпруженных в свое время конечноморенными грядами. По данным скважин УКБ (в долине р. Кулухун) отложения сложены в верхней части разреза галечниками с гравием и примесью (10-15%) мелких валунов осадочных пород (мощность 8-23 м), в нижней – ленточными суглинками, супесями (мощностью 7-16 м). Мощность отложений достигает 35 м [93].

Неоплейстоцен, верхнее звено, четвертая ступень – голоцен, нижняя часть.

Аллювиальные отложения ($a^1Q_{III_4}-Q_{II}^1$, $a^1III_4-N^1$) слагают аллювий высокой поймы и первой надпойменной аккумулятивной террасы высотой от 2 до 5 м в долинах основных водотоков и их притоков. Залегают на коренном субстрате или более древних рыхлых

образованиях. Представлены алевритом глинистым, галечниками в мелкогравийно-песчаном заполнителе, песками, суглинками, остатками древесной растительности.

Разрез отложений вскрыт траншеей [76] в долине р. Нера (опорное обнажение №13, прил.5):

1. Пески среднезернистые серые.....0,8
2. Галечники в мелкогравийно-песчаном с примесью суглинка заполнителе. Сортировка материала плохая.....0,6
3. Галечники хорошо сортированные в мелкогравийно-песчаном заполнителе. В слое две линзы песчано-гравийного материала с остатками древесной растительности. 90% гальки составляют осадочные породы, 10% - магматические породы и кварц.....1,9

Слой залегает на коренном субстрате. Общая мощность аллювия 3,8 м.

В СПК пыльца ДК составляет 52-60%, ТК - 25-30% и группа спор - (16-20%). В группе ДК присутствуют *Alnaster* (11,7-19,7%), *Betula* (тощ.) (4,8-17,6%), *B. platyphylla* (1,4-10,1%), *Pinus pumila* (до 7,9%); в группе ТК - пыльца *Ericales* (8,0-11,0%), *Graminaeae* (9,5-18%), *Caryophyllaceae* (до 4,9%), *Artemisia* (до 4,9%); в группе спор отмечаются *Selaginella sibirica* (2,0-8,6%), *Polypodiaceae* (до 5,8%), *Bryales*, *Hepaticae*, *Sphagnum*.

Радиоуглеродные датировки (прил.6) определяют возраст отложений в $11\ 235 \pm 100$ л. н. (МАГ-1013).

В тяжелой фракции шлиха в повышенных концентрациях отмечается только ильменит. В описанных отложениях сконцентрированы основные запасы промышленных россыпей золота.

Неоплейстоцен, верхнее звено и голоцен

Дельтовидные, солифлюкционные отложения (d,sQ_{III+H}, d,s III+H) распространены по всей территории, располагаясь на пологих склонах водоразделов, перекрывают аллювий террас,

формируют верхнюю часть террасоувалов в долинах большинства водотоков. Представлены супесями со щебнем и дресвой, суглинками. Мощность изменяется от 2 до 10 м. В делювиальных, солифлюкционных отложениях левого притока руч. Актур, [51,93] найден зуб шерстистого сибирского носорога *Rhinoceras tichorhinus* Fisch, определяющий поздненеоплейстоценовый возраст вмещающих отложений.

Голоцен, верхняя часть

Аллювиальные отложения (aQ_n^2 , aH^2) слагают низкие поймы и русла современных водотоков, представлены плохо окатанным и слабо сортированным галечно-щебнистым материалом с примесью песка и ила. Пойменный аллювий р. Нера и ее крупных притоков хорошо сортирован и окатан, представлен галечниками с гравием, песками, глинами с галькой, растительными остатками. Мощность изменяется от 2 до 5 м.

Разрез аллювия низкой поймы вскрыт траншеей [76] в долине р. Нера (опорное обнажение №11, прил.5):

- 1. Галечники с гравием, линзами песка и частыми включениями растительных остатков.....1,0
- 2. Галечники плохо сортированные, пески, единичные валуны.....1,2
- 3. Глины, обогащенные органическими остатками с рассеяной галькой (до 30%)0,2
- 4. Галечники с примесью дресвы и щебня алевролитов.....0,3

Общая мощность составляет 3 м. СПК в целом отражает современную растительность, где преобладают пыльца ДК группы (50%), ТК группа составляет (26%), группа спор (24%). Превалируют *Pinus pumila*, Gramineae, Cyperaceae, меньше *Betula* (куст.), *Alnaster*, *Larix*, Ericales, *Betula* (древ.), Bryales, Polypodiaceae. Современный возраст подтверждает радиоуглеродная датировка 1 160±30 л.н. (МАГ-1164), (прил.6).

Отложения русел и низких пойм водотоков содержат промышленные россыпи золота.

Озерные, болотные (лимнические, палиustrинные) отложения (l,plQ_H², l,plH²) представлены современными осадками днищ озерных котловин и болотных мочажин, развивающихся на поверхности низких террас, вложенных в плиоценовые образования Джелканской впадины. Сложены глинами, суглинками, илами с растительным детритом, линзами торфа и льда. Мощность отложений не превышает 10 м.

Техногенные отложения (tH²) представлены отвалами отработанных золотоносных россыпей по рекам Нера, Бурустах, Нучча, Дюлюгюннях, Лев. Вершина Хангаласа, Кварцевый и др., а также участками террас, занятых поселками Победа, Бурустах, Артык. Представлены намывными галечниками, щебнем, дресвой, песками, супесями, суглинками, мощностью от 5 до 15 м. Вмещают техногенные россыпи золота.

Нерасчлененные отложения

Нерасчлененные отложения представлены элювиальными, элювиальными и делювиальными, коллювиальными, коллювиальными и делювиальными, пролювиальными образованиями.

Элювиальные образования (e) распространены на древних поверхностях выравнивания и широких выположенных водоразделах. Представлены продуктами выветривания подстилающих горных пород: на алевролитах – это щебни, дресва с большим количеством глины, суглинков; на песчаниках – глыбники. Мощность элювия составляет 0,5-3 м. Разрез (опорное обнажение №38) на правом водоразделе р. Тагынья следующий [93]:

1. Суглинки бурые с линзами (0,1x 0,05м) темно-синих суглинков.....0,35
2. Суглинки бурые с линзами (0,1x 0,02м) почвенно-растительного слоя с примесью щебня и дресвы алевролитов и песчаников.....0,6
3. Элювиальный щебень черных алевролитов с примесью бурых суглинков.....0,2

Общая мощность рыхлых отложений в приведенном разрезе 1,15 м.

На левобережье р. Кулухун на древней поверхности выравнивания залегают бурые вязкие глины, которые на глубине 0,5 м находятся в «вечно мерзлом» состоянии. В бассейне р. Бурустах элювиальный покров (0,9м) представлен желтовато-серой супесью с редкой примесью дресвы осадочных пород (0,4м), бурыми вязкими глинами (0,2м), щебнем осадочных пород с примесью бурого суглинка (0,3м).

СПК представлен: *Pinus silvestris L*, *Pinus sect Cembrae*, *Picea sect Eupicae*, *Betula sect Albae*, *Alnaster*, *Selaginella sibirica*, *Sphagnum*. „Значительных остатков древней коры выветривания не найдено, хотя теоретически их и следовало бы ожидать. Видимо, они уничтожены денудацией и солифлюкционными явлениями ”[37]. СПК из отложений кор выветривания – голоценовый.

Элювиальные и делювиальные (e,d), *коллювиальные (c)*, *коллювиальные и делювиальные (c,d)* отложения распространены на склонах различной крутизны: первые развиты на поверхностях водоразделов и в начале перегиба склона, представлены отломниками глыбовыми, щебнями, суглинками, супесями; вторые – площадными шлейфами покрывают склоны водоразделов крутизной более 30° и представлены отломниками глыбовыми, щебнями, дресвой; третьи развиты наиболее широко, покрывая сплошным покровом водораздельные пространства, состоят из глыбников, щебней, дресвы, супесей. Мощность элювиально-делювиального чехла не превышает 2-3 м, коллювиальных и коллювиально-делювиальных образований – 4-5 м.

Проллювиальные отложения (p) слагают конусы выноса и представлены плохо окатанными галечниками и валунниками местных пород, щебнями, дресвой, песками, суглинками, супесями. Мощность пролювия не превышает 10 м.

3. Интрузивные образования

Интрузивные образования имеют довольно широкое развитие на площади листов Q-55-XXXI, XXXII и слагают Нельканский (IX), Арга-Салинский (X), Ала-Чубукский (Поворотный) (VIII) гранитоидные массивы; Хуламринский (XI), Облачный (II) штоки габбро-монцонитов, Антагачанский (Правоантагачанский) (I), Бурустахский (V), Биотитовый (VI), Атака (VII), Аннушка (III) штоки монцодиоритов и кварцевых монцонитов и шток Весновка (IV) граносиенитов, а также дайки габбро, долеритов, андезибазальтов, андезитов, диоритовых и кварцевых диорит-порфиритов, монцонитов, монцодиоритов и кварцевых монцонитов, лампрофиров, гранодиорит - и гранит-порфиров, дацитов, риодацитов, риолитов, аплитов нормального и умеренно-щелочного (субщелочного) ряда (рис. 3.1).

Все они подразделены на четыре комплекса: позднеюрский неро-бохапчинский габбро-диоритовый малых интрузий, раннемеловые тас-кыстабытский гранодиорит-гранитовый плутонический, входящий в тарынскую вулкано-плутоническую ассоциацию и колымский гранитовый, позднемеловой хуламринский трахидолерит-монцодиоритовый малых интрузий Яно-Индибирского стратиграфического и магматического субрегиона, Северо-Восточного стратиграфического и магматического региона.

Позднеюрские интрузивные образования

Неро-Бохапчинский комплекс габбро-диоритовый малых интрузий на изученной площади представлен дайками габбро, долеритов, габбродиоритов, андезибазальтов, андезитов, диоритовых и кварцевых диоритовых порфиритов, гранодиорит - и гранит-порфиров, дацитов, риодацитов, риолитов (табл.4).

Простираание описываемых даек северо-западное, северо-восточное, реже - широтное. По отношению к слоистости наблюдаются согласные и секущие тела. Протяженность их от нескольких десятков метров до 5 км и более, мощность достигает 100 м. Контакты с вмещающими породами четкие ровные и извилистые. Структура пород изменяется от

Таблица 4

Петрографо-минералогическая характеристика интрузивных пород
Позднеюрский нера-бохапчинский комплекс габро-диоритовый малых интрузий

| Породы | Текстура Структура | Минеральный состав | Акцессорные минералы | Вторичные минералы |
|---|---|--|---|---------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Габро ($\nu\beta\lambda\mu\theta$) | Массивная. Порфировидная, мелкозернистая, офитовая. | Плагиоклаз (Ап 50-77)-45-55%, авгит 20-25%, биотит 3-5%, кварц 1-2%, вторичные минералы 15-25%. | Циркон, апатит, ильменит, магнетит. | Хлорит, карбонат. |
| Долериты ($\beta\lambda\mu\theta$) | Массивная, пятнистая. Порфировая, интерсертальная, диабазовая, микродиоритовая. | Плагиоклаз 55-70%, кварц 3- 5%, вулканическое стекло 25- 45%. | Гранат, циркон, апатит, ильменит, пирит, хромит. | Хлорит, карбонат, серицит. |
| Габродиориты ($\nu\delta\lambda\mu\theta$) | Массивная. Порфировидная, мелко -, среднезернистая, офитовая | Плагиоклаз (Ап 45-60)-55-60%, роговая обманка – 10-15%, авгит 15-20%, оливин – 5-20%, кварц до 3%, вторичные минералы 20-25%. | Апатит, ильменит, пирит, хромит, магнетит. | Хлорит, эпидот, карбонат. |
| Андезибазальты ($\alpha\beta\lambda\mu\theta$) | Массивная, миндалекаменная. Порфировая, пилотакситовая, витрофировая, диабазовая. | Вкрапленники (10-20%) плагиоклаз (Ап 50-80)–75-80%, роговая обманка – 20-25%, основная масса плагиоклаз, вулканическое стекло. | Апатит, ильменит, пирит, ортит, хромит. | Хлорит, эпидот, карбонат. |
| Андезиты ($\alpha\lambda\mu\theta$) | Массивная, миндалекаменная. Порфировая, микрозернистая, витрофировая. | Плагиоклаз (Ап 40-48)-50-65%, биотит 5-10%, роговая обманка 10-20%, кварц до 5%, вторичные минералы 15-20%. | Гранат, циркон, апатит, ильменит, пирит. | Хлорит, карбонат, серицит, эпидот. |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|---|--|---|--|
| Диоритовые порфиры (дл.з.пб) | Массивная. Порфировая, микрогипидиоморфнозернистая, аллотриоморфнозернистая, призматическая. | Плагиоклаз (Ап 40-55)-30-70%, биотит до 5%, роговая обманка (Ng = 17, 2V=80) 5-20%, гиперстен до 1%, вторичные минералы до 25%. | Гранат, циркон, апатит, ильменит, пирит, арсенопирит. | Карбонат, эпидот, серицит, хлорит. |
| Кварцевые диоритовые порфиры (дл.з.пб) | Массивная. Порфировая, гипидиоморфнозернистая, призматическая, пойкилитовая. | Плагиоклаз (Ап 25-50)-30-40%, биотит 15-20%, роговая обманка (Ng = 18, 2V= 78) 1-3%), кварц 7-10%, вторичные минералы до 5-10%. | Гранат, циркон, апатит, ильменит, пирит. | Хлорит, серицит, карбонат. |
| Гранодиорит-порфиры (дл.з.пб) | Массивная. Порфировидная, гипидиоморфнозернистая, микрогранитовая, микропегматитовая. | Плагиоклаз (Ап 25-45)-40-60%, калинадровый полевой шпат-10-20%, кварц 15-25%, роговая обманка до 15%, вторичные минералы до 5-10%. | Гранат, циркон, апатит, сфен, ильменит, пирит. | Хлорит, серицит, карбонат, гидроокислы железа. |
| Гранит-порфиры (дл.з.пб) | Массивная. Порфировидная, гипидиоморфнозернистая, микрогранитовая, микропйкилитовая, микропегматитовая. | Вкрапленники и основная масса калинадровый полевой шпат – 25-55%, плагиоклаз (олигоклаз, реже андезин) – 15-40%, кварц – 20-30%, биотит – 5-15%. | Гранат, циркон, апатит, сфен, ильменит, пирит. | Серицит, хлорит, карбонат, гидроокислы железа. |
| Дациты (з.пб) и Риодациты (л.з.пб) | Массивная. Порфировая, афировая, микрозернистая, микрофельзитовая. | Вкрапленники (5-15%) плагиоклаза (олигоклаз, андезин) - 75-80%, кварц-5-15%, биотит-5-10%, основная масса, плагиоклаз, кварц, калинадровый полевой шпат. | Гранат, циркон, гроссуляр, турмалин, пирит. | Серицит, хлорит, карбонат, эпидот, гидроокислы железа. |

| | | | | |
|-----------------------------|---|---|--|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Риолиты (<i>λJznb</i>) | Массивная, реже полосчатая. Порфировая, афировая, микрозернистая, микрофельзитовая, сферолитовая. | Вкрапленники (1-20%) плаггиоклаза (олигоклаз, андезин)-80-90%, кварц до 10%, калинатровый полевой шпат до 15%, биотит-1-5%, основная масса кварц, калинатровый полевой шпат | Апатит, циркон, рутил, турмалин, пирит, ильменит. | Серицит, хлорит, карбонат, пелит, лейкоксен, гидроокислы железа. |

полнокристаллической в центральных частях тел, до порфировой и стекловатой в эндоконтактных частях. Для описываемых интрузий характерна глыбовая, реже плитчатая отдельность, сильная трещиноватость. Дайки пронизаны прожилками и насыщены миндалинами карбоната, хлорита, реже - кварца. Породы карбонатизированы, в меньшей степени хлоритизированы, подвержены значительным гидротермально-метасоматическим изменениям и нередко локализуют золото-кварцевое малосульфидное оруденение [93].

Петрографическая характеристика пород приведена в (табл.4).

В геофизических полях дайковые тела не выражены, на МАКС дешифрируются только протяженные дайки в виде светлых линий. Возраст долеритов и диоритовых порфиритов по породе К-Аг методом определен 142-160 Ма [67]. Возраст неизмененных риолитов К-Аг методом определен 148-155 Ма, а метасоматически измененных риолитов - 116-162 Ма [76]. Время внедрения пород неро-бохапчинского комплекса определяется древнее титонского века. Породы комплекса относятся к габбро-диорит-гранодиоритовой формации [41].

Раннемеловые интрузивные образования

Интрузивные образования данного возраста на изученной площади представлены таскыстабытским гранодиорит-гранитовым плутоническим комплексом тарынской вулканоплутонической ассоциации и колымским комплексом гранитных батолитов.

Тас-Кыстабытский комплекс гранодиорит-гранитовый плутонический представлен Нельканским и Арга-Салинским массивами гранитоидов, которые расположены в юго-западной части исследованной территории.

Контакты массивов в современном эрозионном срезе наклонены под вмещающие толщи, наклон их изменяется от 10 до 70°. Они извилисты, в участках пологого залегания кровли наблюдаются многочисленные сателлиты. Судя по наличию останцов кровли, ксенолитов

роговиков и гранитизированных осадочных пород, интрузивы имеют небольшой эрозионный срез (вероятно, не более первых сотен метров). Осадочные породы на контакте преобразованы в роговики амфибол-роговиковой и мусковит-роговиковой фаций метаморфизма, образуя ореол шириной от 0,5 до 6 км [26, 28, 33].

Интрузивные тела сложены средне-, средне-крупнозернистыми порфиroidными биотитовыми гранитами, в меньшей мере гранодиоритами, которые рассекаются небольшими пластообразными, дайкообразными телами лейкократовых гранитов колымского комплекса.

Между гранитами и гранодиоритами наблюдаются постепенные переходы. Гранодиориты приурочены к краевым и апикальным частям интрузивных тел и возможно являются гибридными образованиями. Петрографическая характеристика пород приведена в табл.5.

В центральной части Арга-Салинского массива встречены графитоносные гранодиориты, от биотитовых гранодиоритов они отличаются присутствием тонкочешуйчатого графита (8-40%) и роговой обманки (до 7%) [26].

В гранитах Арга-Салинского массива количество биотита нередко повышается до 15-20%, что находит отражение в химическом составе пород. Породы содержат повышенное количество железа и небольшое количество кремнезема, значение общей железистости пород и биотитов обычно совпадают, так как содержание других феррических минералов незначительно [27]. Химический состав биотитов приведен в (табл.6).

По химическому составу (табл.7,8) породы комплекса являются весьма высокоглиноземистыми, переходными по щелочности от нормального к умеренно-щелочному ряду и относятся к высококалийевой известково-щелочной серии [7]. По редкоземельному составу породы близки геохимическому типу палингенных гранитоидов известково-щелочного ряда (по Л.В. Таусону) [32].

Таблица 5

Петрографо-минералогическая характеристика интрузивных пород
Раннемеловой тас-кыстабытский комплекс гранодиорит-гранитический

| Породы | Текстура Структура | Минеральный состав | Аксессуарные минералы | Вторичные минералы | |
|---|-----------------------|--|---|--|---|
| Биотитовые граниты ($\gamma K_1/k$) | Нейканский массив | Массивная. Мелко-, средне-, крупно- зернистая, крупно- гипидноморфнозернистая, гранитовая, порфиroidная, микропегматитовая. | Плагиоклаз 25-35%, каликатровый полевоы шпат 25-40%, кварц 25-40%, биотит 5-15%. | Апатит, циркон, турмалин, гранат, рутил, сфен, андалузит, флюорит, анатаз, монацит, пирит, молебенит, арсенопирит, магнетит, ильменит, шеелит, сфалерит, золото. | Пелит, серицит, хлорит, эпидот, мусковит, кварц. |
| Гранодиориты ($\gamma \delta K_1/k$) | | Массивная, реже такситовая. Среднезернистая, порфиroidная, гипидноморфнозернистая, пойкилитовая, реже микропегматитовая. | Плагиоклаз (An 35-40)-45-50%, кварц-15-25%, каликатровый полевоы шпат (микроклин, ортоклаз)-10-20%, биотит-10- 20%, роговая обманка до 3-5%. | Турмалин, циркон, гранат, монацит, анатаз, рутил, ильменит, пирит, галенит. | Пелит, серицит, хлорит, эпидот, мусковит, кварц. |
| Биотитовые граниты ($\gamma K_1/k$) | Арга-Салпнский массив | Массивная, такситовая Средне-, крупнозернистая, гипидноморфнозернистая, гранитовая, порфиroidная, микропегматитовая. | Плагиоклаз (олигоклаз, андезин) - 25-40%, каликатровый полевоы шпат - 25-40%, кварц - 25 %, биотит - 5-15%, роговая обманка - 3%, вторичные минералы до 15- 20% | Апатит, циркон, альмандин, рутил, сфен, андалузит, флюорит, дистен, силиманит, тремоилит, актиноилит, моноклинный пироксен, турмалин, магнетит, ильменит, пирит. | Хлорит, мусковит, пелит, серицит лейкоксен, кварц, гидроокислы железа. |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---------------------------------------|--|---|--|---|
| Гранодиориты (γδК _{1/к}) | Массивная, такситовая Мелко - ,среднезернистая, гипидиоморфнозернистая, гранитовая, порфировидная, пойкилитовая. | Плагиоклаз - 40-50%, кварц- 15-25%, калинатровый полевой шпат (микроклин, ортоклаз)- 10-20%, биотит до 15-25%, роговая обманка до 3-5%. | Апатит, циркон, альмандин, рутил, сфен, андалузит, флюорит, ,дистен, силиманит, тремолит, актинолит, моноклинный пироксен, турмалин, магнетит, ильменит, пирит, пирротин. | Хлорит, мусковит, лейкоксен, кварц, гидроокислы железа. |

Химический состав биотита гранитоидов

Таблица 6

| N п/п | Геологический номер* | Индекс | SiO ₂ % | TiO ₂ % | Al ₂ O ₃ % | Fe ₂ O ₃ % | FeO % | MnO % | MgO % | CaO % | K ₂ O % | Na ₂ O % | P ₂ O ₅ % | ПП % | Сумма % |
|--|----------------------|---------------------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|----------|----------|----------|----------|-----------------------|------------------------|------------------------------------|---------|------------|
| Тас-кыстабытский комплекс гранодиорит-гранитовый-плутонический | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 3007-1 | γδ K _{1/k} | 37.67 | 3.84 | 15.70 | 3.46 | 19.83 | 0.24 | 6.94 | 0.69 | 7.65 | 0.29 | 0.25 | 3.67 | 100.23 |
| 2 | 3026-1 | γδ K _{1/k} | 35.07 | 3.64 | 16.47 | 3.11 | 20.70 | 0.26 | 7.50 | 0.44 | 8.20 | 0.23 | 0.16 | 3.64 | 99.42 |
| 3 | 3030-2 | γδ K _{1/k} | 35.75 | 4.18 | 14.10 | 4.55 | 19.55 | 0.27 | 8.12 | 0.75 | 8.70 | 0.25 | 0.17 | 3.38 | 99.77 |
| 4 | 3030-1 | γ K _{1/k} | 35.48 | 3.97 | 15.73 | 3.17 | 19.19 | 0.28 | 8.81 | 1.62 | 7.55 | 0.26 | 0.22 | 3.91 | 100.19 |
| 5 | 193-61 | γ K _{1/k} | 34.33 | 3.40 | 16.89 | 2.52 | 23.75 | 0.37 | 6.05 | 0.24 | 8.63 | 0.22 | 0.21 | - | 99.41 |
| Колымский комплекс гранитных батолитов | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 3057-1 | γδ K _{1/k} | 34.38 | 4.15 | 13.70 | 4.77 | 22.20 | 0.38 | 6.62 | 1.12 | 8.05 | 0.24 | 0.66 | 3.45 | 99.72 |
| 2 | 3058-1 | γ K _{1/k} | 34.79 | 4.02 | 13.47 | 4.11 | 23.00 | 0.40 | 6.69 | 1.00 | 8.70 | 0.20 | 0.66 | 3.39 | 100.43 |
| 4 | 3063-1 | γ K _{1/k} | 35.62 | 4.16 | 13.21 | 4.14 | 21.92 | 0.31 | 6.56 | 1.12 | 8.03 | 0.29 | 0.68 | 3.35 | 99.39 |
| 5 | 3065-1 | γ K _{1/k} | 34.38 | 3.80 | 16.60 | 3.80 | 20.98 | 0.28 | 6.37 | 0.69 | 8.64 | 0.26 | 0.45 | 3.34 | 99.58 |
| 3 | 3062-1 | γ ₁ K _{1/k} | 35.62 | 4.10 | 13.27 | 4.16 | 23.00 | 0.41 | 5.81 | 1.06 | 8.54 | 0.32 | 0.69 | 2.97 | 99.95 |
| 6 | 3028-2 | γ ₁ K _{1/k} | 35.75 | 4.15 | 14.63 | 3.60 | 22.06 | 0.35 | 5.94 | 0.94 | 8.02 | 0.31 | 0.56 | 3.14 | 99.44 |

Примечание:

* 3007-1, 3026-1, 3028-2, 3030-1, 3030-2 – Арга-Салинский массив

3057-1, 3058-1, 3062-1, 3063-1, 3065-1 – Ала-Чубукский массив

193-61 – Нельканский массив, [27]

3028-2 – малое пластообразное тело лейкогранитов Колымского комплекса в гранитоидах Тас-кыстабытского комплекса

Таблица 7

Химический состав интрузивных пород Нельканского массива (в%)

| Комп онент | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|--------------------------------|---------------------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|
| | (9,10) ¹ | (9,11) | (10,1) | (10,2) | (11,5) | (10,4) | (15,3в) | (15,4а) | (8,86) | (9,1) | (9,6) | (312) | | | |
| SiO ₂ | 72,30 | 71,40 | 71,20 | 69,60 | 76,20 | 71,50 | 69,60 | 69,10 | 66,20 | 66,80 | 66,8 | 72,10 | 72,45 | 70,44 | 67,87 |
| TiO ₂ | 0,35 | 0,41 | 0,40 | 0,44 | 0,25 | 0,41 | 0,47 | 0,59 | 0,73 | 0,66 | 0,66 | 0,30 | 0,28 | 0,43 | 0,55 |
| Al ₂ O ₃ | 13,85 | 14,30 | 14,25 | 14,60 | 12,75 | 14,15 | 14,70 | 14,25 | 16,20 | 15,70 | 15,75 | 13,84 | 14,47 | 14,47 | 15,14 |
| Fe ₂ O ₃ | 0,57 | 0,48 | 0,65 | 0,87 | 0,37 | 0,57 | 0,72 | 0,81 | 0,10 | 1,16 | 0,84 | 0,67 | 0,4 | 0,52 | 0,66 |
| FeO | 2,30 | 2,52 | 2,52 | 2,59 | 1,65 | 2,37 | 3,02 | 3,23 | 4,38 | 3,23 | 3,52 | 1,67 | 2,24 | 2,92 | 3,72 |
| MnO | 0,04 | 0,04 | 0,04 | 0,06 | 0,04 | 0,05 | 0,05 | 0,07 | 0,07 | 0,07 | 0,07 | 0,04 | 0,06 | 0,07 | 0,07 |
| MgO | 0,33 | 0,50 | 0,42 | 0,50 | 0,25 | 0,66 | 0,66 | 0,83 | 1,16 | 1,08 | 1,00 | 0,62 | 0,46 | 0,59 | 0,82 |
| CaO | 1,09 | 1,26 | 1,24 | 1,51 | 0,56 | 1,47 | 1,45 | 1,96 | 2,50 | 2,50 | 2,40 | 1,54 | 1,22 | 1,34 | 1,92 |
| K ₂ O | 5,25 | 4,35 | 5,14 | 5,27 | 3,92 | 4,84 | 4,61 | 4,30 | 4,35 | 4,23 | 4,30 | 5,24 | 4,66 | 4,73 | 4,47 |
| Na ₂ O | 3,49 | 3,54 | 3,68 | 3,82 | 3,01 | 3,40 | 3,62 | 3,12 | 3,54 | 3,37 | 3,58 | 3,60 | 3,14 | 3,28 | 3,36 |
| P ₂ O ₅ | 0,13 | 0,15 | 0,13 | 0,13 | 0,13 | 0,15 | 0,12 | 0,19 | 0,23 | 0,23 | 0,22 | 0,11 | 0,1 | 0,14 | 0,2 |
| SO ₃ | <0,25 | <0,25 | <0,25 | <0,25 | <0,25 | <0,25 | <0,25 | <0,25 | <0,25 | <0,25 | <0,25 | -- | 0,02 | 0,11 | 0,18 |
| H ₂ O | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 0,08 | -- | -- | -- |
| ппп | 0,36 | 0,48 | 0,48 | 0,28 | 0,84 | 0,48 | 1,00 | 0,80 | 0,56 | 0,80 | 0,60 | 0,46 | 0,35 | 0,62 | 0,50 |
| Сум- ма | 100,06 | 99,43 | 100,15 | 99,44 | 99,97 | 100,05 | 100,02 | 99,25 | 100,02 | 99,83 | 99,74 | 100,27 | 99,85 | 99,66 | 99,46 |

¹ Примечание: 1-6 - граниты южной части массива. 7, 8 - граниты северной части массива. 9-11 - гранодиориты южной апикальной части массива. 12 гранит [16]. 13 -- гранит северной части (среднее из 15 анализов) [76]. 14 - гранит северной части (среднее из 26 анализов) [73]. 15 - гранит южной части массива (среднее из 9 анализов) [67]

Химический и редкоземельный состав интрузивных пород Арга-Салинского массива

Таблица 8

| Компонент | Едн. измер. | 1 ¹ (3026-1) | 2 (3029-18) | 3 (3030-23) | 4 (3027-5) | 5 (3028-7) | 6 (3028-9) | 7 (3028-10) | 8 (3028-11) | 9 (3028-12) | 10 (3030-19) | 11 (3030-20) | 12 (3026-2) | 13 (3026-3) | 14 (3028-13) |
|--------------------------------|-------------|----------------------------|----------------|----------------|---------------|---------------|---------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|-----------------|
| SiO ₂ | % | 68.40 | 66.90 | 67.90 | 69.10 | 71.50 | 70.10 | 71.70 | 69.5 | 70.20 | 69.30 | 68.80 | 76.40 | 74.20 | 74.90 |
| TiO ₂ | % | 0.60 | 0.91 | 0.74 | 0.56 | 0.38 | 0.47 | 0.38 | 0.63 | 0.54 | 0.63 | 0.61 | 0.11 | 0.23 | 0.14 |
| Al ₂ O ₃ | % | 15.32 | 14.70 | 14.56 | 14.83 | 13.83 | 14.56 | 14.45 | 14.80 | 14.73 | 14.32 | 14.63 | 12.04 | 12.94 | 12.87 |
| Fe ₂ O ₃ | % | 0.69 | 0.61 | 0.98 | 0.21 | 0.21 | 0.60 | 0.35 | 0.75 | 0.48 | 0.48 | 0.78 | <0.1 | 0.28 | 0.40 |
| FeO | % | 3.13 | 3.59 | 2.80 | 3.16 | 2.37 | 2.40 | 2.01 | 2.55 | 1.94 | 2.30 | 2.55 | 1.26 | 1.6 | 1.22 |
| MnO | % | 0.06 | 0.08 | 0.06 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.06 | 0.04 | 0.08 | 0.06 | 0.02 | 0.03 | 0.05 |
| MgO | % | 1.12 | 1.37 | 1.25 | 0.87 | 0.62 | 0.72 | 0.84 | 0.86 | 0.69 | 1.0 | 1.06 | 0.12 | 0.31 | 0.21 |
| CaO | % | 2.06 | 3.81 | 2.50 | 2.19 | 3.44 | 3.81 | 1.75 | 2.44 | 2.12 | 2.19 | 2.56 | 1.62 | 0.69 | 0.56 |
| K ₂ O | % | 4.37 | 3.88 | 4.32 | 4.30 | 4.41 | 4.01 | 4.49 | 4.14 | 4.35 | 4.52 | 4.57 | 5.29 | 4.89 | 4.74 |
| Na ₂ O | % | 3.28 | 3.30 | 3.53 | 3.22 | 3.20 | 3.20 | 3.27 | 3.25 | 3.21 | 3.12 | 3.1 | 2.86 | 3.01 | 3.29 |
| P ₂ O ₅ | % | 0.19 | 0.20 | 0.17 | 0.14 | 0.14 | 0.18 | 0.16 | 0.18 | 0.15 | 0.14 | 0.13 | 0.07 | 0.12 | 0.18 |
| F | % | 0.08 | 0.075 | 0.07 | 0.13 | 0.06 | 0.08 | 0.08 | 0.06 | 0.05 | 0.06 | 0.06 | 0.02 | 0.03 | 0.02 |
| лпп | % | 1.12 | 0.68 | 0.96 | 0.68 | 0.66 | 0.8 | 0.76 | 1.14 | 0.84 | 0.96 | 0.72 | 0.7 | 0.81 | 0.76 |
| Сумма | % | 100.34 | 100.3 | 99.77 | 99.32 | 100.80 | 100.90 | 100.21 | 100.29 | 99.30 | 99.04 | 99.56 | 100.49 | 99.09 | 99.32 |
| La | г/г | 36.0 | 28.60 | 37.60 | 32.20 | 29.80 | 33.0 | 27.80 | 34.60 | 35.0 | 32.80 | 27.0 | 8.80 | 13.60 | 8.0 |
| Ce | г/г | 160.0 | 200.0 | 170.0 | 145.0 | 115.0 | 120.0 | 105.0 | 160.0 | 140.0 | 145.0 | 115.0 | 32.0 | 60.0 | 36.0 |
| Nd | г/г | 94.20 | 112.0 | 108.0 | 84.60 | 70.80 | 77.40 | 65.60 | 96.40 | 89.60 | 89.0 | 40.0 | 19.80 | 32.0 | 20.0 |
| Y | г/г | 30.40 | 31.0 | 28.0 | 34.0 | 36.0 | 26.0 | 25.0 | 25.0 | 25.0 | 35.0 | 22.0 | 26.40 | 34.0 | 23.0 |
| Dy | г/г | <4.0 | <4.0 | <4.0 | <4.0 | 4.80 | <4.0 | <4.0 | <4.0 | <4.0 | <4.0 | <4.0 | <4.0 | 4.30 | <4.0 |
| Yb | г/г | 3.0 | <3.0 | <3.0 | 3.0 | 3.20 | <3.0 | <3.0 | <3.0 | <3.0 | 3.20 | <3.0 | <3.0 | 3.0 | <3.0 |
| Sc | г/г | 12.0 | 13.0 | 12.0 | <10.0 | <10.0 | <10.0 | <10.0 | 11.0 | <10.0 | 10.0 | <10.0 | <10.0 | <10.0 | <10.0 |
| Ba | г/г | 5.2 | 6.25 | 6.10 | 5.0 | 6.0 | 6.5 | 7.10 | 7.0 | 5.5 | 6.0 | 7.8 | 11.0 | 9.0 | 13.0 |
| Ba | % | 0.085 | 0.072 | 0.072 | 0.075 | <0.05 | 0.08 | 0.09 | 0.092 | 0.09 | 0.105 | 0.082 | <0.05 | 0.059 | <0.05 |
| Sr | % | 0.027 | 0.027 | 0.026 | 0.021 | 0.021 | 0.022 | 0.018 | 0.025 | 0.016 | 0.022 | 0.019 | <0.02 | 0.011 | <0.02 |

¹ Примечание: 1-3 – гранодиориты, 4-11 – граниты, 12-14 – лейкограниты Колымского комплекса прорывающие гранитоиды Арга-Салинского массива.

Породы рассматриваемых массивов в той или иной мере изменены постмагматическими процессами, в результате которых, биотит частично замещен мусковитом, наряду с мусковитом в породах нередок турмалин. У пологих контактов граниты местами превращены в кварц - турмалиновые грейзены, которые содержат арсенопирит, пирротин, рутил, апатит и касситерит. С гранитоидами комплекса генетически связаны рудопроявления графита, олова и серебра.

В магнитном поле гранитоиды, слагающие массивы, характеризуется отрицательными значениями от -30 до 0 нТл, в окружении положительных магнитных аномалий до 50 нТл, обусловленных полями контактовых роговиков. В гравитационном поле они отражены крупной отрицательной аномалией. Эти характеристики обусловлены тем, что средние значения плотности и магнитной восприимчивости пород комплекса ниже таковых вмещающих неизмененных и контактово измененных пород (табл. 9).

На МАКС гранитоиды отображаются более светлым, чем окружающие роговики, фототонном, со слабым ячеистым рисунком.

Многочисленные геохронологические определения абсолютного возраста Нельканского массива К-Аг методом дают разброс значений от 125 до 178 Ма, Rb-Sr методом по биотиту из гранитов - $128-153$ Ма [24, 67], определения $Ar^{39}-Ar^{40}$ методом по биотиту для северной части массива равны 136 Ма, а для южной приапикальной части- 141 Ма [44]. Определения абсолютного возраста Арга-Салинского массива К-Аг методом по биотиту из гранитов, варьируют в пределах от 137 до 155 Ма, [66,67]. Исходя из этих данных, становление и раскристаллизация массива произошло на границе берриаса-валанжина.

Породы комплекса отнесены к гранодиорит-гранитовой формации [21], условия становления интрузий мезоабисальные [43].

Кольмский комплекс гранитных батолитов на изученной площади представлен Ала-Чубукским гранитоидным массивом и сопутствующими дайками гранодиорит- и гранит-порфиоров, малыми пластовыми телами лейкогранитов первой фазы внедрения, а также

Петрофизические свойства интрузивных пород

| Массивы, дайки | Породы | Индекс | Плотность, г/см ³ | | | Магнитная восприимчивость n x 10 ⁻⁶ ед. СГС | | | | |
|---------------------------|-----------------------|--------------------------|------------------------------|------|-------|---|-----|-----|-------|----|
| | | | min | max | сред. | n | min | max | сред. | n |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| Тас-кыстабытский комплекс | | | | | | | | | | |
| Нельканский [76] | Биотитовые граниты | $\gamma_{K_1/k}$ | 2,57 | 2,65 | 2,62 | 98 | 5 | 10 | 7 | 65 |
| | Гранодиориты | $\gamma_{\delta K_1/k}$ | 2,59 | 2,66 | 2,64 | 43 | 10 | 26 | 15 | 41 |
| Арга-Салинский | Биотитовые граниты | $\gamma_{K_1/k}$ | 2,55 | 2,65 | 2,61 | 16 | 2 | 9 | 6 | 16 |
| | Гранодиориты | $\gamma_{\delta K_1/k}$ | 2,60 | 2,67 | 2,63 | 8 | 3 | 15 | 9 | 8 |
| Колымский комплекс | | | | | | | | | | |
| Ала-Чубукский | Биотитовые граниты | $\gamma_{1K_1/k}$ | 2,60 | 2,65 | 2,62 | 15 | 6 | 11 | 7 | 15 |
| | Гранодиориты | $\gamma_{\delta 1K_1/k}$ | 2,65 | 2,69 | 2,67 | 2 | 9 | 10 | 10 | 2 |
| | Лейкократовые граниты | $\gamma_{1K_1/k}$ | 2,53 | 2,58 | 2,56 | 17 | 1 | 10 | 5 | 17 |
| Дайки | Гранит-порфиры | $\gamma_{\tau 1K_1/k}$ | 2,56 | 2,69 | 2,63 | 24 | 5 | 16 | 11 | 24 |
| | Аплиты | $\gamma_{2K_1/k}$ | 2,53 | 2,56 | 2,54 | 3 | 2 | 3 | 2,5 | 3 |
| Хуламринский комплекс | | | | | | | | | | |
| Атака | Кварцевые монциты | $\mu_{K_2/hl}$ | 2,63 | 2,77 | 2,69 | 18 | 14 | 19 | 16 | 18 |
| | Монциты | $\mu_{K_2/hl}$ | 2,67 | 2,83 | 2,74 | 12 | 12 | 29 | 16 | 11 |

27

дайками, жилами аплитов второй фазы внедрения.

Ала-Чубукский массив в современном срезе имеет площадь около 50 км², прорывает и метаморфизует осадочные отложения триаса. В плане он вытянут в меридиональном направлении. Контактные поверхности наклонены под вмещающие толщи, с углами наклона 50-80°. Интрузив слагают среднезернистые биотитовые граниты и, в меньшей степени, гранодиориты первой фазы внедрения.

Петрографо-минералогическое описание пород приведено в (табл.10).

По химическому составу (табл.11) породы комплекса соответствуют нормальным и умеренно-щелочным гранитам и лейкогранитам и являются весьма высокоглиноземистыми, высококалиевыми.

С интрузивными образованиями первой фазы комплекса генетически связано оруденение золото-редкометальной формации, со второй фазой комплекса устанавливается парагенетическая связь оруденения олова и серебра.

В магнитном поле массив выражен контрастной отрицательной аномалией (- 40 – 0 нТл) в окружении положительных аномалий обусловленных контактными роговиками. В гравитационном поле он отражен минимумом силы тяжести. Плотность пород комплекса меньше плотности вмещающих неизмененных и контактово-метаморфизованных пород. Магнитная восприимчивость меньше по сравнению с этими же породами (табл.9).

Геохронологические определения возраста лейкогранитов прорывающих гранитоиды Арга-Салинского массива К-Аг методом по породе дают разброс значений от 111 до 126 Ма [66, 67].

Породы комплекса отнесены к гранит-лейкогранитовой формации, условия становления массива гипабиссальные [43].

Позднемеловые интрузивные образования

Таблица 10

Петрографо-минералогическая характеристика интрузивных пород

| Породы | Текстура Структура | Минеральный состав | Акцессорные минералы | Вторичные минералы |
|---|--|---|---|---|
| Раннемеловой колымский комплекс гранитовый | | | | |
| Биотитовые граниты ($\gamma_1 K_1 k$) | Ала-Чуукский массив Массивная, такситовая. Средне-, крупнозернистая, порфировидная, гипидиоморфнозернистая, пойкилитовая. | Плагиоклаз (Ап 15-25)- 25-30%, калинаровый полевоы шпат (микроклин, пертиты) - 25-35%, кварц 30-40%, биотит 5-10%, роговая обманка до 1-2%. | Апатит, циркон, сфен, рутил, альмандин, дистен, андалузит, флюорит, турмалин, силиманит, тремолит, актинолит, моноклиный пироксен, ильменит, магнетит, пирит, пирротин. | Хлорит, эпидот, гидроокислы железа, лейкоксен. |
| Лейко - граниты ($\gamma_1 K_1 k$) | Массивная. Мелкозернистая, порфировидная, гипидиоморфнозернистая, микрорегматитовая. | Плагиоклаз (Ап 5-20)- 15-30%, калинаровый полевоы шпат (микроклин) - 30-45%, кварц 30-50%, биотит до 5%, турмалин до 1%, вторичные минералы - 10-15%. | Апатит, циркон, сфен, рутил, альмандин, дистен, андалузит, флюорит, мусковит, силиманит, тремолит, актинолит, моноклиный пироксен, ильменит, магнетит, пирит. | Хлорит, эпидот, серрицит, гидроокислы железа. |
| Гранодиорит- порфиры ($\gamma_{д1} K_1 k$) | Массивная. Порфировидная, гипидиоморфнозернистая, микрорегматитовая, микрорегматитовая. | Вкрапленники и основная масса калинаровый полевоы шпат - 25-60%, плагиоклаз (олигоклаз, реже андезин)-15-40%, кварц - 20-30%, биотит - 5-15%. | Гранат, циркон, апатит, сфен, ильменит, пирит. | Серрицит, хлорит, карбонат, гидроокислы железа. |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---------------------------------|--|--|---|--|
| Гранит-порфиры (U_1K_1k) | Массивная. Порфировидная, гипидиоморфнозернистая, микрогранитовая, микропойкилитовая микропегматитовая. | Вкрапленники (5-20%) плагиоклаза (олигоклаз, андезин) -60-80%, кварц-5- 15%, биотит-5-15%, основная масса, плагиоклаз, кварц, калинастровый полевой шпат. | Гранат, циркон, апатит, гроссуляр, турмалин, ильменит, пирит. | Серицит, хлорит, карбонат, эпидот, гидроокислы железа. |
| Аплиты (a_2K_1k) | Массивная. Мелкозернистая, порфировидная, гипидиоморфнозернистая, микропегматитовая. | Калинастровый полевой шпат – 45-55%, кварц – 25-35%, плагиоклаз (Ап 5-15), мусковит – 2-5%, турмалин до 4%. | Апатит, циркон, сфен, рутил, альмандин,, ильменит, магнетит, пирит. | Хлорит, серицит, гидроокислы железа |

Химический и редкоземельный состав интрузивных пород Ала-Чубукского массива

Таблица 11

| Компонент | Единицы измерен. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|--------------------------------|---------------------|----------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|
| | | (3057-1) | (3057-7) | (3063-8) | (3058-8) | (3058-10) | (3064-14) | (3064-15) | (3058-13) | (3062-3) | (3062-4) | (3062-5) | (3063-6) |
| SiO ₂ | % | 65.90 | 66.60 | 66.70 | 69.50 | 69.40 | 68.40 | 69.80 | 76.30 | 75.40 | 73.40 | 74.80 | 72.40 |
| TiO ₂ | % | 0.85 | 0.69 | 0.75 | 0.69 | 0.51 | 0.60 | 0.66 | 0.13 | 0.16 | 0.33 | 0.22 | 0.38 |
| Al ₂ O ₃ | % | 14.52 | 14.97 | 14.86 | 13.90 | 14.04 | 14.69 | 14.01 | 11.83 | 12.24 | 12.58 | 12.31 | 13.50 |
| Fe ₂ O ₃ | % | 0.74 | 0.79 | 0.49 | 1.66 | 0.38 | 0.83 | 0.53 | 0.31 | 0.61 | 0.33 | 0.52 | 0.44 |
| FeO | % | 4.6 | 3.66 | 3.66 | 2.80 | 2.91 | 2.98 | 3.55 | 1.18 | 1.22 | 1.98 | 1.33 | 2.23 |
| MnO | % | 0.1 | 0.08 | 0.09 | 0.06 | 0.07 | 0.06 | 0.06 | 0.03 | 0.03 | 0.05 | 0.03 | 0.05 |
| MgO | % | 1.44 | 1.06 | 1.25 | 0.75 | 0.75 | 0.94 | 1.0 | 0.14 | 0.19 | 0.44 | 0.31 | 0.50 |
| CaO | % | 2.37 | 2.69 | 2.56 | 1.94 | 2.12 | 2.31 | 1.87 | 0.69 | 0.69 | 1.19 | 0.87 | 1.69 |
| K ₂ O | % | 4.3 | 4.10 | 4.27 | 4.96 | 5.0 | 4.35 | 3.86 | 5.23 | 5.38 | 5.41 | 5.0 | 4.15 |
| Na ₂ O | % | 3.65 | 3.79 | 3.49 | 3.36 | 3.75 | 3.27 | 3.44 | 3.16 | 3.10 | 3.03 | 3.07 | 3.26 |
| P ₂ O ₅ | % | 0.19 | 0.16 | 0.18 | 0.11 | 0.12 | 0.14 | 0.12 | <0.05 | <0.05 | 0.08 | <0.05 | 0.08 |
| F | % | 0.07 | 0.07 | 0.07 | 0.05 | 0.06 | 0.06 | 0.07 | 0.03 | 0.05 | 0.06 | 0.02 | 0.05 |
| ппп | % | 0.58 | 0.48 | 0.80 | 0.46 | 0.48 | 1.0 | 0.96 | 0.52 | 0.5 | 0.54 | 0.54 | 0.58 |
| Сумма | % | 99.24 | 99.07 | 99.11 | 100.19 | 99.53 | 99.57 | 99.85 | 99.52 | 99.52 | 99.35 | 99.0 | 99.26 |
| La | г/г | 78.60 | 47.0 | 47.20 | 38.60 | 55.80 | 37.0 | 50.60 | 21.20 | 19.40 | 48.40 | 24.80 | 30.60 |
| Ce | г/г | 270.0 | 207.0 | 185.0 | 137.0 | 171.0 | 162.0 | 177.0 | 51.0 | 50.5 | 116.0 | 68.0 | 106.0 |
| Nd | г/г | 128.0 | 94.80 | 93.0 | 68.20 | 87.80 | 78.0 | 90.0 | 34.80 | 32.20 | 67.20 | 43.0 | 55.0 |
| Y | г/г | 47.0 | 33.0 | 34.0 | 28.0 | 37.0 | 29.0 | 44.0 | 46.0 | 46.0 | 40.0 | 37.0 | 28.0 |
| Dy | г/г | 5.20 | <4.0 | <4.0 | <4.0 | 4.40 | <4.0 | <4.0 | 5.80 | 6.60 | 5.60 | 5.40 | <4.0 |
| Yb | г/г | 4.20 | 3.20 | 3.0 | 2.6 | 3.40 | <3.0 | 4.0 | 4.60 | 4.40 | 3.60 | 3.60 | <3.0 |
| Sc | г/г | 17.0 | 14.0 | 11.0 | <10.0 | <10.0 | 12.0 | 11.0 | <10.0 | <10.0 | <10.0 | <10.0 | <10.0 |
| Be | г/г | 8.0 | 6.0 | <5.0 | 5.5 | 6.0 | 6.8 | 5.0 | 7.3 | 9.8 | 9.0 | 11.0 | 7.0 |
| Ba | % | 0.062 | 0.065 | 0.088 | 0.078 | 0.068 | 0.068 | 0.068 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | <0.05 | 0.065 |
| Sr | % | 0.025 | 0.027 | 0.019 | 0.018 | 0.017 | 0.022 | 0.022 | <0.02 | <0.02 | 0.013 | 0.023 | 0.022 |

Примечание: 1-3 – гранодиориты, 4-7 – граниты, 8-12 – лейкограниты. В скобках номера образцов

Хуламринский комплекс трахидолерит-монцодиоритовый малых интрузий, на изученной площади представлен штоками: Хуламринским, Облачным, Антагачанским, Бурустахским, Биотитовым, Атакой, Аннушкой и Весновка, а также дайками трахидолеритов, трахиандезибазальтов, трахиандезитов, монцонитов, монцодиоритов и кварцевых монцонитов, лампрофиров, трахириолитов. Петрографический состав штоков варьирует от габбро до граносиенитов.

Хуламринский и Облачный интрузивы сложены монцонитами и монцодиоритами, в меньшей мере габбро, наиболее крупным телом является Хуламринский массив, вытянутый в широтном направлении, длина его 10 км, а ширина достигает 4 км. Интрузив дискордантен по отношению к складчатым структурам. Контактные поверхности интрузива достаточно крутые (60-80°) и наклонены как под вмещающие породы, так и под массив. Эрозией обнажена лишь апикальная часть массива, о чем свидетельствует широкое (до 2 км) поле окружающих роговиков, многочисленные штокоподобные тела сопровождающие массив и являющиеся, видимо, его сателлитами. Данные аэромагнитной съемки также говорят о расширении массива на глубину [26].

С породами массива генетически связаны рудопроявления олова и серебра.

Облачный интрузив площадью 1,5 × 2,5 км прорывает юрские отложения в бассейне руч. Малютка [55], также окружен мелкими сателлитами и широким аномальным магнитным полем.

Петрографическая характеристика пород приведена в табл.12, химический состав пород – в табл. 13, 14.

Монцониты, монцодиориты и кварцевые монцониты являются наиболее распространенными породами в составе описываемых интрузивных тел. Ими почти целиком сложен Хуламринский массив и значительная часть Облачного. Хотя эти породы часто развиты совместно и внешне похожи друг на друга, можно все же отметить, что монцониты встречаются главным образом вокруг тел габбро в массиве Облачном и почти целиком слагают южную

Таблица 12

Петрографо-минералогическая характеристика интрузивных пород
Позднемеловой хуламиринский комплекс трахидолерит-монцодиоритовый малых интрузий

| Породы | Текстура Структура | Минеральный состав | Акцессорные минералы | Вторичные минералы |
|---|---|---|--|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Габбро (νK_2hl) | Массивная. Средне-, крупнозернистая, гипидиоморфнозернистая. | Плагиоклаз (лабрадор) – до 60%, пироксен 15-25%, оливин 3-5%, роговая обманка до 10%, биотит 3-5%, калинагровый полевой шпат 3-5%, кварц до 5%. | Апатит, циркон, гранат, сфен, андалузит, магнетит, ильменит, пирротин. | Карбонат, хлорит, альбит, кварц, серицит. |
| Трахидолериты ($\tau\beta K_2hl$) | Массивная, миндалекаменная. Афировая, порфировая, интерсертальная, микродолеритовая. | Плагиоклаз (Ап55-60) до 60%, клинопироксен (авгит) до 25%, биотит до 20%, стекло 5-15%. | Апатит, циркон, гранат, ильменит, пирит, пирротин. | Кварц, хлорит, эпидот, карбонат, альбит. |
| Трахиандезитабазальты ($\tau\alpha\beta K_2hl$) и трахиандезиты ($\tau\alpha K_2hl$) | Массивная, миндалекаменная. Порфировая, интерсертальная. | Вкрапленники 5-20% плагиоклаз (Ап50-60) 65-75%, основная масса (75-95%) - плагиоклаз, пироксен, калинагровый полевой шпат, стекло, редко кварц. | Апатит, циркон, сфен, ильменит, пирит, пирротин. | Хлорит, эпидот, карбонат, кварц, альбит. |
| Монцодиориты (μK_2hl) и Кварцевые монцониты ($q\mu K_2hl$) | Массивная. Мелкозернистая, порфировидная, гипидиоморфнозернистая, монцонитовая. | Плагиоклаз (Ап 35-40)-30-35%, калинагровый полевой шпат (микроклин, ортоклаз)-15-40%, биотит до 10%, роговая обманка - 10-15%. Кварц -5-20%, вторичные до 10 - 20% | Апатит, циркон, сфен, рутил, альмандин, анатаз, барит, графит, дистен, силиманит, тремолит, актинолит, моноклинный пироксен, эпидот, турмалин, мусковит, ильменит, магнетит, пирит, пирротин. | Хлорит, карбонат, гидроокислы железа, лейкоксен. |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|---|--|---|--|
| Монциты (μK_2hl) | Массивная. Среднезернистая, порфировидная, гипидиоморфнозернистая, монцитовая. | Плагиоклаз (An 50-70)-30-35%, калинатровый полевой шпат (микроклин, ортоклаз)-30-40%, моноклиновый пироксен-15- 25%, биотит и роговая обманка - 15-20%. Кварц -1-5%, вторичные до 10 - 25% | Апатит, циркон, сфен, рутил, альмандин, анагас, ильменит, магнетит, пирит, пирротин. | Хлорит, карбонат, гидроокислы железа, лейкоксен. |
| Граносиениты (γK_2hl) | Массивная. Среднезернистая, порфировидная, гипидиоморфнозернистая, гранулитовая. | Плагиоклаз (An 25-45)-25-35%, калинатровый полевой шпат - 30-40%, кварц -25-30%, биотит 5-10% и роговая обманка - 10%, вторичные до 15 - 25% | Апатит, циркон, сфен, гранат, ильменит, магнетит, пирит. | Хлорит, карбонат, гидроокислы железа. |
| Лампрофиры (χK_2hl) | Миндалекаменная. Мелкозернистая, лампрофировая. | Биотит 20-35%, авгит 5-10%, основная масса (50-60%) - плагиоклаз, калинатровый полевой шпат, кварц, биотит | Апатит, турмалин, циркон, гранат, анагас, рутил, пирит, магнетит, пирротин, галенит, ильменит, золото. | Хлорит, карбонат, кварц. |
| Трахириолиты ($\tau \lambda K_2hl$) | Массивная, реже полосчатая. Порфировая, афировая, микрофельзитовая, микросферолитовая. | Вкрапленники (1-20%) плагиоклаза (олигоклаз, андезин)-70-80%, кварц до 10%, калинатровый полевой шпат до 15%, биотит-1-5%, основная масса кварц, калинатровый полевой шпат | Апатит, циркон, рутил, турмалин, пирит, ильменит. | Серицит, хлорит, карбонат, пелит, лейкоксен, гидроокислы железа. |

Химический состав интрузивных пород Хуламринского комплекса (в%)

| Компонент | 1 ¹ (1378) | 2 (1382) | 3 (1374) | 4 (318) | 5 (1982) | 6 (700) | 7 (22a) | 8 (49a) | 9 (2846-1) |
|--------------------------------|--------------------------|-------------|-------------|------------|-------------|------------|------------|------------|---------------|
| SiO ₂ | 48,75 | 57,76 | 63,69 | 52,26 | 58,10 | 60,69 | 66,65 | 75,27 | 53,44 |
| TiO ₂ | 0,63 | 0,85 | 0,44 | 0,85 | 0,72 | 0,42 | 0,48 | 0,05 | 1,42 |
| Al ₂ O ₃ | 22,56 | 18,27 | 15,96 | 17,73 | 17,02 | 17,07 | 15,26 | 15,58 | 17,80 |
| Fe ₂ O ₃ | 1,73 | 0,55 | 1,24 | 2,41 | 2,27 | 0,83 | 0,45 | 0,16 | 1,50 |
| FeO | 5,09 | 5,41 | 3,16 | 6,38 | 4,95 | 5,53 | 3,56 | 1,47 | 6,68 |
| MnO | 0,09 | 0,08 | 0,07 | 0,13 | 0,09 | 0,02 | 0,01 | Следы | 0,12 |
| MgO | 4,00 | 3,05 | 2,24 | 4,50 | 2,81 | 2,34 | 1,74 | 0,26 | 5,25 |
| CaO | 11,03 | 6,67 | 4,67 | 7,46 | 5,88 | 5,46 | 3,48 | 0,47 | 6,12 |
| K ₂ O | 1,60 | 3,09 | 4,12 | 4,86 | 4,50 | 2,35 | 3,50 | 2,30 | 1,71 |
| Na ₂ O | 2,93 | 3,23 | 3,47 | 3,16 | 3,46 | 2,64 | 2,70 | 4,07 | 3,43 |
| P ₂ O ₅ | 0,64 | 0,30 | 0,30 | 0,34 | 0,34 | -- | 0,05 | -- | 0,40 |
| SO ₃ | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | -- | 0,25 |
| H ₂ O | 0,24 | -- | -- | 0,17 | 0,12 | 2,48 | 2,16 | 0,10 | -- |
| ппп | 0,77 | 0,18 | 0,40 | 0,05 | 0,21 | 0,64 | 0,13 | 0,38 | 2,59 |
| Сумма | 100,06 | 99,44 | 99,76 | 100,30 | 100,47 | 100,47 | 100,17 | 100,11 | 100,46 |

¹ Примечание: 1 – габбро, 2 – монзонит, 3 – кварцевый монзонит, Хуламринский массив [72], 4 – монзонит, 5 – монцодиорит, Облачный массив [58], 12 – кварцевый диорит, 13 – гранодиорит, Биотитовый массив [30], 8 – риколит, р.ч. Анка [28], 9 – монцодиорит, шток Аннушка [80]. В скобках авторские номера образцов

Таблица 14

Химический и редкоэлементный состав интрузивных пород штока Атака

| Компо- нент | Единицы измерения | 1 ¹ (3076-20) | 2 (3076-21) | 3 (3076-23) | 4 (3076-25) | 5 (3076-27) | 6 (3075-1) | 7 (3075-2) | 8 (3075-4) | 9 (3075-8) | 10 (3075-13) | 11 (3075-15) | 12 (3076-18) |
|--------------------------------|----------------------|-----------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| SiO ₂ | % | 56.8 | 55.9 | 55.5 | 56.8 | 56.9 | 59.8 | 59.8 | 61.2 | 59.5 | 59.6 | 59.2 | 59.5 |
| TiO ₂ | % | 0.77 | 0.69 | 0.89 | 0.72 | 0.72 | 0.66 | 0.66 | 0.66 | 0.71 | 0.68 | 0.70 | 0.70 |
| Al ₂ O ₃ | % | 17.17 | 19.38 | 17.37 | 17.37 | 17.44 | 16.39 | 16.59 | 16.08 | 16.42 | 16.46 | 16.97 | 17.03 |
| Fe ₂ O ₃ | % | 0.95 | 0.90 | 1.01 | 0.79 | 1.0 | 1.13 | 1.18 | 1.0 | 1.30 | 1.18 | 1.54 | 1.37 |
| FeO | % | 6.68 | 5.32 | 7.47 | 6.47 | 5.96 | 5.28 | 5.46 | 5.25 | 5.28 | 5.14 | 5.25 | 5.35 |
| MnO | % | 0.16 | 0.12 | 0.17 | 0.14 | 0.14 | 0.14 | 0.14 | 0.13 | 0.14 | 0.14 | 0.15 | 0.14 |
| MgO | % | 4.06 | 3.19 | 4.56 | 4.06 | 3.81 | 2.69 | 3.0 | 2.5 | 2.56 | 2.44 | 2.75 | 2.81 |
| CaO | % | 7.37 | 8.19 | 7.81 | 7.37 | 7.06 | 5.62 | 5.81 | 5.25 | 5.62 | 5.37 | 5.94 | 5.69 |
| K ₂ O | % | 1.57 | 1.53 | 1.27 | 1.80 | 1.86 | 2.4 | 2.39 | 2.28 | 2.10 | 2.08 | 2.09 | 2.10 |
| Na ₂ O | % | 2.47 | 2.75 | 2.40 | 2.52 | 2.63 | 2.81 | 2.82 | 2.49 | 2.73 | 2.63 | 2.96 | 2.94 |
| P ₂ O ₅ | % | 0.13 | 0.13 | 0.15 | 0.11 | 0.13 | 0.12 | 0.13 | 0.14 | 0.14 | 0.12 | 0.13 | 0.13 |
| F | % | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.03 | 0.03 | 0.03 | 0.035 | 0.04 | 0.03 | 0.04 | 0.03 | 0.04 |
| шш | % | 1.32 | 1.56 | 1.1 | 1.14 | 1.92 | 2.20 | 1.84 | 2.38 | 2.68 | 3.36 | 1.90 | 1.80 |
| Сумма | % | 99.44 | 99.66 | 99.69 | 99.30 | 99.57 | 99.24 | 99.82 | 99.33 | 99.18 | 99.20 | 99.57 | 99.56 |
| La | г/г | 11.20 | 13.20 | 8.40 | 12.40 | 14.60 | 24.20 | 21.60 | 23.60 | 22.80 | 17.80 | 14.20 | 15.40 |
| Ce | г/г | 132.0 | 122.0 | 148.0 | 117.0 | 126.0 | 153.0 | 150.0 | 153.0 | 163.0 | 124.0 | 120.0 | 121.0 |
| Nd | г/г | 52.0 | 49.0 | 59.0 | 49.0 | 52.40 | 65.0 | 65.0 | 65.0 | 67.0 | 53.0 | 50.0 | 53.0 |
| Y | г/г | 15.0 | 13.0 | 15.0 | 15.0 | 16.0 | 22.0 | 21.0 | 22.0 | 22.0 | 19.0 | 16.0 | 17.0 |
| Sc | г/г | 24.0 | 21.0 | 27.0 | 22.0 | 23.0 | 12.0 | 25.0 | 25.0 | 26.0 | 20.0 | 21.0 | 20.0 |
| Be | г/г | <5.0 | <5.0 | 5.10 | <5.0 | <5.0 | <5.0 | <5.0 | 5.10 | <5.0 | <5.0 | <5.0 | <5.0 |
| Ba | % | 0.06 | 0.06 | <0.05 | <0.05 | 0.055 | 0.063 | 0.063 | 0.063 | 0.068 | 0.068 | 0.073 | 0.073 |
| Sr | % | 0.033 | 0.031 | 0.034 | 0.029 | 0.03 | 0.044 | 0.042 | 0.037 | 0.043 | 0.029 | 0.035 | 0.034 |

¹ Примечание: 1-5- монцюриты, 6-12 - кварцевые монцюриты. В скобках номера образцов

25

Хуламринский комплекс трахидолерит-монцодиоритовый малых интрузий, на изученной площади представлен штоками: Хуламринским, Облачным, Антагачанским, Бурустахским, Биотитовым, Атакой, Аннушкой и Весновка, а также дайками трахидолеритов, трахиандезибазальтов, трахиандезитов, монцонитов, монцодиоритов и кварцевых монцонитов, лампрофиров, трахириолитов. Петрографический состав штоков варьирует от габбро до граносиенитов.

Хуламринский и Облачный интрузивы сложены монцонитами и монцодиоритами, в меньшей мере габбро, наиболее крупным телом является Хуламринский массив, вытянутый в широтном направлении, длина его 10 км, а ширина достигает 4 км. Интрузив дискордантен по отношению к складчатым структурам. Контактные поверхности интрузива достаточно крутые (60-80°) и наклонены как под вмещающие породы, так и под массив. Эрозией обнажена лишь апикальная часть массива, о чем свидетельствует широкое (до 2 км) поле окружающих роговиков, многочисленные штокоподобные тела сопровождающие массив и являющиеся, видимо, его сателлитами. Данные аэромагнитной съемки также говорят о расширении массива на глубину [26].

С породами массива генетически связаны рудопроявления олова и серебра.

Облачный интрузив площадью 1,5 × 2,5 км прорывает юрские отложения в бассейне руч. Малютка [55], также окружен мелкими сателлитами и широким аномальным магнитным полем.

Петрографическая характеристика пород приведена в табл.12, химический состав пород – в табл. 13, 14.

Монцониты, монцодиориты и кварцевые монцониты являются наиболее распространенными породами в составе описываемых интрузивных тел. Ими почти целиком сложен Хуламринский массив и значительная часть Облачного. Хотя эти породы часто развиты совместно и внешне похожи друг на друга, можно все же отметить, что монцониты встречаются главным образом вокруг тел габбро в массиве Облачном и почти целиком слагают южную

половину Хуламринского массива.

Интрузивы Антагачанский, Бурустахский, Биотитовый, Атака, расположенные в северо-восточной части района, представляют собой небольшие (от 1,5 до 12 км²) штоки, секущие складчатые структуры юрских толщ. Контакты их с вмещающими породами неровные, угол наклона контактовых поверхностей 60-90°. Массивы Биотитовый и Атака на глубине, видимо, соединяются в единое тело. Интрузивы окружены зоной роговиков шириной 300-1500 м. Штоки почти целиком сложены монцодиоритами и кварцевыми монцонитами. Между монцодиоритами и кварцевыми монцонитами обычны постепенные переходы, ранее предыдущими исследователями [26, 55] породы были описаны как гранодиориты, диориты и кварцевые диориты.

Геохронологический возраст пород Биотитового массива, определенный К-Аг методом, составляет 102 - 115 Ма [24].

Среди образований хуламринского комплекса особое место занимает шток Аннушка монцодиоритов, впервые закартированный в истоках одноименного ручья, как шток субщелочных габбродиоритов [48]. Интрузия расположена в северо-западной части площади, в седловине между двумя гольцовыми вершинами; площадь ее выхода составляет около 0,3 км². В связи с малыми размерами, в геофизических полях и на МАКС шток не выражен. Особый интерес к данному штоку связан с изучением взаимоотношения пород штока с дайками трахириолитов, представляющих более поздние дифференциаты магматического расплава питавшего шток и с сопутствующей трахириолитам минерализацией (в том числе и золотой)[76].

Геохронологический возраст, определенный К-Аг методом по породе штока Аннушка, равен 93 Ма [76] (прил.6).

Шток Весновка расположен на водоразделе Антагачана и Бурустаха. Площадь его 2,5 км², форма его неизометричная, от юго-западной части тела отходят апофизы длиной до 1 км и

шириной до 0,4 км. Контактные поверхности интрузива с западной и восточной стороны падают полого, так как ширина роговиков здесь достигает 1 км; на севере и юге контактные поверхности более крутые (ширина роговиков 0,5 км). Шток слагают светло-серые, мелко- и среднезернистые граносиениты (ранее определенные как граниты [26,91]). Эффузивный облик пород в краевой части массива и многочисленные апофизы свидетельствуют о формировании его в близповерхностных условиях.

Дайки данного комплекса имеют широкое распространение на исследуемой площади. Простираются даек северо-восточное, реже северо-западное, субширотное. Протяженность тел от 200 м до 2 км изредка более, мощность от 1 до 50 м. Контакты с вмещающими породами четкие, ровные нередко извилистые. Вмещающие породы на контакте с дайками уплотнены, хлоритизированы, карбонатизированы на расстоянии 10-40 см. Состав пород приведен в (табл.12).

Радиологический возраст трахириолитов определенный К-Аг методом по породе составляет 96 Ма [82], (прил.6), а лампрофиров, определенный также, - 87 Ма [76].

Дайки комплекса являются рудовмещающими для золото-кварцевого малосульфидного оруденения.

В магнитном поле интрузивы хуламринского комплекса отражаются контрастными положительными аномалиями (от 30 до 900 Нтл), максимумам дисперсии магнитного поля, в гравитационном поле - максимумами поля силы тяжести, дайки в геофизических полях невыражены, на МАКС дешифрируются наиболее дайки и штокообразные тела. Интрузивные образования хуламринского комплекса являются производными латитовых магм, развивающихся в тыловых частях активных континентальных окраин [32].

Породы комплекса отнесены к габбро-монзонит-сиенитовой формации.

Метаморфические образования

На изученной территории широко развиты регионально-метаморфические, контактово-метаморфические и динамометаморфические образования (последние описаны в разделе тектоника).

Метаморфизм осадочных пород в шлифах изучен по совокупности методов - стадийного анализа биотита и парагенетического анализа минеральных ассоциаций [38,39,40]. По указанной методике метаморфические преобразования осадочных отложений на территории Верхояно-Колымской складчатой области подразделяются на три разновозрастных и разногенетических типа: I тип - древний региональный глубинный (стратифицированный) метаморфизм; II тип - молодой региональный зональный (нестратифицированный, догранитоидный) метаморфизм; III тип - локальный контактовый (сингранитоидный) метаморфизм. Из этих типов метаморфизма на изученной площади листов развиты: молодой региональный зональный (нестратифицированный, догранитоидный) метаморфизм (II тип) и локальный контактовый (сингранитоидный) метаморфизм (III тип).

Региональный зональный метаморфизм по наиболее широко распространенным парагенезисам метаморфических минералов на всей изученной территории зеленосланцевая фация подразделяется на две субфации: кварц-альбит-серицит-хлоритовую и кварц-альбит-серицит-хлорит-биотитовую. По наименованию преобладающих минералов эти две субфации названы как хлоритовая и биотитовая зоны, и картируются по первому появлению этих индекс-минералов в породах. Хлоритовая субфация охватывает большую часть территории, а биотитовая встречается в виде небольших участков, вдоль зон повышенной проницаемости пород [39].

Внешне терригенные породы выглядят как типично осадочные, неизмененные, поэтому определение зонального зеленосланцевого метаморфизма возможно только под микроскопом по появлению индекс-минералов.

Содержание главных типоморфных минералов - серицита, хлорита и биотита - в породах колеблется - от 1 до 5%, реже до 8-20%.

Кроме слюд и хлорита из новообразованных минералов в переменных количествах встречаются кварц, полевые шпаты (альбит, олигоклаз), карбонаты - кристаллизующиеся в виде мелких зерен в количестве до 5-6%.

В породах обеих субфаций зеленосланцевой фации отмечается сохранение обломочного биотита, который присутствует в виде единичных деформированных пластинок [40].

В метатерригенных породах структуры, обусловлены рассланцеванием и трансформацией обломочных компонентов, с их частичной перекристаллизацией и перераспределением углисто-глинистой (пелитовой) составляющей вдоль плоскостей сланцеватости.

Такие структуры можно описать термином бластопсаммитовая, бластоалевритовая, бластопелитовая или лепидобластопсаммитовая, лепидобластоалевритовая, лепидобластопелитовая. Реже отмечаются полнопроявленные лепидобластовые структуры с элементами (или без) бластопелитовой.

Процесс регионального метаморфизма был обусловлен глубинными тепловыми потоками, зарождающимися в верхней мантии на ранней стадии коллизии Североамериканской и Евроазиатской плит. Неравномерность теплового потока в период развития метаморфизма определяется различной степенью проницаемости осадочного чехла, в зонах повышенной проницаемости проявлена биотитовая субфация, на остальной площади – хлоритовая.

Контактовый метаморфизм проявился связан с внедрением интрузивных образований, зоны роговиков и ороговикованных пород развиты главным образом вокруг массивов гранитоидов. Известны также небольшие площади ороговикованных пород, связанные с невоскрытыми интрузиями (бассейн руч. Загадочного, нижнее течение р. Антагачана) [26, 100].

Ширина ореола контактово-метаморфизованных пород на участках крутых наклонов

25

контактной поверхности интрузивов не более 1 км, при этом ширина зоны собственно роговиков обычно не превышает первых сотен метров. В участках пологого падения контактной поверхности ширина ореола контактно-метаморфизованных пород увеличивается до 3-5 км.

По степени перекристаллизации выделяются амфибол-роговиковая и мусковит-роговиковая фации контактного метаморфизма, слагающие соответственно, внутреннюю и внешнюю зоны экзоконтактового ореола. Внешняя граница проводится по изограде новообразованного контактового биотита. Внутренняя граница проводится по исчезновению из минеральных парагенезисов полевых шпатов.

Амфибол-роговиковая фация представлена андалузит-кордиеритовыми, андалузит-кордиерит-биотитовыми, амфибол-плагиоклазовыми, плагиоклаз-биотит-кварцевыми роговиками и биотит-кордиеритовыми узловатыми сланцами. Текстуры пород пятнистые и беспорядочные, структуры - лепидогранобластовые, порфиробластовые.

Мусковит-роговиковая фация представлена кордиеритовыми и слюдястыми пятнистыми сланцами. Текстуры пород пятнистые и беспорядочные, структуры – порфиробластовые, лепидобластовые, бластопсаммитовые, бластоалевритовые.

Гидротермально-метасоматические образования

В зонально-метаморфизованных терригенных породах, вдоль ослабленных зон (разломы, зоны повышенной трещиноватости), широко развиты наложенные процессы минералообразования. На изученной площади развиты региональные ареалы сульфидизации, карбонатизации и окварцевания.

Ареалы сульфидизации наложены на породы обеих зон зеленосланцевой фации - и хлоритовой, и биотитовой - в виде линейно вытянутых полос. Сульфидизированные породы прослеживаются широкой (около 20 км) полосой через весь район вдоль р. Неры, главным

образом по правобережью. Сульфидизация проявляется в той или иной степени во всех разновидностях пород. Содержание сульфидов в породах колеблется от менее 1 до 3-4, реже до 8-10%. Сульфиды представлены арсенопиритом, халькопиритом, пирротинном, пиритом. Главным минералом среди сульфидов является пирит. Сульфиды находятся в породах в виде отдельных мелких (сотые и десятые доли миллиметра, редко более 1 мм) зерен или их агрегатов, реже образуют незначительные по мощности (менее 1 мм) прожилки. Наблюдения в шлифах позволяют установить, что сульфиды замещают полевые шпаты, кварц, серицит, хлорит, биотит.

Ареалы карбонатизации распространены на территории, в равной мере проявляясь в породах как хлоритовой, так и биотитовой зонах. Карбонаты присутствуют во всех разновидностях метаморфизованных терригенных пород, в виде отдельных зерен, их агрегатов или тонких (менее 1 мм) прожилков. Содержание карбонатов варьирует от 1 до 40%. Они представлены сидеритом, доломитом, анкеритом, кальцитом. Характер замещения определяется величиной минеральных зерен породы, замещению подвергаются полевые шпаты, хлорит, серицит, биотит, но чаще всего карбонатами замещаются полевые шпаты. Под микроскопом видно, что карбонаты частично стирают сланцеватую текстуру. Но чаще всего реликтовая сланцеватость прослеживается сквозь выделения карбонатов.

Окварцевание обычно наблюдается в зонах повышенной трещиноватости пород. Зоны окварцевания представлены либо густой сетью кварцевых прожилков, часто сопровождающих крупную кварцевую жилу, либо тектоническими брекчиями - мелкими обломками песчаников (реже дайковых и сланцевых пород), сцементированными кварцем. Мощность зон окварцевания 1-5 м, реже до 50-40 м, длина иногда достигает 1-5 км, чаще же не превышает 100-200 м. Для окварцованных пород характерно метасоматическое развитие кварца по обломочным зернам полевых шпатов и по цементу. Кроме этого отмечаются тонкие (до 1мм) разноориентированные, иногда линзовидные прожилки кварца. Содержание метасоматического

кварца в породах 2-15%.

В пределах зон окварцевания и сульфидизации локализована часть золотых россыпей района. В сульфидах нередко присутствует золото, причем содержание его иногда достигает десятков и даже сотен граммов на тонну пирита [26].

4. Тектоника

В строении изученной территории участвуют образования крупных конвергентных структур: Верхояно-Колымская коллизионная область (ВККО) и Колымо-Омолонская аккреционно-коллизионная область (КОАКО). В пределах ВККО по совокупности структурно-формационных особенностей выделены Адыча-Сунтарская мегазона и Куларо-Нерская мегазона, КОАК область представлена Уяндино-Ясачненской мегазоной [17].

Прямых данных о строении доверхнепалеозойско-мезозойского структурного яруса региона крайне мало. Резкое изменение характера поля силы тяжести на границе ВККО и Сибирской платформы в низкочастотной составляющей данного поля, соответствующее Верхоянскому гравитационному минимуму с амплитудой до 100 мГл и размерами 1100x1200 км [Стогний Г. А., Стогний В. В. Строение литосферы Верхояно-Колымской орогенной области. Отечественная геология. М.: Поликарт, 2000, № 5, с. 41-44.], показывает существенную неоднородность их основания. В пределах данного минимума наблюдается область повышенной сейсмичности [19] и высокий (до 100 мВт.м²) тепловой поток. Находки цирконов в средне-верхнерифейских отложениях на юге ВККО, датированные 1500-1050 Ма ²⁰⁷Pb - ²⁰⁶Pb методом [25, 33] определяют возраст комплексов, формирующих фундамент как ранне-среднерифейский. Все эти данные косвенно подтверждают неоднородность оснований Сибирского кратона и основания ВККО и дают возможность предположить, что в основании ВККО является платформенная плита аналогичная Свальбадской или Карской [17], приращенная к Сибирскому кратону.

По совокупности имеющихся геологических и геофизических данных [11,33] можно предположить наличие рифейско-среднепалеозойского терригенно-карбонатного комплекса, представленного песчаниками, алевролитами, глинистыми сланцами, известняками, доломитами, мергелями, выходы которых зафиксированы по восточной окраине Сибирской платформы.

На изученной площади достоверно устанавливается верхнепалеозойско-мезозойский структурный этаж, представленный глубоководными черносланцевыми турбидитовыми толщами верхней перми, триаса, карбонатно-кремнисто-глинистыми отложениями нижней юры, ниже-среднеюрскими флишевыми образованиями. Эти отложения интерпретируются как образования глубоководных конусов выноса склона и подножия пассивной окраины континента [33].

В пределах данного структурного этажа выделены: Тас-Кыстабытская зона Адыча-Сунтарской мегазоны, Нерская зона Куларо-Нерской мегазоны, Иньяли-Дебинская зона Уяндино-Ясачненской мегазоны. Чай-Юрьинский разлом сбросо-сдвигового характера, являющийся продолжением Чаркы-Индибирского надвига [33] служит естественной границей Нерской и Иньяли-Дебинской СФЗ.

Все вышеприведенные зоны являются территориальными подразделениями, выделенными на основе системного анализа геодинамических, возрастных, структурных и вещественных признаков и соответствуют понятию структурно-формационных зон (СФЗ) [23].

Тас-Кыстабытская СФЗ расположена в юго-западной части описываемой площади и представлена глинисто-алевритовой формацией поздне триасового возраста. Для формации характерен довольно монотонный состав. Породы большей частью интенсивно метаморфизованы, поскольку расположены на участках влияния Нельканского, Ала-Чубукского и Арга-Салинского гранитоидных массивов.

В юго-западной части Тас-Кыстабытской СФЗ развиты мелкие (от 0,4x1 км до 0,5x2 км) арочные и гребневидные линейные складки с крутыми (до 50-80°) крыльями. Простираение складок, в основном, северо-северо-восточное, лишь в юго-западном углу – северо-западное. Длина этих складок достигает 10 км, а ширина - 2 км. Залегание складок осложнено многочисленными сбросами и реже сдвигами. За счет сдвиговых дислокаций отдельные фрагменты складок развернуты на 70-90° относительно общего их простираения. В центральной и северо-восточной частях зоны преобладают брахиформные, реже флексуорообразные складки с пологими углами наклона крыльев (15-30°). Они имеют размеры 0,8 x 4,0 км.

Нерская СФЗ представлена тремя формациями: алеврито-песчаной позднепермского возраста, алевритовой ранне-среднетриасового возраста и песчано-алеваитовой поздне-триасового возраста.

Позднепермская алеврито-песчаная формация наблюдается в междуречье Неры и Мудекена в виде полос и пятен разной формы размером до 4,0 км по длинной оси в сводах двух антиклинальных складок Левонерской и Двойной в куполовидном поднятии этих сводов в верховьях ручьев Геоид, Поворотный.

Алевритовая формация ранне-среднетриасового возраста протягивается по левобережью р. Нера в виде полосы северо-западного направления шириной до 30 км и длиной до 80 км.

Песчано-алеваитовая формация поздне-триасового возраста пересекает площадь в северо-западном направлении в виде полосы, ограниченной зоной влияния Нерского и Чай-Юрьинского разломов шириной до 35 км и длиной до 100 км.

В структурном плане Нерская СФЗ представлена многочисленными мелкими, второстепенными линейными складками в основном северо-западного простираения, осложненными многочисленными разрывными нарушениями. В юго-западной части зоны в полосе алевритовой формации прослеживаются две главные линейные антиклинальные

арочные складки. Эти линейные складки I порядка (Лево-Нерская и Двойная) расположены кулисообразно относительно друг друга, прослеживаясь параллельно в районе куполовидного поднятия.

Двойная антиклиналь прослеживается в пределах площади в северо-западном направлении на протяжении 50 км при ширине до 10 км и углах падения на крыльях $5-7^{\circ}$. Антиклиналь осложнена второстепенными складками шириной до 5 км, длиной от 2 до 20 км, с наклоном крыльев $15-60^{\circ}$.

Лево-Нерская линейная арочная антиклиналь прослеживается от куполовидного поднятия в северо-западном направлении на протяжении около 50 км. Её ширина достигает 12 км. Складка осложнена второстепенными пликативными структурами шириной 1-2 км, длиной до 18 км. Углы наклона их крыльев в южной части складки I порядка - $30-60^{\circ}$, а в северной - $20-40^{\circ}$.

Обе описываемые антиклинальные складки разделены в районе куполовидного поднятия тремя-пятью второстепенными складками, расположенными веерообразно и осложненными разрывными нарушениями северо-западного, субширотного и северо-восточного простираний и прорванными Ала-Чубукским гранитным массивом и многочисленными дайками.

К северо-востоку, в поле развития пород песчано-алевритовой формации Нерской СФЗ, толщи смяты во второстепенные складки. Ширина их составляет 1-1,5 км, протяженность от 2 км до 15 км, редко до 22 км. Форма второстепенных складок гребневидная и арочная. Они осложнены разрывными нарушениями северо-западного и субширотного простираний.

Иньяли-Дебинская СФЗ охватывает северо-восточную часть изученной площади и представлена тремя формациями: глинисто-алевролитовой ранне-среднеюрской, алеврито-песчаной байос-батского возраста; песчано-алевритовой келловейского века.

Глинисто-алевритовая формация наблюдается в виде полосы северо-западного простирания, шириной 0,4-4 км, расположенной к востоку от границы распространения триасовых и юрских отложений. Эта граница на большей части площади является тектонической (совпадает с разломами сбросового и сбросо-сдвигового характера). Плоскости сместителей разрывов имеют крутое залегание. Характер остальной части границы остается спорным: он может быть как тектоническим, так и стратиграфическим.

В структурном плане в Иньяли-Дебинской СФЗ отчетливо выделяются 10 главных линейных складок, расположенных кулисообразно друг относительно друга. Шарниры их часто ундулируют. К наиболее прогнутой части СФЗ приурочены малые интрузии габбро-монзонит-сиенитовой формации позднемелового возраста.

Грибная синклиналь имеет ширину 7-10 км и прослеживается в северо-западном направлении через всю площадь. Это корытообразная складка с наклоном крыльев $50-60^{\circ}$. Крылья сложены глинисто-алевритовой и алеврито-песчаной формациями, мульда алеврито-песчаной формацией. Синклиналь ослаблена второстепенными асимметричными складками. Грибная синклиналь виргирует и северо-восточное ее крыло в бассейне одноименного ручья осложняется двумя пологими складками (антиклинальной и синклинальной). Ширина их 2-3 км, а длина 16-18 км.

Артыкская антиклиналь представляет собой узкую (2 – 8 км) структуру, вытянутую в северо-западном направлении на протяжении 90 км с наклоном крыльев $50-60^{\circ}$. Крылья складки интенсивно дислоцированы второстепенными линейными складками, углы наклона второстепенных складок крутые ($60-80^{\circ}$).

Костерская синклиналь имеет килевидную форму, в пределах площади протягивается на 40 км, ширина ее 4-5 км. В междуречьи Артык – Хара-Юрях за счет виргации ширина увеличивается до 7 км. Мульда складки сложена породами песчано-алевритовой формации, крылья – алеврито-песчаной формации. Углы падения крыльев $60-80^{\circ}$, до запрокинутых. В

бассейне руч. Артык шарнир складки погружается, появляются осложняющие структуры протяженностью 6-8 км и шириной 0,5-1,5 км с углами наклона крыльев 40-50°.

Бурустахская синклиналь прослеживается в северо-западном направлении на 37 км при ширине до 8 км. В междуречье Бурустах – Хара-Юрях отмечается погружение шарнира. Мульда сложена отложениями песчано-алевритовой формации, крыльях – породами алеврито-песчаной формации. Форма складки килевидная, углы наклона крыльев 50-80°. Центральный сегмент структуры интенсивно интродуцирован многочисленными дайками преимущественно соскладчатого направления, прорван штоками поздне меловых монзонитов.

Леву-Кулухунская антиклиналь – узкая гребневидная структура длиной свыше 65 км, шириной от 2,5 до 3 км, выполнена породами алеврито-песчаной формации. Углы падения крыльев 60-85°, наблюдаются обратные падения. Складка деформирована и смещена по разрывным нарушениям северо-восточного простирания, в долине руч. Кулухун срезана протяженным соскладчатым разрывом.

Кулухунская синклиналь килевидной формы, прослеживается по правобережью руч. Кулухун на протяжении 25 км. Ширина складки - 4 км. Мульда сложена отложениями песчано-алевритовой, а крылья – алеврито-песчаной формации. Углы наклона крыльев 65-70°, на юго-восточном фланге наблюдается виргация с образованием второстепенных складок.

Дукчанская синклиналь имеет протяженность в пределах площади 20 км, ширину 4 км. Мульда сложена в породами песчано-алевритовой, а на крыльях – алеврито-песчаной формации. Синклиналь симметричная, углы падения крыльев 60-80°.

Антагочанская синклиналь прослеживается на площади на 20 км при ширине 4 км. Углы падения крыльев 60-80°. Юго-западное крыло прорвано штоком поздне меловых кварцевых монзонитов.

Турахская гребневидная антиклиналь имеет протяженность в пределах площади 30 км ширину 1,5-2 км. Простирание структуры меняется от 330° на юго-западе до 315° на северо-

востоке. Складка выполнена отложениями алеврито-песчаной формации, осложнена соскладчатыми разрывами. Углы падения крыльев $50-80^{\circ}$.

Мэльтэхская синклиналь имеет протяженность на территории района 16 км, ширину 3-4 км. Мульда выполнена отложениями песчано-алевритовой формации, крылья – породами алеврито-песчаной формации, углы падения крыльев $50-60^{\circ}$. Складка осложнена разрывами, приразломными складками волочения. На северо-западном фланге Мэльтэхскую синклиналь прорывает шток позднемеловых монцонитов и габбро.

Разрывные нарушения

Широко проявленные на территории разрывные нарушения деформируют и осложняют складчатое строение, контролируют положение магматических и рудных образований, определяют современный облик рельефа региона. На площади преобладают соскладчатые разрывы северо-западного простирания; секущие, постскладчатые разрывы северо-восточного и широтного направлений распространены значительно реже. Плотность разрывов крайне неравномерна и колеблется в пределах 0,25-10 разрывов на 1 км^2 .

Среди разрывных нарушений выделяются главные (протяженность $>25 \text{ км}$, амплитуда $>0,6 \text{ км}$) и второстепенные. По морфологии разрывные нарушения представлены сбросами, сдвигами, взбросами, реже взбросо-сдвигами и надвигами. Сместители их чаще всего субвертикальные, реже наклонены на северо-восток и юго-запад ($60-80^{\circ}$). Широко распространены малоамплитудные секущие и межпластовые трещины, не отраженные на геологической карте, но, зачастую, являющиеся рудолокализирующими для золотого оруденения.

Разрывные нарушения тесно сопряжены со складками и сопровождаются приразломными нарушениями целостности залегания слоев, волочением слоев, динамометаморфизмом. Размеры складок волочения составляют: длина от первых см до 50-60

м, ширина до 20-30 м, амплитуда до 10-15 м. Оси складок обычно субпараллельны плоскости сместителя.

В пределах изученной площади по геологическим и геофизическим данным выделяются протяженные зоны глубинных разломов, выраженные зонами сближенных разрывных нарушений (Чай-Юрьинская, Курун-Агылыкская, Нерская, Хангаласская соскладчатого простирания и Таклаунская – поперечного). В геофизических полях они выражены протяженными градиентными зонами, сменой характера поля, линейно-вытянутыми аномалиями. Характер распределения по площади коэффициента вариации гравиполя позволяет выделить широкую соскладчатую зону неоднородных, очевидно интенсивно дислоцированных пород, ограниченную сферой влияния Нерского, Хангаласского и Чай-Юрьинского разломов. Минимумы изменчивости магнитного поля (дисперсии) имеют линейный характер и сосредоточены вдоль выделенных главных разломов и зон сгущения второстепенных разрывных нарушений [15]. На поверхности они выделяются как зоны сближенных субпараллельных разрывных нарушений, широкого распространения мелких крутых складок, зон динамометаморфизма, дробления и рассланцевания пород. Отдельные фрагменты зон хорошо дешифрируются на МАКС.

Внутреннее строение зон разломов и разделяющих их межзональных полос весьма неоднородно, характерны участки линзовидной формы, различной степени плотности разрывов.

Чай-Юрьинская зона пересекает территорию района в северо-западном направлении вдоль северо-восточной границы Нерской СФЗ. Протяженность в пределах площади – 60 км. Ширина зоны от 3 км до 15 км. Для зоны характерна высокая плотность соскладчатых, реже широтных разрывов сбросо- и взбрососдвиговой кинематики, изредка залеченных дайками. Отмечаются крутые наклоны пластов (60° - 85°), развороты простирания слоев, присутствуют складки волочения, широко развиты гидротермалиты, метасоматиты, площадная сульфидизация пород. Разрывы сопровождаются зонами интенсивного кливажа, дробления с

образованием продуктов динамометаморфизма. В пределах влияния зоны Чай-Юрьинского разлома сосредоточены многочисленные золоторудные проявления. Интенсивность дробления, плотность разрывов в юго-восточном направлении (р. Хара-Юрях) резко уменьшается. В то же время высокая степень дислоцированности ниже-среднеюрских пород в полосе 1-3 км вдоль границы Нерской и Иньяли-Дебинской СФЗ сохраняется. На северо-западном фланге Чай-Юрьинская зона разделяется на две ветви: северную с северо-западным простиранием и южную - субширотную. Южная полоса также имеет неоднородное линзовидное строение и за пределами площади сливается с зоной Нерского разлома.

К юго-востоку от Чай-Юрьинской выделена Курун-Агылыкская зона сближенных разрывов шириной от 1 до 2,5 км, протяженностью до 30 км.

Нерская зона в пределах площади представлена четкой полосой шириной от 5 км до 7 км, протяженностью до 55 км. К западу, за пределами площади, зона прослеживается более чем на 30 км и расщепляется на две полосы разрывов, соответствующие зонам Нерского и Ыт-Юряхского разломов [62]. При прослеживании разрывов на границе Нерской и Иньяли-Дебинской СФЗ наблюдается уменьшение их количества в 1,5-2 раза. Для зоны, в целом, характерны те же особенности, что и для зоны Чай-Юрьинского разлома.

Хангаласская зона сближенных разрывов имеет извилистые границы, ширина ее колеблется в пределах 7-10 км, протяженность в пределах площади – 65 км.

Таклаунская поперечная зона сближенных разрывов установлена в междуречье Мудекен-Тирехтях и имеет восток-северо-восточное простирание. Кроме многочисленных разрывов и трещин указанной ориентировки, здесь широко развиты серии позднеюрских даек этого же простирания. Ширина зоны 9-11 км, длина в пределах площади – 22 км. В северо-восточной своей части она утыкается в Хангаласскую зону.

Неотектонические движения отражены в подновлении региональных Нерского и Чай-Юрьинского разломов в юго-восточной части территории в процессе зарождения Индигирского

пояса растяжения (континентального рифта). В раннем неогене вдоль этих разломов произошло заложение цепочки межгорных впадин. Свидетельством тектонической активности в современную эпоху служат эпицентры землетрясений с магнитудой свыше 4, приуроченные к разломам верхнепалеозойско-мезозойского структурного этажа. Артыкское землетрясение 1971 г. интенсивностью 9 баллов в эпицентре сопровождалось образованием обширных сейсмодислокаций поверхностных слоев пород в бассейне руч. Кобди [14].

Динамометаморфизм

Динамометаморфизованные образования широко развиты в зонах разломов и представлены какиритами, тектоническими брекчиями, катаклазитами, милонитами, имеющими взаимные переходы.

Какириты представляют собой породы, раздробленные сближенными ветвящимися трещинами, обломки которых не смещены относительно друг друга. Трещины между обломками притёрты или залечены тонкими плёнками (менее 1 мм) гидроокислов железа, карбоната или кварца. Ширина зон какиритизации варьирует от первых см до 3-7 м.

Тектонические брекчии сложены остроугольными обломками (1-15 см) вмещающих пород, перемещенными относительно друг друга, располагаются в центральных частях зон дробления. Цементирующая масса представлена мелкоистёртым материалом тех же пород или более поздним кварцем, кальцитовым, лимонитовым, скородитовым материалом. Ширина зон брекчирования от нескольких см до 5-7 м, редко до 15-20 м.

Катаклазиты представлены раздробленными зёрнами кварца, полевого шпата в перетертом, глинистом базисе. Они, как правило, сопровождаются новообразованиями карбоната, серицита, хлорита, пирита, реже пирротина, арсенопирита. Ширина зон катаклаза колеблется от первых см до 5-15 м.

Милониты – это развальцованные, раздробленные, перетёртые до глинистого состояния породы, выполняющие центральные части разрывов. Есть мелкие зёрна (до 0,5-1 мм) кварца и присутствуют новообразования хлорита, серицита. Последние своей линейной ориентировкой подчёркивают сланцеватую, линзовидно-полосчатую текстуру породы. Рассланцевание пород приводит в милонитах к потере первичного облика пород. Мощность зон милонитов составляет от нескольких сантиметров до первых метров.

Наиболее интенсивно на общем фоне динамометаморфические изменения наблюдаются в Чай-Юринской и Нерской зонах сближенных разрывных нарушений.

5. История геологического развития

В истории развития характеризуемой территории могут быть выделены три крупных этапа. Первый охватывает интервал от рифея до раннего карбона включительно. Синхронные ему геологические образования на площади не обнаружены и судить о характере развития территории в данное время можно лишь на основе одновозрастных объектов ближайших регионов. Они представлены типичными платформенными комплексами терригенно-карбонатных пород [2, 31, 38]. На основании геофизических данных можно предположить их развитие и в пределах площади [34].

Второй этап развития, охватывающий возрастной интервал поздний палеозой-мезозой, характеризуется накоплением мощной толщи «верхоянского терригенного комплекса» по периферии пассивных континентальных окраин Сибирского континента и Колымо-Омолонского микроконтинента [31].

Геологическое развитие территории можно достоверно проследить с позднепермского времени. Слагающие территорию формации определяются как образования глубоководных конусов выноса склона и подножия пассивной окраины континента [33].

В ранне-среднетриасовое время происходит накопление мощных морских алевритовых толщ на всей территории района. Анализ палеогеографической обстановки показывает, что снос обломочного материала происходил преимущественно с запада, с территории Сибирского континента, представлявшего собой в данное время приподнятое плато. Наличие в индских алевритовых осадках многочисленных прослоев гравеллитов, характерная плохая сортированность, отсутствие находок наиболее ранних форм амонноидей, отражают резкое изменение обстановки и, возможно, наличие стратиграфического перерыва в раннеиндское время.

Начало карнийского века характеризуется тектонической активизацией региона, отразившейся в изменении условий осадконакопления по латерали. На юго-западе, в пределах Тас-Кыстабытской СФЗ в относительно спокойных и глубоководных условиях формировались монотонные толщи глинисто-алееритистых осадков. В пределах Нерской СФЗ происходило образование переслаивающихся песчано-алееритовых и алевритовых толщ.

В норийском веке на территории Тас-Кыстабытской СФЗ сохраняется достаточно спокойный, глубоководный режим осадконакопления, на месте Нерской СФЗ продолжается формирование песчано-алееритовых и алевритовых пачек флишоидного характера. Отсутствие находок фауны в надмонотисовых горизонтах в пределах Нерской СФЗ предполагает возможность перерыва в осадконакоплении в рэтское время на локальных участках. На это указывают и находки листьев папоротников хорошей сохранности в норийских отложениях [26]. Вместе с тем, угловое несогласие с перекрывающими нижнеюрскими осадками не наблюдается, нет и явных следов размыва.

Раннеюрская эпоха характеризовалась спокойной тектонической обстановкой с накоплением по всей площади тонких глинисто-алееритовых осадков в условиях континентального склона. В среднеюрское время, в связи с регрессией моря и приближением

источников сноса на площади накапливаются выдержанные по мощности алевроито-песчаные толщи.

В позднеюрскую эпоху происходит сближение Колымо-Омолонского микроконтинента и Сибирского континента. К северо-востоку от площади начинается формирование Уяндино-Ясачненского вулканического пояса [20, 33]. Интенсивные тектонические движения в поздневолжский-раннеэокомовый этап обусловили в условиях сжатия зарождение крупных простых пликативных структур, осложненных складчатыми разрывами взбросового характера. Тепловые потоки из глубинных очагов по проницаемым зонам поднимаются вверх и образуют ареалы регионального метаморфизма. При этом вторичным изменениям подвергаются все без исключения терригенные породы, попадающие в термический ареал. В поперечные и продольные трещины внедряются многочисленные дайки габбро-диорит-гранодиоритовой формации раннеколлизийного этапа. В это же время формируются образования первой эпохи золото-кварцевого оруденения.

В берриас-валанжинском веках в достаточно простую складчатую обстановку внедряются и кристаллизуются породы гранодиорит-гранитовой формации, слагающие Нельканский и Арга-Салинский массивы, которые образуют Тас-кыстабытский вулканоплутонический пояс. С внедрением и становлением этих массивов связано серебро-полиметаллическое оруденение и рудопроявления графита. Начавшаяся в поздневолжское время коллизия завершилась к концу эокома закрытием Оймяконского палеобассейна [9, 33]. В это время происходят тектонические подвижки по ранее заложенным и, появляются новые разломы, в основном северо-восточного и субширотного простирания. Образуются мелкие приразломные складки различной ориентации, прежние крупные структуры усложняются, раздавливаются о жесткие глыбы массивов. Затем, прорывая эти новые складки, внедряются образования гранит-лейкогранитовой формации, представленные Ала-Чубукским массивом и сопутствующими дайками. С внедрением гранит-лейкогранитов увязываются рудопроявления

золото-редкометальной формации.

В позднемеловую эпоху юго-восточнее данной территории образуется Охотско-Чукотская активноокраинная область [20]. На изученной площади, скорее всего с ее становлением связано внедрение массивов и даек габбро-монзонит-сиенитовой формации, становление олово-серебряного рудного комплекса и образований второй эпохи золото-кварцевого оруденения.

В конце позднемеловой эпохи орогенный этап завершился общим поднятием территории и превращением ее в горную страну. С этого момента развиваются интенсивные эрозионные процессы, продолжающиеся на протяжении всей кайнозойской эпохи, происходит вскрытие золоторудных гидротермальных образований.

К началу неогена на изученной территории произошла существенная нивелировка рельефа с образованием обширной поверхности выравнивания. В раннем миоцене, вероятно, возникает обстановка общего растяжения. Вдоль протяженных долгоживущих разломов мезозойского заложения, Нерского и Чай-Юрьинского, в процессе зарождения Индигирского пояса растяжения (континентального рифта) формируется цепочка межгорных впадин, идет продолжительный процесс их компенсированного заполнения. В осадках озерно-аллювиального комплекса Хангаласской межгорной впадины раннеогенового заложения в плиоценовых суглинках выявлены содержания дисперсного золота до 180 мг/м^3 [64].

В четвертичный период дифференцированные вертикальные движения крупных отдельных тектонических блоков формируют современный облик региона - расположение основных морфоструктур района: хребтов-поднятий и плоскогорий, формирование речной системы преимущественно по тектонически ослабленным зонам. Судя по характеру рельефа и мощности рыхлых отложений, наибольшие поднятия испытывают хр. Сарычева, Ала-Чубукский и Хуламинский горные массивы. В неоген-четвертичное время в речных долинах интенсивно формируются россыпи золота. На протяжении всего кайнозоя периодически

проявляются неотектонических дислокаций [7, 14, 23].

6. Геоморфология

Изученная территория расположена в пределах Индигирской геоморфологической области. Современный геоморфологический облик региона определяется его положением в пределах двух крупных горных сооружений – хребта Тас-Кыстабыт (Сарычева) на юго-востоке и Нерского плоскогорья, занимающего большую часть территории и формируется, в основном, благодаря новейшим дифференцированным тектоническим движениям, главным образом, восходящим. С этими движениями связаны эрозионно-денудационные процессы и ледниковая деятельность.

Денудационный рельеф представлен выработанными поверхностями морфоструктур высоко-, средне- и низкогорного типов, отдельными их скульптурными элементами и формами.

Эрозионные склоны и днища долин формируются в пределах нижнего течения правых притоков р. Нера на участках интенсивного врезания рек. Здесь развиты каньоны с крутыми обвально-осыпными склонами, скальными выходами в цоколях террас и в руслах.

Высокогорный сильно расчлененный денудационный нивально-криогенный рельеф формируется на юго-западе территории вдоль осевой части хр. Сарычева и на юго-востоке - в пределах горного массива Хуламрин, сложенных интрузивными породами и роговиками. Водоразделы преимущественно гребневидные, отдельные вершины часто ограничены цирками, встречаются денудационно-отпрепарированные гряды, останцы (до 10м), сложенные гранитами и лейкогранитами. Уплощенные водоразделы и пологонаклонные склоны с курумами развиты на массивах интрузивных пород. В целом, для высокогорного рельефа характерны обвально-осыпные (30° и более) прямые и вогнутые склоны с образованием скальных выходов под гребнями узких водоразделов. Водотоки, развитые по тектонически ослабленным зонам с преобладанием процессов глубинной эрозии, имеют узкие V-образные долины.

Хребет Тас-Кыстабыт (Сарычева) представляет собой горное сооружение, вытянутое в северо-западном направлении. Рельеф осевой части – высокогорный с альпийскими формами, со следами ледниковой обработки. Максимальные абсолютные высоты в пределах района составляют 2235м, относительные превышения до 1050м. Хребет дренируется левыми притоками р. Нера, большинство из которых имеет троговую форму долин. Сохранившиеся плечи трогов обычно покрыты моренными отложениями.

Хуламринский горный массив - это альпинотипные горы с абсолютными высотами до 2076м и относительными превышениями 700-1000м с гребневидными водоразделами и крутыми обвально-осыпными склонами, денудационными останцами, курумами, цирками, врезанными V-образными долинами со следами ледниковой деятельности.

Среднегорный денудационный рельеф распространён в среднем и верхнем течении правых притоков р. Нера и в предгорьях хребта Тас-Кыстабыт и является составной частью Нерского плоскогорья. Среднегорный сильно расчленённый рельеф охватывает участки гор с максимальными высотами. Для него характерны крутые (до 30°) изрезанные прямые или слабо вогнутые делювиально-осыпные склоны, узкие гребни водоразделов с абсолютными высотами 1400-1800м, конусовидные вершины, останцы и скальные выходы. Среднегорный слаборасчленённый рельеф (1300-1400 м) характеризуется сглаженными водоразделами с крутыми осыпными или пологими делювиально-солифлюкционными террасированными склонами, на которых встречаются уступы нагорных террас, отмечаются каменные реки (курумы). На водоразделах иногда имеются узкие ровные площадки, видимо, представляющие собой древние поверхности выравнивания. Водораздельные гряды среднегорий глубоко расчленены узкими долинами водотоков с вертикальным врезом 300-600 м. Речные долины переживают фазу глубинной эрозии с образованием каньонов глубиной до 20 м, порогов и висячих долин.

Низкогорный денудационный рельеф развит в междуречье Нера-Антагочан и вдоль долины р. Нера. Рельеф характеризуется умеренными высотами (900-1200м) и относительными превышениями (100-300м), слабой расчлененностью, плоскими поверхностями водоразделов с реликтами древней поверхности выравнивания, пологими ($5-20^{\circ}$) прямыми, иногда террасированными или обрывистыми склонами. Поверхность склонов перекрыта делювиально-солифлюкционными и делювиально-осыпными покровами дресвяно-щебнистого материала. Гидросеть зрелая, долины водотоков имеют, как правило, выработанный равновесный продольный профиль, асимметричную трапециевидную и корытообразную поперечную форму с редкими эрозионными уступами, широкую пойму и комплекс террас высотой от 1 до 200 м.

В пределах низкогорного и среднегорного рельефа развиты сквозные долины, представленные низкими седловинами с широкими плоскими заболоченными днищами, с небольшими озерами и мочажинами, иногда заполненные ледниковыми отложениями, которые чаще всего заложены по тектонически ослабленным зонам.

Эрозионно-аккумулятивные равнины неогенового возраста выделены в пределах Джелканской и Тагынтинской межгорных неотектонических впадин, протягивающихся вдоль долины р. Нера от р. Антагочан на юго-восток. Для них характерен рельеф расчленённых аккумулятивных равнин с абсолютными отметками 700-1000м и относительными превышениями до 100-250м с эрозионными врезанными ложбинами. Водоразделы представляют собой пологонаклонные сnivelированные террасовидные поверхности, наклон и расчлененность которых увеличивается в сторону р. Нера, где отмечаются глубокие с крутыми склонами долины, выработанные в рыхлых отложениях. Поверхность равнин большей частью заболочена, покрыта травянистой и кустарниковой растительностью. Отмечается также развитие озер, мелкой кочки. Речные долины в пределах межгорных впадин имеют уравновешенные продольные профили и хорошо разработаны. Для многих ручьев характерны широкие заболоченные долины корытообразной формы.

Аккумулятивный рельеф района представлен аллювиальными террасами 9 уровней, поверхностями русел, пойм, ледниковой, водно-ледниковой, озерно-ледниковой и озерно-болотной аккумуляции, делювиальными и солифлюкционными шлейфами, конусами выноса пролювиальных осадков.

Для аллювиальные террасы всех уровней характерны хорошо выработанные поверхности с чёткими бровками. Уступы террас имеют крутые осыпные склоны с коренными выходами или сnivelированные делювиально-солифлюкционными процессами выположенные и задернованные склоны. Террасы I и II уровней преимущественно аккумулятивные, более высоких уровней – эрозионно-аккумулятивные (цокольные). Террасы VII-IX уровней высотой 120-250м развиты в долинах рек Нера, Интах, Мекчирге, Антагачан, Тирехтях, Артык, Бурустах. Поверхности террас ровные, горизонтальные или со слабым уклоном в сторону русла, часто заболоченные. Ширина террас достигает 2-3 км, редко более. Мощность аллювия изменяется от первых метров до 40м. Террасы IV-V-VI уровней с высотами 30-40м, 50-60м и 70-80 м сохранились лишь в долинах крупных водотоков. Ширина террас составляет первые десятки и сотни метров. Такие террасы прослеживается по долинам рек фрагментарно. Мощность рыхлых отложений изменяется от 5 до 14 м. Терраса III уровня имеет высоту 15-20м. Отмечается в долинах рек Антагочан, Нера, Бурустах, Мекчирге, Артык, ручья Моховой в виде узких протяжённых пологонаклонных заболоченных поверхностей шириной от первых десятков метров до 1км. Мощность рыхлых отложений не превышает 2,1 м. Терраса II уровня высотой 6-12м развита в долинах всех рек и ручьев. В крупных водотоках она аккумулятивная, а в мелких – смешанная. Мощность аллювия не превышает 9м. Надпойменная терраса I уровня прослеживается почти по всем водотокам, достигая в долинах крупных рек высоты 3-6 метров, имеет аккумулятивный, иногда - смешанный характер. Ширина террасы от десятков метров до 1000 м, протяженность - до нескольких десятков километров. Поверхность террасы ровная с небольшим уклоном в сторону русла и четко выраженными бровками, участками заболоченная,

с озёрами и старицами. Тыловой шов отчетливый в долинах крупных рек и погребен под делювиально-солифлюкционными образованиями в долинах мелких водотоков. Высокая и низкая поймы распространены по долинам всех водотоков. Современные поймы рек Антагачан, Нера, Бурустах, Артык имеют ширину от 0,1 до 1,5 км, поймы мелких рек и ручьёв – от 5 до 100 м. Высота низкой поймы над урезом воды в межень 0,5-1,0 м, высокой поймы 1,5-2,5 м. В долинах крупных рек поверхности пойм субгоризонтальны, с многочисленными озёрами, промоинами и старицами, местами заболочены, по мелким ручьям они наклонены в сторону русла 5-7° и заболочены. В то же время, в пределах глубокорасчлененного рельефа, где речная сеть находится в стадии врезания, большая часть рек не имеет хорошо выраженной современной поймы. Мощность рыхлых отложений в современных поймах 2-5 м, и лишь в северо-восточной части района, испытавшей значительное влияние ледников, она увеличивается до 20 м. Русла рек имеют галечное ложе, на участках интенсивного врезания встречаются выходы коренных пород, образующих пороги и водопады.

Общий рисунок гидросети района определен в основном неотектоническими движениями. Нередки признаки перераспределения речной сети, на которое оказывают влияние выше названные факторы и, в меньшей степени, оледенение. Древние доледниковые долины обычно расположены на участках, поднятых на 180-200 м над уровнем современных пойм, с направлением которых они не согласуются. В тальвегах их сохранились аллювиальные отложения мощностью от 10 до 60 м.

Поверхности ледниковой, водно-ледниковой и озерно-ледниковой аккумуляции имеют холмистый и западинно-бугристый рельеф, частично переработанный современными эрозионными процессами. Водно-ледниковая аккумуляция представлена слабо всхолмленной, пересеченной множеством русел отмерших водотоков поверхностью. В днищах троговых долин встречаются валы конечных и боковых морен, эрратические валуны. В истоках ручьев морены лежат на уровне современных русел и образуют террасовалы высотой до 40-50 м.

Делювиально-солифлюкционные шлейфы широко развиты на выположенных склонах, перекрывают аллювиальные и гляциофлювиальные отложения, благоприятны для развития водно-эрозионных процессов. Они образуют пологие ($5-8^\circ$) поверхности с вогнутым поперечным профилем и осложнены уступами солифлюкционных террас. Сочленение их со склонами другой морфологии и речными террасами постепенное, без четко выраженного перегиба.

Пролювиальные конусы выноса образованы в устьях ручьев и временных водотоков. Поверхности их зачастую выпуклые, с эрозионными ложбинами, имеют уклон $3-5^\circ$ в сторону основного водотока, в плане имеют треугольную форму, часто сливаются, образуя шлейфы.

Озерно-болотные поверхности располагаются на террасах всех уровней на участках с затрудненным стоком из-за слабо выработанных русел. Часто имеют местные понижения рельефа с накапливающейся атмосферной и поверхностной водой; болота кочковатые, зарастают травяным покровом, проходимость зависит от степени обводненности.

Техногенный рельеф связан с деятельностью геологоразведочных и горнодобывающих предприятий. К нему относятся отвалы горных пород, карьеры, отстойники, дороги и другие техногенные объекты. Микрорельеф поймы и террасового комплекса существенно изменен в результате интенсивной отработки россыпей золота. Огромные массы перемещенных в отвалы рыхлых горных пород не только формируют элементы техногенного рельефа, но и участвуют в современных флювиальных процессах.

История развития рельефа восстанавливается с позднего палеогена. В палеогене в пределах Нерского плоскогорья был сформирован мелкогорный рельеф [93]. К концу палеогенового времени уже были вскрыты золоторудные тела [39], значительные концентрации золота накапливались в аллювии в миоцене и служили в последствии источником более молодых россыпей. С миоценового времени, в регионе в результате стабилизации тектонического режима преобладали процессы денудации и общего выравнивания рельефа в

условиях теплого влажного климата. Фрагменты поверхности выравнивания неогенового возраста [93] более отчетливо сохранились в пределах Нерского плоскогорья на водоразделах в междуречье Интах-Нера, Антагачан-Артык в их нижнем течении. В озерно-аллювиальных равнинах в раннем миоцене происходило накопление глин, суглинков, супесей и песков, бурых углей и лигнитов тагыньинской свиты. В позднем миоцене произошла неотектоническая перестройка района в связи с активизацией разнонаправленных блоковых движений с образованием более расчлененного рельефа и расширением областей размыва. Увеличивается приток в бассейны озерно-аллювиальной аккумуляции валунно-гравийно-галечного материала. Неравномерные движения по разрывным нарушениям, ограничивающим Тагыньинскую, Хангаласскую и Джелканскую межгорные впадины, привели к компенсированному накоплению в них мощных осадков. Наметились контуры палео-Неры и произошло обособление Хангаласской озерной впадины, где продолжали накапливаться песчано-глинистые осадки позднемиоценового возраста. Остатки древней долины р. Нера отчетливы на междуречье нижних течений Артыка и Бурустаха, а также на право- и левобережье р. Антагочан. На правобережье последнего прослеживается серия древних боковых притоков палеонеры. Небольшие участки древних долин известны также в бассейнах рек Артык, Бурустаха, Кулухуна, в междуречье Анка и Кюеллях.

В плейстоценовое время в условиях интенсивного дифференцированного воздымания положительных морфоструктур происходило дальнейшее врезание и перераспределение речной сети, расширение долин основных водотоков и заложение террас от шестого до второго уровней. В конце неоплейстоцена произошло Сартанское горно-долинное оледенение. Оно развивалось на приводороздельных участках, длинными языками спускаясь в долины. В пределах изученной территории сохранились его следы в виде троговых долин, эрратических валунов, конечных и донных морен, спускавшихся с хребтов Сарычева и Черского. Поверхности ледниковой, водно-ледниковой аккумуляции с холмисто-моренным рельефом

наблюдаются по долинам рек Неллинях, Мекчирге, Тирехтях, Хангалас, Антагачан, Турах. Во время движения ледники перегораживали значительные участки долин, образуя подпруженные озера и формируя, таким образом, поверхности озерно-ледниковой аккумуляции.

К концу неоплейстоцена и в голоцене сеть водотоков приобретает современный облик, образуя делювиально-солифлюкционные покровы, продолжаются процессы россыпеобразования. Неравномерное воздымание морфоструктур района определяет различную степень расчлененности рельефа. В пределах низкогорий формируются зрелые речные долины с широкими террасами и поймами, а в среднегорных и высокогорных условиях продолжается интенсивный вертикальный врез (до 10-15 м) русел, размыв и переотложение россыпей, разрушение коренных источников золота.

7. Полезные ископаемые

На исследованной территории выявлены месторождения полезных ископаемых и их признаки трех групп: горючие, металлические и неметаллические ископаемые (прил. 1, 2, 3, 4). Горючие ископаемые представлены бурым углем, металлические ископаемые представлены, в основном, золотом, имеющим наибольшее распространение и промышленное значение и неметаллические — пьезокварцем, графитом, кирпичными глинами и песками.

Горючие ископаемые

Уголь бурый

Тагыньинский буроугольный бассейн

Месторождение бурых углей Тагыньинское (II-2-85) расположено в междуречье Антагачан-Бурустах. Район месторождения сложен неогеновыми рыхлыми угленосными озерно-болотными отложениями тагыньинской свиты и аллювиальными образованиями артыканской и морозовской свит. Глубина залегания пластов от дневной поверхности 13—81 м.

Залегание их горизонтальное и слабонаклонное (до 5°). Строение пластов простое, встречаются прослой глини. Рабочая мощность пласта 0,6-4,0 м. Бурые угли отнесены к ксиленовому типу. Содержание золы в углях 10-28%, серы 0,4-0,9%, летучих веществ 55-60%, теплотворная способность по бомбе на горячую массу 6200-6500 каллорий. Месторождение оконтурено скважинами на площади 7,5х3,0 км². Запасы угля С₂ — 22,5 млн. т. В настоящее время месторождение законсервировано. Рекомендованы поисково – оценочные работы II очереди с применением колонкового бурения.[77, 93, 109]

Проявления бурого угля I-2-22, расположено в пределах Тыгыннинского угольного бассейна, представлено пластами угля мощностью от 0,4 до 4 м вскрытых единичными пересечениями [26, 77].

Артыкский буроугольный бассейн

Месторождение бурых углей Финни (III-3-33) расположено в бассейне руч. Финниш (правый приток р. Нера). Сложено отложениями тагыннинской свиты, в которых установлено 8 пластов бурых углей. Пласты III-VII объединены в пласт "Двойной", мощностью от 1,6 до 22,15 м (средняя 10,69 м). Падение пласта юго-восточное с азимутом падения 100 – 120° и углом падения 5-10°. Скважинами и шурфами пласт прослежен на 1400 м, а по падению на 80-400 м. Бурые угли по составу однородные, слоистые, средней плотности. Удельный вес 1,20 г/см³. Влажность углей 3,14-10,27%. Содержание золы на абсолютно сухой уголь 17,14-57,36%, содержание серы общей на абсолютно сухое топливо 0,05-0,29%, летучих веществ — 25,56-56,40%, теплотворная способность по бомбе на горячую массу в калориях 5955-7079. Месторождение недоразведаное. Запасы категории В+С₁= 5,5 млн. т. Рекомендуются поисково–оценочные работы II очереди с применением колонкового бурения [60, 93]

Металлические ископаемые

В пределах изученной территории выявлено 3 коренных месторождения, 30

рудопроявлений, 118 пунктов минерализации и 29 литохимических ореолов рассеяния цветных и благородных металлических полезных ископаемых: меди, свинца, цинка, олова, мышьяка, сурьмы, висмута, золота и серебра, а также 144 россыпи золота, 1 шлиховой ореол касситерита и 13 потоков вольфрамита, шеелита, касситерита и золота. Коренные месторождения золота и их признаки группируются в рудные зоны и поля на площади Ольчано-Нерской минерагенической зоны. Верхне-Тарынский оловянно-серебряный рудный район объединяет малочисленные рудопроявления и пункты минерализации золота, серебра, олова и сурьмы (см. минерагеническую схему).

Цветные металлы

Медь

Медь присутствует в 5 литохимических ореолах.

Литохимические ореолы меди I-2-13, II-2-7, 22, II-3-3, III-3-2 (прил.) установлены на площади Антагачан-Хараюряхской (1.0.1 Au/J₃) золоторудной зоны. Содержание меди в донных осадках первого и последнего ореола соответствует уровню в 1,5 геофона (гф), а трех остальных – 3 гф.

Свинец

Свинец выявлен в 1 пункте минерализации и 1 литохимическом ореоле.

Свинцовый пункт минерализации III-2-11 расположен в правом борту руч. Геоид вне рудных полей и узлов на площади Ольчано-Нерской минерагенической зоны. ПМ находится среди алевролитов и песчаников верхней подсвиты мекчергинской свиты среднетриасового возраста, слагающих мульду синклинали складки. Представлен кварцевыми прожилками с видимым галенитом мощностью до 15 см, северо – восточного простирания (25°), с падением на северо-запад под углом 15°. Исследован поисковыми маршрутами. Пробы не анализировались на серебро [93].

Свинцовый литохимический ореол IV-4-9 установлен в пределах Хуламринского рудного

узла на площади Верхне-Тарынского рудного района. Он соответствует уровню 20 гф.

Цинк

Цинк представлен *цинковым литохимическим ореолом II-3-1*, расположенным вне рудных зон и полей. Содержание металла в донных осадках соответствует уровню в 2 гф.

Олово

Олово представлено 1 рудопроявлением, 2 оловянными и 1 висмут-оловянным пунктами минерализации, 1 обширным шлиховым ореолом, 5 шлиховыми потоками и 1 оловянным литохимическим ореолом. Кроме этого, олово входит в состав комплексного олово-серебряного рудопроявления (IV-4-11).

Оловянное проявление Кыра-Хая (IV-1-6) расположено на левобережье руч. Кыра-Хая на площади Верхне-Тарынского оловянно-серебряного рудного района и приурочено к экзо- и эндоконтакту Арга-Салинского интрузива раннемелового тас-кыстабытского комплекса. Представлено маломощными дайками аплитов ранемелового колымского комплекса с наложенными кварц-турмалин-касситеритовыми прожилками мощностью до 1,2 м и содержанием олова до 1,42 %. Проявление не перспективно на олово, но пробы не анализировались на серебро, поэтому в отношении серебра перспективы также не ясны [26, 94].

Оловянные ПМ IV-1-5, 9 приурочены к экзо- и эндоконтакту Арга-Салинского интрузива на площади Верхне-Тарынского оловянно-серебряно-полиметаллического рудного района. Пункты минерализации представлены турмалиново-кварцевыми, сульфидно-кварцевыми жилами и окварцованными дайками аплитов ранемелового колымского комплекса. Мощность их 0,3—1,5 м, длина 150-300 м. Жильный материал состоит, в основном, из кварца, присутствуют турмалин, арсенопирит, касситерит, рутил, кальцит. Содержание олова 0,1-1% [26, 93].

Висмут-оловянный ПМ IV-1-7 расположен в истоках руч. Озерный и приурочен к экзо- и эндоконтакту Арга-Салинского интрузива. Пункт минерализации представлен турмалиново-

кварцевыми и сульфидно-кварцевыми жилами и окварцованными дайками аплитов ранемелового колымского комплекса. Мощность тел 0,3-1,5 м, длина до 100 м. Минералогический состав жил: кварц, турмалин, арсенопирит, касситерит, рутил, кальцит. Содержание Sn до 0,1%, Вi до 0,77%. [26, 94]

Шлиховой ореол касситерита II-1-17 практически полностью соответствует контуру западной части Верхне-Тарынского оловянно-серебряного рудного района. Он связан с интрузивными образованиями тас-кыстабытского и колымского магматических комплексов, а так же с отложениями ледников, спускавшихся с хребта Тас-Кыстабыт, сложенного интрузивными породами вышеперечисленных интрузивных комплексов. Количество касситерита в шлихах не превышает единичных зерен.

Шлиховые потоки касситерита IV-4-7, 12, 14, 15 расположены в пределах Хуламринского рудного узла на площади Верхне-Тарынского оловянно-серебряного рудного района и связаны с современными или погребенными ручьями, дренирующими олово-серебряное рудопроявление Охотика или интрузивные тела позднемелового Хуламринского трахидолерит-монцодиоритового комплекса малых интрузий. Количество касситерита не превышает единичных знаков. В ШП IV-4-14 встречаются единичные знаки золота, в IV-4-15 — висмутина.

Шлиховой поток касситерита II-3-2 установлен в аллювии левого притока р. Бурустах, дренирующего небольшие штоки Биотитовый и Атака позднемелового Хуламринского трахидолерит-монцодиоритового комплекса малых интрузий. Поток расположен вне рудных зон и полей. Количество касситерита не превышает единичных знаков.

Оловянный литохимический ореол IV-4-17 расположен в пределах Хуламринского рудного узла на площади Верхне-Тарынского оловянно-серебряного рудного района. Он располагается в пределах Джелканской впадины и может показывать погребенные интрузивные образования аналогичные Хуламринскому массиву или скрытое на глубине оловянное оруденение, но может

быть и оторванным ореолом от известного олово–серебряного рудопоявления Охотика. Содержание металла достигает 125 гф [57].

Ртуть

Ртуть установлена в одном шлиховом потоке киновари III-2-5, по руч. Фауна, дренирующему Ала-Чубукский гранитоидный массив. Количество минерала не превышает единичные знаки. Шлиховой поток имеет только минералогическое значение.

Мышьяк

Мышьяк установлен в 5 литохимических ореолах, в виде сопутствующего компонента в рудопоявлениях II-1-23 и III-3-21 и на уровне минералогической примеси (арсенопирита) почти во всех месторождениях и проявлениях золота.

Литохимические ореолы мышьяка III-1-1, IV-4-1, 16 развиты в пределах известных интрузивных массивов (Ала-Чубукский, Хуламринский и его сателиты) и их роговикового обрамления. Содержание металла составляет 8-30 гф.

Литохимический ореол мышьяка IV-2-1, как элемент-индикатор золотого оруденения, оконтуривает месторождение золота Хангалас и его делювиально-солифлюкционный шлейф.

Литохимический ореол мышьяка II-2-66 является перспективным для обнаружения новых золоторудных объектов в пределах южного фланга Золоторожского рудного поля. Содержание металла составляет 6 гф.

Сурьма

Сурьма представлена одним пунктом минерализации.

Сурьмяной ПМ II-1-26 расположен на левобережье руч. Мекчирге и представлен развалами кварцевой жилы с антимонитом. Золото не обнаружено [52, 76]

Висмут

Висмут установлен в одном шлиховом потоке висмута, как сопутствующий компонент в комплексном висмут-оловянном ПМ IV-1-7 и в количестве единичных знаков висмута в

шлиховом потоке олова *IV-4-15*.

Шлиховой поток висмутина IV-4-10 расположен в верховьях руч. Ветвистый, дренирующего Хуламринский массив. Количество минерала не превышает единичных знаков.

Благородные металлы

Золото

Золото — ведущее полезное ископаемое, определяющее промышленный потенциал изученной территории. Представлено тремя малыми по запасам золоторудными месторождениями и их признаками в виде рудопроявлений, пунктов минерализации, шлиховых ореолов, шлиховых потоков и литохимических ореолов, а так же промышленными и непромышленными россыпями.

По составу руд золоторудные месторождения, проявления и пункты минерализации относятся к золото-кварцевой малосульфидной формации пирит-арсенопиритового минерального типа, за исключением рудопроявления Фиорд (*II-1-23*), которое отнесено к золото-кварцевой сульфидной формации.

Золоторудные объекты сгруппированы в ранее установленные и новые прогнозируемые рудные поля на площади Антагачан-Хараюряхской, Нера-Бурустахской и Геоидной золоторудных зон (линейный аналог рудного узла) в пределах Ольчано-Нерской минерагенической зоны, а также на площади Верхне-Тарынского оловянно-серебряного рудного района и вне минерагенических зон и рудных районов.

Описание золоторудных объектов приведено по рудным зонам, а внутри последних — по рудным полям в пределах минерагенической зоны, затем в рудном районе и потом вне минерагенической зоны и рудного района.

Ольчано-Нерская минералогическая зона

Геотидная золоторудная зона представлена Двойным и Хангаласским рудными полями и вновь выделяемым прогнозируемым рудным полем Поворотное.

Хангаласское золоторудное поле.

Малое месторождение золота Хангалас (IV-2-6) расположено на водоразделе ручьев Зимний—Узкий, правых притоков руч. Лев. Вершина-Хангаласса в ядре небольшой антиклинальной складки, осложняющей сводовую часть Нерской антиклинали. Месторождение приурочено к осевой части разлома. Вмещающие породы – песчаники и алевролиты геотидной свиты позднепермского возраста осложнены трещинами различных направлений. Породы хлоритизированы, интенсивно, но неравномерно, пиритизированы. В пределах месторождения выявлены локальные геохимические аномалии золота, мышьяка, серебра, свинца, цинка.

Месторождение представлено кварцевыми жилами согласными, секущими, седловидными, локализованными в мощных (до 15 м) зонах окварцевания и дробления. Наиболее значимые – это зоны Северная, Центральная, Южная, Промежуточная. Жила Северная прослежена на 1000 м. Мощность тела изменяется от 0,1 до 70 м, простирание его близширотное, падение на юго-запад с углами 35-75°. Морфология тела сложная, в центральной и юго-восточной частях она более выдержанная, в северо-западной части тело разветвляется на ряд маломощных жил и прожилков. По отношению к вмещающим породам жила секущая. Жила Центральная прослежена на 350 м. Простирание ее северо-восточное, (40–75°), она по отношению к вмещающим породам - секущая, мощность от 0,2 до 4,0 м. Жила сопровождается мощной (до 32м), зоной окварцевания и дробления. Жила Южная прослежена на 190 м по простиранию (277–299°), падение юго-западное, с углами 65-70°. Восточный фланг жилы – разобщенные линзы, западный — монолитная жила, сопровождающаяся зоной дробления. Мощность жилы 0,6-1,3 м, в раздувах до 3,5 м. Жила Промежуточная прослеживается в субширотном направлении, падение южное, с углами 45–85°, мощность 0,8-1,0 м,

сопровождается зоной окварцевания мощностью 2-12 м, по простиранию не оконтурена. Содержание золота по жиле «Северная» от "следов" до 251,6 г/т, по жиле «Центральная» - "следы"—534,0 г/т.

Месторождение разведано с поверхности и на глубину. Запасы категории В —681,6 кг, С₁ -37 кг [88], С₂ -930 кг, прогнозные ресурсы категории Р₁ -3,8 т. В настоящий момент на месторождении проводятся поисково-оценочные работы.

ПМ IV-2-8 расположен на левобережье руч. Хангалас на продолжении той же рудной структуры, что и вышеописанное месторождение. Вмещающие породы алевролиты и аргиллиты ампирской свиты. ПМ представлен зоной окварцевания со знаковым содержанием золота [26, 45, 96]. ПМ недоизучен, представляет интерес, как возможная надрудная часть золоторудного объекта, расположенного в песчаниках геонидной свиты, располагающихся на глубинах 50-150 м ниже современного эрозионного среза в пределах ПМ.

Двойное золоторудное поле.

Малое месторождение золота Нагорное (III-2-12) расположено на левобережном водоразделе руч. Двойной, в крутом, почти вертикальном, крыле антиклинальной складки, сложенном переслаивающимися песчаниками и алевролитами геонидной свиты позднепермского возраста. Вмещающие породы слабо пиритизированны. Складка осложнена субсогласными с залеганием осадочных пород, субпараллельными зонами дробления, сложенными темной синеватой глиной трения с дресвой алевролитов и обломками песчаников. В пределах песчаников глина трения белесая с перетертыми до "муки" прожилками и линзочками кварца. В четырех зонах дробления прослежено шесть непротяженных (до 100 м), золото-кварцевых жил (линз) с богатыми рудными столбами. Контакты жил четкие, слабоволнистые. Тела невыдержанные по мощности с раздувами и пережимами. Жилы падают на север и на юг. Мощность рудных тел от 0,6 до 1,23 м, средняя 1,0 м. Содержания золота по рудным телам от 9,34 до 224,27 (среднее 76,7). Запасы категории С₁ -537 кг, С₂ -1411 кг, прогнозные ресурсы

категории P_1 - 1т, P_2 - 1,3 т, P_3 — 1,6 т [93]. В настоящее время проводится разведка месторождения и добыча золота из разведанных запасов.

Рудопроявление Клич (III-2-16) расположено на правобережном водоразделе руч. Двойной в своде антиклинали, сложенной песчаниками и алевролитами геонидной свиты позднепермского возраста. Породы смяты в брахиформные складки длиной 85-340 м, шириной 60-200 м. Проявление представлено кварцевыми жилами и зонами брекчирования и прожилкового окварцевания. Длина тел 20-60 м. Форма их линзовидная. Мощность в раздувах 1-9 м, на флангах до 0,1 м. Вскрыто 2 рудных тела мощностью 1 и 3,2 м, длиной 60 и 40 м соответственно. Содержание золота в бороздовых пробах от 0,2 до 15,0 г/т, в штуфных 2,6-93,6 г/т. Прогнозные ресурсы категории P_2 — 85 кг, P_3 - 200 кг. Проявление недостаточно изучено, перспективное [93].

Рудопроявление Контрольный (III-2-21) расположено на левобережье руч. Двойной, в присводовой части антиклинальной складки, сложенной песчаниками геонидной свиты позднепермского возраста, в зоне влияния разлома субширотного простирания. Рудовмещающей структурой является зона дробления и прожилкового окварцевания мощностью 0,7-7,0 м северо-западного простирания (280–295 ϵ) с углами падения от 60 до 86 ϵ . Центральная часть зоны выполнена стержневой кварцевой жилой, по зальбандам зоны - песчаники с кварцевыми прожилками мощностью до 0,5 м. Содержание золота в жиле 6,1-190,0 г/т (среднее 37), в окварцованных песчаниках 3,0-5,7 г/т. Прогнозные ресурсы категории P_2 — 232 кг. Проявление недостаточно изучено, перспективное [93].

Рудопроявление Двойной (III-2-31) расположено на левом склоне долины руч. Двойной, в присводовой части антиклинальной складки, сложенной песчаниками геонидной свиты позднепермского возраста. По контакту пластов песчаников и алевролитов развиты межпластовые и секущие кварцевые жилы, сопровождающиеся зонами дробления с прожилковым окварцеванием. Мощность зон до 3,6 м, жил от 0,1 до 2,6 м, протяженность до

30 м. Площадь проявления 0,05 км². Рудоносная полоса кварцевых жил субширотного простирания, прослежена на 180 м, по падению на 80 м, падение жил на юг с углами падения 65-80°. Жилы кулисообразные. Содержания золота в бороздовых пробах от «следов» до 30,7 г/т, (среднее 3,65). Прогнозные ресурсы категории P₂ = 118 кг. Проявление недостаточно изученное, перспективное [49, 93].

ПМ III-2-6, 7, 8, 9, 10, 13, 15, 17, 19, 20, 22, 27, 29 расположены в бассейне среднего течения руч. Двойной. Для большей их части вмещающими породами являются пиритизированные песчаники и алевролиты геодной свиты позднепермского возраста, лишь для *III-2-6, 10* и *15* таковыми являются песчанистые и песчано-глинистые алевролиты амперской свиты раннетриасового возраста. Пункты минерализации представлены обломочными ореолами жильного кварца, кварцевой брекчии или окварцованных вмещающих пород, приуроченных к зонам дробления. Размер обломков до 20 см. Содержание золота от 0,2 до 43,6 г/т.

Нера-Бурустахская золоторудная зона на площади листа представлена Билэрским, Загадочным, Кольцевым, Дарским, Пикским рудными полями с известными рудопроявлениями и вновь выделенными прогнозируемыми Продольным, Среднебурустахским, Заря, Каньон рудными полями.

Билэрское золоторудное поле

В пределах рудного поля выявлены малое месторождение золота Билэр, рудопроявление Акташ и 5 пунктов минерализации.

Малое месторождение золота Билэр (I-1-24), открытое в 1987 г, расположено на левом водоразделе руч. Прав. Интах в мульде брахиформной синклиальной складки, сложенной алевролитами с редкими пластами песчаников някуньинской свиты познетриасового возраста. Приурочено к разрывному нарушению северо-восточного простирания. Вмещающие породы серицитизированы, пиритизированы, хлоритизированы. Месторождение представлено

секущими кварцевыми жилами № 1, 2 плитообразной формы.

Кварцевая жила №1 приурочена к непротяженному (до 1,5 км) разрывному нарушению СВ простирания. Ее мощность составляет 0,4-1,9 м (средняя 1,1 м). Общая длина тела 350 м, простирание его 30°. Северный фланг жилы ограничен разломом северо-восточного простирания (280°), южный северо-западным разломом (20°). Верхняя гипсометрическая отметка рудного тела – 1185 м. Жила вскрыта штольной №2 и штреками № 3 и №4 на горизонтах 1130 и 1080 м. Промышленный блок на поверхности оконтурен канавами и прослежен траншеями на 160 м. Он имеет северо-восточное простирание с азимутом 15–40° с крутым (70–90°) падением на СЗ. На горизонте 1130 м этот участок рудного тела прослежен штреками №1 и № 2 из штольни №1 на 220 м. Мощность жилы в пределах промышленного контура довольно выдержанная, колеблется от 0,5 до 3,5 (в среднем 0,91 м). Содержание Au в жиле изменяется от первых г/т до 295,7 г/т. На горизонте 1080 м промышленные содержания не установлены. С увеличением глубины уменьшается среднее содержание в жиле и мощность самого рудного тела. Жила сложена кварцем молочно-белым, иногда серым, зеленовато-серым, желтовато-бурым. Вдоль зальбандов тела отмечаются зеркала скольжения с вертикальными бороздками и штрихами, глинка трения, многочисленные ксенолиты вмещающих пород. Кварц имеет редкополосчатую, брекчиевую, пятнистую текстуру, крупно-, средне- и мелкозернистую гипидиоморфнозернистую и аллотриоморфнозернистую структуру. Бурый оттенок обусловлен наличием обохренных карбонатных включений, зеленоватый – пленками скородита. Жилу с обоих боков окружает зона дробления, представляющая собой брекчии и катаклазиты по вмещающим породам, сцементированные разноориентированными прожилками белого и буроватого кварца мощностью 0,5–15,0 см. Насыщенность зоны кварцем до 30 – 40%.

Жила №2 является юго-западным продолжением жилы №1, смещенным в плане в результате пострудной подвижки по субширотному сдвигу. Простирание ее – 330°, протяженность – 50 м, средняя мощность – 0,96 м. Контакты жилы четкие, сопровождаются

глинкой трения мощностью 5-15 см.

Восточнее жилы №1 на водораздельной части канавами вскрыты субпараллельные жилы №3-5. По данным единичных пересечений золотоносность жил непромышленная, однако не следует исключать, возможность выявления слепых, нескрытых эрозией рудных тел.

Подсчитанные на месторождении запасы категории C_1 (вместе с отвалами) — 459 кг. Прогнозные ресурсы категории P_1 — 500 кг, P_2 — 1500 кг. В настоящее время ведется эксплуатация месторождения. [52, 76, 78]

Проявление Акташ (I-1-46) расположено на правобережье руч. Балаганнах, на контакте песчаников и алевролитов эгеляхской свиты поздне триасового возраста в юго-западном крыле антиклинали, осложненном узкой антиклинальной складкой северо-восток-субширотного простирания. Проявление приурочено к разрывному нарушению северо-западного направления, длиной не менее 1 км. Рудопроявление представлено серией субпараллельных кварцевых жил мощностью 0,1-0,25 м, в зоне тонкопрожилкового (с мощностью прожилков до 1 см) окварцевания мощностью не менее 5 м. Простирание зоны северо-западное, падение на юго-запад, под углом 60° . На юго-восточном фланге появляется стержневая кварцевая жила мощностью 0,3-0,4 м, общая длина которой 300 м. На проявлении вскрыто 5 кварцевых жил. Контакты их извилистые, четкие. Содержание золота в жилах 1,1 г/т, по зонам — 0,5, в штуфах из элювия — до 30,5 г/т. Прогнозные ресурсы по категории P_3 — 2800 кг. Проявление недостаточно изученное, с неясными перспективами [76].

ПМ I-1-25 расположен на левом водоразделе руч. Прав. Интах и представлен кварцевой жилой в песчаниках някуньинской свиты поздне триасового возраста. Содержание золота 0,8 г/т. [76, 108].

ПМ Тюрбан (I-1-39) расположен на правобережье руч. Балаганнах, в пиритизированных песчаниках някуньинской свиты поздне триасового возраста и приурочен к центральной части разлома северо-западного простирания. Он представлен зоной дробления и окварцевания,

прослеженной на 650 м по азимуту 280°. Содержание золота 0,5-30,5 г/т. ПМ недостаточно изучен, с неясными перспективами [83].

ПМ 1-1-43, 44, 47 расположены на правобережном водоразделе руч. Балаганнах в пиритизированных песчаниках някуньинской свиты и представлены обломочными ореолами жильного кварца с содержанием золота 0,2-0,8 г/т.

Загадочное золоторудное поле

В пределах рудного поля выявлено 2 рудопроявления золота Загадочное и Триумф и 15 пунктов минерализации.

Проявление Триумф (II-1-13) расположено на левобережье р. Нера в сводовой части антиклинальной складки, сложенной песчаниками с редкими пластами алевролитов маршальской свиты поздне триасового возраста. Вмещающие породы окварцованы, серицитизированы, карбонатизированы. Проявление представлено зоной прожилково-жильного окварцевания мощностью до 2,0 м. Простирается ее северо-восточное, с падением на северо-запад и на юго-восток под углом 80-85°. Протяженность зоны 160 м. Мощность прожилков 5-7 см, жил до 0,5 м. Наибольший интерес представляет участок зоны на северо-восточном фланге, представленный плитообразной, горизонтально залегающей жилой мощностью до 2 м, шириной 6 м и длиной 15 м, простирается 65°. Содержание золота по жиле 0,4-7,8 г/т (среднее 3,5 г/т). Проявление перспективное. Прогнозные ресурсы категории P_1 составили 40 кг, P_2 — 400 кг. Рекомендованы поисково-оценочные работы II очереди. [76]

Проявление Загадочный (II-1-14) расположено на левобережье руч. Загадочный в сводовой части узкой антиклинальной складки северо-западного направления, сложенной тонкорассланцованными песчаниками, алевролитами эгеляхской свиты и осложненной разрывными нарушениями северо-западного простираения. Вмещающие породы пиритизированы. Проявление представлено серией кварцевых жил мощностью до 0,8 м и мощных (до 40 м) минерализованных зон дробления и окварцевания. Наибольший интерес

представляет межпластовая кварцевая жила №1 мощностью до 0,8 м. Содержание золота по ней достигает 62,4 г/т (среднее 5,9 г/т). В виде сопутствующих элементов отмечаются медь (менее 0,001%), галлий, кобальт, никель, цирконий (0,001-0,01%), ванадий, литий, марганец (0,01-0,1%), свинец, титан до 1%. Проявление недостаточно изученное. Прогнозные ресурсы категории P₃ —4000 кг [56, 76].

ПМ Абалах (II-1-20) расположен на левобережье руч. Загадочный в юго-западном крыле синклинальной складки, сложенном алевролитами с редкими пластами песчаников тонорской и някуньинской свит, прорванных дайкой риолитов nera-бохапчинского комплекса, и осложненном разрывными нарушениями субширотного и северо-западного простираний. ПМ представлен четырьмя согласными зонами дробления прожилково-жильного окварцевания мощностью 1-12 м., простиранием 280-300°, падением на северо-восток с углами 70-80°, протяженностью 300-500 м. Зоны прослеживаются вдоль контактов пласта песчаников с алевролитами. По зонам развиты стержневые кварцевые жилы мощностью до 2,0 м, протяженностью первые десятки метров. В песчаниках установлен прожилок антимонита мощностью 2-3 см, протяженностью 2,0 м. Содержания золота по канавам 0,2-0,5 г/т, в штуфных пробах до 21,0 г/т. ПМ недостаточно изучен, с неясными перспективами [76]

ПМ II-1-4, 10 расположены в долине руч. Триасовый, на правобережье р. Нера, и представлены тонким прожилкованием кварца в дайках трахириолитов хуламринского комплекса. Содержание золота 0,2-0,6 г/т [56, 76]

ПМ II-1-21 расположен на правом склоне долины руч. Загадочный и представлен зоной прожилково-жильного окварцевания в дайке риолитов nero-бохапчинского комплекса. Протяженность зоны 150 м, мощность до 1,0 м, содержание золота 0,2-0,6 г/т [76, 106]

ПМ I-2-8 расположен на правом и левом берегах р. Нера, а *ПМ II-2-46, 51, 52, 53* на правобережном водоразделе руч. Загадочный. Они представлены зонами прожилкового окварцевания. Вмещающие породы – песчаники эгеляхской свиты. Содержание золота до 4,0

г/т [71, 73, 76, 83, 93].

ПМ I-1-9, 19 расположены на левом берегу р. Нера и на правобережном водоразделе руч Загадочный. Они представлены минерализованными зонами дробления с кварц-лимонитовой брекчией с линзующимися стержневыми кварцевыми жилами. Вмещающие породы – алевролиты и песчаники эгеляхской свиты. Содержание золота 0,2-0,8 г/т.

ПМ II-2-54, 55 в бассейне руч. Загадочный и представлены развалами жильного кварца в алевролитах някуньинской свиты. Содержание золота 0,7-1,12 г/т [89].

Кольцевое золоторудное поле

В пределах рудного поля выявлено 3 рудопроявления золота Кольцевое, Горностай, Петрик и 6 пунктов минерализации.

Проявление золота Кольцевое (II-2-70) расположено на водоразделе р. р. Бурустах-Нера в крыле антиклинальной складки, осложненном взбросом с амплитудой 0,4 км. Взброшено юго-западное крыло. Вмещающие породы — алевролиты с прослоями песчаников някуньинской свиты поздне триасового возраста. Рудопроявление представлено согласной с простиранием пород зоной дробления с межпластовой кварцевой линзой мощностью в раздуже до 0,5 м, длиной 3 м. Это основное рудное тело. В 230 м к юго-западу в той же зоне в плотике ручья обнажена кварцевая жила (0,5 м) не содержащая золота. Канавой вскрыта зона дробления и прожилкового окварцевания мощностью 0,15 м. В делювии среди песчаников найдены несколько глыб кварца размером 0,2 м. Содержание золота от «следов» до 100,3 г/т. Проявление недостаточно изученное, с неясными перспективами. [87, 93, 98]

Проявление золота Горностай (II-2-68) расположено на левом берегу руч. Бурустах в ядре антиклинальной линейной складки, осложненной вдоль замковой части надвигом, согласным с простиранием пород и являющимся рудоподводящим каналом. Вмещающие породы - песчаники маршальской свиты. Проявление представлено двумя субпараллельными зонами дробления с прожилково-жильным окварцеванием. Падение зон на восток (90-96°) с углами

падения — 60-90°. Мощность первой зоны 3,75 м, второй 3,6 м. В висячих боках зон наблюдаются стержневые кварцевые жилы с мощностью 0,5 и 1,0 м соответственно. Кроме жил в зонах наблюдаются прожилки кварца разной ориентировки мощностью до 5 см. Контакты жил четкие, ровные, залегание субсогласное с залеганием зон. Содержание золота в зоне № 1 от 0,2 до 1,15 г/т, в зоне № 2 - от 7,8 до 22,6 г/т, в обломках из делювиальных развалов до 66,5 г/т. Прогнозные ресурсы категории P₁ — 8 кг; P₂ — 50 кг. Проявление недостаточно изученное, с неясными перспективами. [57, 93].

Проявление золота Петрик (II-2-79) расположено на водоразделе р. р. Бурустах-Нера среди песчаников маршальской свиты верхнетриасового возраста, смятых в поперечную антиклинальную складку, осложненную тектоническими зонами дробления субширотного и северо-восточного простираний. Представлено крупнообломочным ореолом рассеяния кварцевой жилы северо-восточного (15-20°) простирания. Протяженность ореола 140 м, среднее содержание золота - 18,9 , максимальное 66,5 г/т. Кварц полосчатой структуры, из рудных минералов встречается только самородное золото. Прогнозные ресурсы категории P₃ составляют 230 кг. Проявление недостаточно изученное, перспективное [57].

ПМ Au II-2- 62 Сержант расположен на водоразделе р. р. Бурустах-Нера в ядре линейной антиклинальной складки, сложенной песчаниками маршальской свиты верхнетриасового возраста. Замок складки осложнен согласным с залеганием пород надвигом. Надвинуто северное крыло. Амплитуда надвига 0,5 км. Разлом является рудоподводящим. Золорудная минерализация связана со штокверкоподобной зоной окварцевания северо-западного простирания (300°). Эта зона представляет собой сеть разноориентированных кварцевых прожилков; ширина зоны колеблется от 5 до 80 м при общей протяженности до 500 м. Рудные минералы развиты ограничено, представлены арсенопиритом (до 5 %) и очень редко галенитом и золотом, в виде вкрапленности пластинчатых зерен размером 0,5-5 мм. Содержание золота в прожилках до 1,0 г/т, в штучных пробах до 35,4 г/т [57, 93].

ПМ Au II-2-57, 59, 60, 61 расположены на водоразделе р. р. Бурустах-Нера в отложениях тонорской, а *ПМ II-2-78* в отложениях маршальской свиты. Пункты минерализации представлены обломочными ореолами жильного кварца с размером обломков до 0,4 м. Содержание золота до 1,3 г/т, только в пункте II-2-78 отмечаются штучные пробы с содержанием до 57,8 г/т [93].

Дарское золоторудное поле

В пределах золоторудного поля выявлено рудопроявление Барн и 4 пункта минерализации золота.

Проявление золота Барн (III-3-12) расположено на водоразделе ручьев Дар-Барн. Рудопроявление расположено в песчаниках и алевролитах маршальской свиты поздне триасового возраста, слагающих ядро антиклинальной складки. Ядро и крылья складки осложнены тектоническими нарушениями западного и северо-западного направлений. Оруденение приурочено к крутопадающим тектоническим нарушениям субширотного направления, выполненными зонами дробления со стержневыми кварцевыми жилами. Мощность зон дробления 0,2 -6,0 м, мощность кварцевых жил 0,2 -1,0 м. Главная жила прослеживается по крупнообломочному ореолу на 575 м в северо-восточном направлении (30-35°). В южной своей части (160 м) она вскрыта горными выработками. Падение жилы северо-западное под углом 55-65°. Мощность - 0,1 -1,9 м (средняя 0,6 м). Контакты тела четкие, волнистые. Жила сложена плотным тонкополосчатым кварцем с вкрапленностью арсенопирита (1-5%), реже галенита, сфалерита, блеклых руд, пирита и самородного золота. Золото мелкое (до 1 мм). Золоторудная минерализация в жиле распределяется неравномерно, тяготеет к зальбандовым частям. Формы выделения золота различны: пластинчатые, дендритовидные сростки, кристаллические агрегаты, изометричные зерна. Околожильные изменения вмещающих пород представлены прожилковым окварцеванием, пиритизацией, лимонитизацией. Степень окварцевания приконтактных частей весьма различна и, наряду со

слабой проработкой, на отдельных участках жилы наблюдаются зоны интенсивного окварцевания (до 30–50% кварца). Содержание по данным штуфного опробования от 1,8 до 150,2 г/т., среднее 56,3 г/т., по данным бороздового опробования от 1,6–40,4 г/т, (среднее 13,9 на среднюю мощность 1,15 м). Рудопроявление перспективное, прогнозные ресурсы рудного золота по Главной жиле по категории P_1 составляют 480 кг, по категории P_2 -1000 кг [47, 91, 93].

ПМ Ан III-3-7, 9, 10, 11 расположены в бассейне руч. Бар в песчаниках и алевролитах маршальской свиты, слагающих ядерные части мелких антиклинальных складок. Пункты минерализации представлены обломочными ореолами кварцевых жил, вытянутыми в северо-восточном направлении на 100 м. Размер обломков достигает 1 м, Минеральный состав обломков кварц, гидроокислы железа, арсенопирит, пирит, галенит, самородное золото, блеклые руды. Содержание сульфидов изменяется от 1 до 7%, содержание золота достигает 19,4 г/т [93].

ПМ Ан III-3-14 расположен на правобережном водоразделе р. Хара-Юрях в алевролитах някуньянякой свиты. Пункт минерализации представлен линзами кварца длиной до 30 м и мощностью до 0,2 м. Минеральный состав кварц, карбонат, гидроокислы железа. Содержание золота не превышает 0,4 г/т [93, 101].

Пикское золоторудное поле

В пределах рудного поля выявлено *рудопроявлением золота Шумное (III-4-1)* расположенное на правобережье руч. Артык, в сводовой части антиклинали II порядка, сложенной алевролитами и песчаниками аренской свиты ранне-среднеюрского возраста, прорванными дайками диоритов хуламринского комплекса. Проявление представлено зоной дробления северо-восточного простирания и лестничными жилами по дайке. Зона выполнена тектонической серой глиной, с обломками вмещающих пород, линзами и прожилками кварца. Она сечет под прямым углом вмещающие породы. Мощность зоны 0,6–1,2 м, мощность

кварцевых линз и прожилков до 0,25 м. Содержание золота 1,8-11,2 г/т. Прогнозные ресурсы категории Р₃ — 230 кг. [57, 89]

Прогнозируемое золоторудное поле Каньон

В пределах прогнозируемого рудного поля выявлены 2 пункта минерализации.

ПМ Au III-4-9, 11 расположены на водоразделе руч. Каньон и Недошел. Здесь в дайках диоритовых порфиритов и трахириолитов хуламинского комплекса отмечается кварцевое прожилкование с содержанием золота 0,4-0,6 г/т.

Вне золоторудных полей в пределах Нера-Бурустахской золоторудной зоны выявлены:

ПМ Au I-1-44, 50 в алевролитах и песчаниках эгеляхской свиты. Пункты минерализации представлены обломочными ореолами жильного кварца. Размер обломков до 0,5 м, содержание золота не превышает 0,8 г/т [48, 58, 76];

ПМ Au III-3-8 в алевролитах тонорской свиты. Пункт минерализации представлен обломочным ореолом кварца, с размером обломков до 0,2 м, Минеральный состав обломков кварц, хлорит, пирит, халькопирит, содержание сульфидов не превышает 1%. Содержание золота 0,5 г/т [93].

Антагачан-Хараюряхская золоторудная зона в пределах изученной территории представлена Интахским, Золоторожским, Мститель, Пиритовым, Кварцевым рудными полями, с известными рудопроявлениями и вновь выделяемыми Антагачанским, Актурским, Кобдинским, Тирехтяхским и Нижнежелканским прогнозируемыми рудными полями.

Интахское золоторудное поле

В пределах золоторудного поля выявлено 2 рудопроявления Куропачий и Пятачок и 11 пунктов минерализации золота.

Рудопроявление золота Пятачок (I-1-17) расположено в правом борту руч. Интах в ядре антиклинальной складки, сложенной алевролитами и песчаниками някуньинской свиты поздне триасового возраста. Рудоконтролирующей структурой является разлом северо-

западного (295°) направления, рудолокализирующей — оперяющие разрывы северо-восточного простирания. Проявление представлено секущей, крутопадающей зоной дробления северо-восточного простирания (60°). В южной части зоны выявлены две кварцевые жилы мощностью 0,4 и 0,3 м, азимуты падения которых соответственно 240° и 10°, углы — 85° и 70°. Содержание золота не превышает 0,5 г/т. Южнее (80 м) этой зоны дробления вскрыты две субпараллельные зоны прожилково-жильного окварцевания мощностью до 1 м каждая. Содержание золота по зонам также не превышает 0,5 г/т. В делювии отмечаются глыбы (до 0,7 м) кварцевой брекчии с содержанием золота до 11,2 г/т. В 450 м юго-западнее расположен крупнообломочный кварцевый ореол. Содержание золота в обломках до 5,6 г/т. Прогнозные ресурсы по категории P₃ — 0,1 т. Проявление недостаточно изученное, с неясными перспективами [73, 76].

Рудопроявление Куропачий (I-1-37) расположено на правом берегу руч. Сырайдах (Анка) и представлено седловидной кварцевой жилой мощностью 0,5 м, протяженностью 7 м, простиранием 290° в отложениях някуньинской свиты. Видимое золото приурочено к полосчатому кварцу в зальбандах. Содержание золота в бороздовых пробах 0,4-5,4 г/т; в штучных до 30 г/т. Проявление недостаточно изучено, с неясными перспективами. [48, 76]

ПМ Au I-1-3, 8, 9, 10, 16, 18 расположены в бассейне среднего течения р. Интах в пиритизированных песчаниках и алевролитах някуньинской свиты. Они представлены обломочными ореолами жильного кварца и кварцевой брекчии. Содержание золота 0,2-3,5 г/т [71, 76].

ПМ Au I-1-26, 31, 35 расположены в среднем течении руч. Сарайдах (Анка) в песчаниках и алевролитах някуньинской свиты. Представлены минерализованными зонами дробления и прожилкового окварцевания. Простирание зон северо-западное. Содержание золота 0,2-2,3 г/т [58].

ПМ Au I-2-10 расположен в левом борту долины р. Антагачан в пиритизированных алевролитах някуньинской свиты и представлен обломочным ореолом жильного кварца с

вкрапленностью пирита. Содержание золота 1,8 г/т.

Золоторожское золоторудное поле

В пределах золоторудного поля выявлено 2 рудопроявления Лесное и Золотой Рог и 11 пунктов минерализации золота.

Проявление Лесное (II-2-24) расположено на левобережном водоразделе руч. Курун-Агылык в ядре антиклинальной складки, сложенной песчаниками маршальской свиты поздне триасового возраста. Проявление представлено крутопадающей (60-80°) зоной дробления северо-восточного простирания (80°) со стержневой кварцевой жилой и с прожилково-жильным окварцеванием. Прослеженная длина зоны 500 м, мощность 1,0-9,6 м. Зона выполнена черной плотной глиной трения с дресвой и щебнем песчаников и алевролитов. В ней развиты прожилки, линзы и жилы кварца. Кварц участками сильно дроблен, иногда до "муки". Длина обогащенной части 230 м, при мощности 3,1 м. Мощность жилы до 2 м. Кварц в жилах и прожилках мелкозернистый, у зальбандов — полосчатый. Содержание золота до 98,2 г/т (среднее 2,21). Проявление недостаточно изученное, с неясными перспективами. [57, 74, 79, 93, 104].

Проявление Золотой Рог (II-3-8) расположено на левобережье руч. Нучча в северо-восточном крыле антиклинали в зоне влияния разрывных нарушений северо-западного простирания. Рудопроявление представлено серией сближенных субпараллельных кулисообразных зон дробления и смятия, минерализованных кварцем. Вмещающие породы представлены переслаиванием алевролитов и песчаников някуньинской свиты поздне триасового возраста, прорванными единичными дайками риолитов, трахиориолитов хуламинского комплекса. Осадочные породы трещиноватые, рассланцованные, с вкрапленностью пирита. Мощность зон дробления от 1,0 до 30,0 м. Всего выделяются 6 зон, расположенных в полосе шириной 300 м общим простиранием 300-320° с падением на северо-восток под углами 50-85°.

Наиболее изученная и протяженная зона № 1 прослежена канавами на 1750 м, мощность ее постепенно увеличивается к юго-востоку. Центральная, наиболее минерализованная часть зоны, составляет 350 м, характеризуется большим числом ветвящихся субпараллельных и секущих мелких жил, линз и прожилков кварца, чередующихся с глиной трения и дресвой осадочных пород. Мощность линз до 1,1 м, длина их - 5-7 м. Прожилки имеют мощность до 0,1 м и длину до 2 м. Количество кварца в зоне от 10 до 70%. Содержание золота в тектонитах до 2,4, в линзах до 10,5, в прожилках 16,8-200 г/т. На рудопроявлении пройдена штольня, не выявившая кондиционного содержания золота на глубине. По результатам проходки штольни проявление оценено как бесперспективное. [70, 74, 79, 93, 104]

ПМ II-2-13, 21, 29 II-3-5 расположены в бассейнах ручьев Курун-Агылык и Нучча в песчаниках и алевролитах някуньинской свиты. Пункты минерализации представлены зонами дробления и обломочными ореолами жильного кварца. В кварце отмечается вкрапленность арсенопирита, скородита. Содержание золота по зонам не превышает 1 г/т, а в штучных пробах достигает 125 г/т [79].

ПМ Au II-2-16, 23, 32,33 расположены в бассейнах ручьев Курун-Агылык и Нучча в алевролитах тонорской свиты. Пункты минерализации представлены зонами дробления и прожилкования, обломочными ореолами брекчий вмещающих пород с кварцевым цементом. В кварце отмечается вкрапленность пирита, арсенопирита, халькопирита, самородного золота. Содержание золота крайне неравномерно, изменяется от 0,2 до 13,3 г/т [26, 70, 79, 93, 104].

ПМ Au-II-2-15, 19, 39 расположены в бассейнах ручьев Курун-Агылык и Нучча в ядрах антиклинальных складок, сложенных песчаниками и алевролитами маршальской свиты. Пункты минерализации представлены кварцевыми жилами субширотного и северо-восточного простирания. Содержание золота по жилам составляет 1,6-4,8 г/т [79, 93, 104].

Золоторудное поле Мститель

В пределах золоторудного поля выявлено рудопроявление *Мститель* и 9 пунктов

минерализации золота.

Проявление золота Мститель (II-3-18) расположено на левобережье руч. Бурустах в ядре антиклинали, сложенной песчаниками маршальской свиты. Рудоконтролирующие и рудовмещающие нарушения северо-западного простирания сопровождаются зонами дробления и прожилково-жильного окварцевания. Они локализируются в песчаниках или приурочены к межпластовым срывам в своде антиклинали. Вмещающие породы слабо пиритизированы. Канавами вскрыто 8 межпластовых зон и седловидных кварцевых жил мощностью 0,15-1,5 м. Одна жила прослежена на 100 м при мощности 0,05-1,05 м. Другая жила имеет мощность 0,6 м, протяженность 10 м. В элювии найдены обломки кварца с видимой вкрапленностью золота. Содержание золота в жиле от 0,9 до 6,5 г/т, (среднее 3,2 г/т). Проявление недостаточно изучено, с неясными перспективами. Прогнозные ресурсы категории P_3 — 2 т.

ПМ Аи II-3-10, 14, 15, 21, 22, 23, 25, 26 расположены в бассейне среднего течения р. Бурустах в песчаниках и алевролитах някуньинской свиты. Пункты минерализации представлены зонами дробления и кварцевого прожилкования, а также обломочными ореолами жил кварца с хлоритом, карбонатом и гидроокислами железа. Содержание золота по зонам не превышает 3 г/т, а в штучных пробах достигает 6,2 г/т [79, 93].

ПМ Аи II-3-16, 19 расположены на левобережном водоразделе среднего течения р. Бурустах в алевролитах тонорской свиты, салагающих присводовую часть антиклинальной складки. Пункты минерализации представалены зонами дробления северо-западного простирания с линзами и прожилками кварца лестничного типа. Мощность прожилков до 15 см, состав: кварц, арсенопирит, гидроокислы железа. Содержание золота до 1,3 г/т [79, 93].

Пиритовое золоторудное поле

Проявление Пиритовое (III-3-21) расположено в верховье руч. Пиритовый, левого притока руч. Хара-Юрях в своде антиклинали первого порядка, сложенной песчаниками някуньинской свиты. Разрывные нарушения в основном северо-восточного и субширотного простираний.

142

Проявление представлено кварцевой жилой субширотного простирания, мощностью до 1 м, протяженностью 60-70 м. Минеральный состав жилы кварц, арсенопирит, самородное золото. Содержание золота изменяется от 0,4 до 30,2 г/т. Кроме золота отмечается повышенное содержание мышьяка до 1% и серебра до 3 г/т. Прогнозные ресурсы категории Р₃ составляют 0,1 т [57, 93].

ПМ Аи III-3-22, 23, 24, 25, 29 расположены в бассейне руч. Дюлюгюнних в песчаниках и алевролитах някуньинской свиты. Пункты минерализации представлены обломочными ореолами кварца с размером обломков до 0,2 м, Минеральный состав обломков кварц, гидроокислы железа, карбонат, пирит, содержание золота достигает 8,7 г/т [57, 69, 93].

Кварцевое золоторудное поле

Проявление Кварцевое III-3-31 расположено в правом борту р. Нера, в песчаниках маршальской свиты, слагающих свод погружающейся в юго-восточном направлении антиклинальной складки, осложненной разломами субширотного, северо-западного и субмеридионального направлений. Площадь проявления около 0,5 км². Вдоль разрывных нарушений отмечаются зоны дробления и прожилкования, выполненные тектоническими глинами. Проявление представлено элювиальными развалами кварцевых жил мощностью от 0,7 до 4,8 м, протяженностью до 350 м. Минеральный состав жил кварц, арсенопирит, галенит, сфалерит, самородное золото. Содержания золота от 0,2 до 372,2 г/т. Проявление перспективное, прогнозные ресурсы категории Р₃ составляют 3,3 т. [93]

ПМ Аи III-3-27 расположен в левом борту р. Нера в песчаниках и алевролитах маршальской свиты, слагающих антиклинальную складку. Пункт минерализации представлен обломочным ореолом жильного кварца. Размер обломков достигает 0,5 м, Минеральный состав обломков кварц, арсенопирит, скородит. Содержание золота достигает 6,7 г/т [93].

Вне золоторудных полей в пределах Антагачан-Хараюряхской золоторудной зоны выявлены:

ПМ Аи I-1-2, 19, II-3-6, 26 в алевролитах кадыкчанской и аренской свит. Пункты

минерализации представлены обломочными ореолами жильного кварца, и окварцованных осадочных пород. Размер обломков до 0,2 м, минеральный состав обломков кварц, гидроокислы железа. Содержание золота не превышает 2,4 г/т [58, 70, 76, 79, 104].

ПМ Аи I-2-18, II-3-17 в песчаниках маршальской свиты, слагающих небольшие антиклинальные складки. Пункты минерализации представлены обломочными ореолами кварца, с размером обломков до 0,2 м, Минеральный состав обломков кварц, арсенопирит, пирит. Содержание золота достигает 15 г/т [76, 93].

ПМ Аи II-3-4, III-3-28 в песчаниках и алевролитах някуньинской свиты. Пункты минерализации представлены обломочным ореолом кварца, с размером обломков до 0,15 м. Минеральный состав обломков кварц, хлорит. Содержание золота достигает 13 г/т [84, 93].

Вне золоторудных зон, в пределах Ольчано-Нерской минерагенической зоны выявлены:

ПМ-I-1-1, 12 расположенные на левом водоразделе руч. Прав. Интах и приуроченные к дайкам андезибазальтов хуламринского комплекса, прорывающим отложения мередульской свиты. Пункты минерализации представлены многочисленными прожилками кварца мощностью до 15 см, протяженностью до 5 м и пологозалегающей жилой мощностью до 0,6 м, длиной в 11 м. Содержание золота 0,2-2,0 г/т. [48, 76, 108];

ПМ-II-1-1 расположенный на водоразделе р. Нера и руч. Дорожный в пиритизированных песчаниках эгеляхской свиты, слагающих антиклинальную складку. Пункт минерализации представлен обломками кварцевой жилы, с содержанием золота в протолочке до 2,0 г/т; . [83, 93].

Верхне-Тарынский оловянно-серебряный рудный район

Прогнозируемое золоторудное поле Фиорд

Проявление Фиорд II-1-23 расположено на левобережье руч. Ала-Чубук среди алевролитов и песчаников ала-чубукской свиты, на пересечении разлома северо-западного направления и дайки диоритов неро-бохапчинского комплекса позднеюрского возраста.

Проявление представлено зоной дробления северо-восточного простирания, мощностью до 5 м, протяженностью 300 м. Это брекчия обломков вмещающих пород, сцементированных кварц-лимонит-карбонатным цементом с прожилками и линзовидными жилами кварца мощностью до 0,2 м. Содержание золота по зоне 1–2 г/т, на участке 80х20м, где зона сечет дайку до 5г/т. Кроме золота обнаружены серебро —758 г/т, мышьяк — 15,4%, сурьма —1,5%. Прогнозные ресурсы категории Р₃-0,1 т. [76, 83]

ПМ II-1-24, 25 расположены на левобережье руч. Ала-Чубук среди алевролитов и песчаников мекчергинской свиты. Они представлены зонами дробления с линзовидными телами кварц-лимонитовой брекчии и кварцевыми жилами мощностью 0,3-2,0 м. Простирание зон северо-западное (290-305°), протяженность до 700 м, при мощности до 100 м. По штуфному опробованию содержание золота составляет 0,2-1,0 г/т. [76]

Хуламринский олово-сереброрудный узел

ПМ IV-4-4 расположен на северном фланге узла, на водоразделе ручьев Бормани-Белый среди пиритизированных песчаников мередуйской свиты, в экзоконтакте Хуламринского массива. Пункт минерализации представлен кварцевыми прожилками с содержанием золота до 0,8 г/т [63].

Вне рудных узлов и полей в пределах Верхне-Тарынского оловянно-серебряного рудного района выявлены:

ПМ II-1-18 расположенный на водоразделе р. Неры-Мекчирге среди окварцованных алевролитов ала-чубукской свиты. Пункт минерализации представлен зоной дробления субширотного простирания (80°). Протяженность зоны 100 м, мощность 10 м. Содержание золота 0,2-0,8 г/т. [76]

ПМ III-1-2 расположен на левобережье руч. Мекчирге, вблизи от Ала-Чубукского гранитоидного массива среди ороговикованных алевролитов и песчаников ала-чубукской свиты. Пункт минерализации представлен турмалин-сульфидно-кварцевой жилой северо-

восточного простирания, мощностью 0,1-0,4 м, протяженностью до 500 м с содержанием золота от 0,2 до 4,8 г/т. Среди сопутствующих выявлено серебро 3,3-12,7 г/т; мышьяк более 1%, висмут более 0,1%, кобальт до 0,07% [57, 83];

ПМ IV-1-1 расположен на водоразделе Мудекен-Озерный. Пункт минерализации представлен окварцованной дайкой диоритов с содержанием золота до 0,4 г/т. [26]

Вне минерагенической зоны и рудного района

Турахское золоторудное поле

Проявление Находка I-4-7 расположено на левобережье руч. Новый в песчаниках с прослоями алевролитов мередуийской свиты среднеюрского возраста. Проявление представлено кварцевыми жилами северо-западного и северо-восточного простираний. Мощность жил 0,05-0,2 м, длина 20-50 м. Содержание золота в бороздовых пробах 0,2-12,4 г/т и до 1331,6 г/т в отдельных штуфных пробах. Прогнозные ресурсы категории P_3 -0,1 т. Проявление недостаточно изученное с неясными перспективами. [55, 57, 83]

ПМ I-4-3 расположен на правобережье руч. Безымянный в песчаниках мередуийской свиты средней юры. Представлен окварцованным пластом песчаников и кварцевой жилой мощностью до 0,2-0,6 м с содержанием золота 1,0 г/т. [57, 83]

ПМ I-4-4 расположен в истоках руч. Перекат в песчаниках мередуийской свиты средней юры. Представлен кварцевой жилой мощностью до 0,6 м с содержанием золота 1,0 г/т. [57, 83]

ПМ II-4-1 расположен на правобережье руч. Икар и представлен развалами кварцевой жилы в песчаниках мередуийской свиты средней юры. Содержание золота 0,4 г/т. [26, 95]

Вне рудного поля отмечен *ПМ I-3-2*, расположенный на руч. Пинцет и представленный развалами кварц-карбонатной жилы с содержанием золота 0,2 г/т. [26, 46]

Промышленные и непромышленные россыпи золота

На изученной территории россыпи золота установлены в пределах почти всех рудных

узлов и полей и вне их. Из 104 промышленных россыпей на 1.01.2003 г. полностью отработано 45, частично отработано и законсервированы 44, детально разведаны и эксплуатируются 12 объектов. По запасам промышленные россыпи подразделяются на крупные, средние и малые месторождения (табл. 15). По геолого-промышленному типу среди них выделяются глубоко-, мелкозалегающие и техногенные.

К 40 непромышленным россыпям (табл. 16) отнесены недоразведанные месторождения с прогнозными ресурсами, выявленными в результате общих поисковых и поисково-оценочных работ.

Россыпные месторождения (промышленные и непромышленные) являются аллювиальными образованиями долинного, реже террасового или ложкового типа. Преобладающее большинство из них сформировалось в голоцене (табл. 15, 16). Каждая россыпь представляет в плане единую лентообразную пластовую залежь или, в единичных случаях, залежь весьма сложного строения, состоящую из нескольких пространственно обособленных струй. Средняя мощность торфов в россыпях достигает 14,5 м для мелкозалегающих и до 50,6 м для глубокозалегающих россыпей. Средняя мощность золотоносных песков варьирует от 0,4 до 1,5 м. По литологическим признакам продуктивные пласты не отличаются от вмещающих пород и выделяются только по результатам опробования. Россыпи представлены в верхней части галечниками с небольшим количеством валунов, в «спаевой» части – щебнем и глыбами коренных пород с небольшой примесью гальки, гравия и иногда со значительным содержанием глины. Золото обычно концентрируется в нижних горизонтах аллювиальных отложений, проникая в трещиноватые породы плотика на глубину до 2 м.

По распределению металла россыпи, в большинстве своем, относятся к невыдержанным и реже средневыдержанным. Содержание золота в пласте песков неравномерное, изменяется в значительных пределах.

Краткая характеристика промышленных россыпей

Таблица 15

| Индекс | Номер на карте | Название | Возраст | Длина (м) | Ширина (м) | Мощность, (м) | | Содержание Ац, (г/м ³) от - до среднее | Прогнозные ресурсы, (т) | Запасы, (кг) |
|---------|----------------|-----------------------------|--|-----------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|--|-------------------------|--|
| | | | | | | торфов | песков | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| Крупные | | | | | | | | | | |
| II-1 | 12 | Нерское - II | аН ² а ² III ₃₋₄ | 15000 | $\frac{180 - 1760}{868}$ | $\frac{4,0 - 6,0}{5,81}$ | $\frac{0,2 - 2,95}{0,78}$ | $\frac{0,32 - 16,3}{1,9}$ | P ₁ - 2,69 | C ₁ - 6036,0 |
| II-2 | 20 | Курун - Агылык (верх) | аН ² | 550 | 20 - 150 | $\frac{2,0 - 3,0}{2,76}$ | $\frac{0,2 - 3,6}{1,2}$ | $\frac{0,5 - 6,0}{3,21}$ | P ₁ - 0,13 | C ₁ - 5258,0 |
| Средние | | | | | | | | | | |
| I-2 | 4 | Ангагачан - Торбыкин (верх) | аН ² | 3790 | 533 | $\frac{3,0 - 4,5}{4,0}$ | $\frac{0,51 - 0,9}{0,67}$ | $\frac{0,5 - 1,7}{0,89}$ | - | C ₁ - 912,0. C ₂ - 13,0 |

продолжение таблицы 15

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|------|----|-------------------------------|-----------------|------|--------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|----------------------------------|-----------------------------|
| I-2 | 8 | Антагачан – Торбыкин (низ) | аН ² | 4450 | 639 | $\frac{2,5-4,5}{3,34}$ | $\frac{0,5-1,0}{0,68}$ | $\frac{0,3-1,2}{0,86}$ | - | $C_1-1359,0$ $C_2-149,0$ |
| I-2 | 11 | Антагачан (низ) | аН ² | 4150 | 1050 | $\frac{3,5-5,0}{3,76}$ | $\frac{0,5-1,4}{0,77}$ | $\frac{0,6-1,2}{0,77}$ | - | $C_1-1912,0$ |
| I-2 | 14 | Тагынья | тН ² | 4000 | $\frac{10,0-75,0}{20,0}$ | $\frac{3,0-5,0}{3,60}$ | $\frac{0,2-2,2}{1,2}$ | $\frac{3,0-10,0}{8,8}$ | $P_1-0,03$ $P_1-0,1$ техн. | $C_1-2198,0$ |
| I-2 | 19 | Центральный | тН ² | 1870 | 10 - 50 | $\frac{1,0-6,0}{2,25}$ | $\frac{0,2-2,8}{0,88}$ | $4,0-12,9$ | $P_1-0,06$ техн. | $C_1-839,0$ |
| II-2 | 12 | Задумчивый | аН ² | 4400 | $\frac{10-50}{20}$ | $\frac{0,4-6,0}{2,68}$ | $\frac{0,2-2,6}{1,2}$ | $3,1-6,08$ | $P_1-0,02$ | $C_1-1156,0$ |
| II-2 | 26 | Нера – Тагынья | аН ² | 6500 | $\frac{250-750}{509}$ | $\frac{4,5-8,5}{5,69}$ | $\frac{0,2-1,6}{0,74}$ | $\frac{0,2-4,0}{1,32}$ | - | $C_1-2017,0$ |
| II-2 | 38 | Бурустах (низ) | аН ² | 6800 | $\frac{80-800}{95}$ | $\frac{1,3-8,8}{4,34}$ | $\frac{0,2-2,6}{0,86}$ | $\frac{0,51-2,0}{1,41}$ | - | $C_1-3628,0$ |

продолжение таблицы 15

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|-------|----|------------------------------|-----------------|------|----------------------------|----------------------------|---------------------------|---|--------------------------------|---|
| II-2 | 56 | Крап - Зенит (междуречье) | tH ² | 500 | 200 | $\frac{12,2 - 20,0}{16,6}$ | $\frac{0,93 - 2,0}{1,13}$ | $\frac{\langle \text{ЗН} \rangle - 79,1}{22,5}$ | P ₁ - 0,01 техн. | C ₁ - 568,0 |
| II-2 | 58 | Бурустах - Петрик | aH ² | 4400 | $\frac{80 - 800}{580}$ | $\frac{1,3 - 8,8}{3,29}$ | $\frac{0,2 - 2,6}{0,73}$ | $\frac{0,51 - 2,0}{0,75}$ | - | C ₁ - 1500,0 |
| II-2 | 63 | Устьевой | tH ² | 3200 | $\frac{10 - 100}{25}$ | $\frac{3,0 - 8,0}{5,58}$ | $\frac{0,2 - 2,0}{1,1}$ | $\frac{\langle \text{ЗН} \rangle - 83,5}{8,2}$ | P ₁ - 0,02 техн. | C ₁ - 687,0 |
| II-2 | 69 | Нера - Поворожный | aH ² | 2800 | $\frac{250 - 750}{254}$ | $\frac{3,0 - 5,5}{4,42}$ | $\frac{0,2 - 1,6}{0,7}$ | $\frac{0,2 - 4,0}{1,05}$ | - | C ₁ +C ₂ - 536,0 |
| II-3 | 7 | Золотой Рог | tH ² | 1600 | 10 - 40 | $\frac{0,6 - 4,2}{1,72}$ | $\frac{0,2 - 2,8}{1,09}$ | 9,38 | P ₁ - 0,06 техн. | C ₁ - 508,0 |
| III-2 | 18 | Двойное (уч. Нижний) | aH ² | 1000 | 10 - 20 | 2,0 - 4,0 | 0,8 - 2,8 | 2,0 - 10,0 | - | C ₁ - 899,0 |
| Малые | | | | | | | | | | |
| I-1 | 7 | Юное | aH ² | 700 | 10 | До 3,0 | До 1,2 | 1,5 - 5,0 | - | C ₁ -19,3 |
| I-1 | 13 | Егорка | aH ² | 100 | $\frac{10,0 - 20,0}{17,0}$ | $\frac{0,0 - 4,0}{1,66}$ | $\frac{0,4 - 1,4}{0,78}$ | $\frac{3,8 - 15,0}{4,41}$ | - | - |

продолжение таблицы 15

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|-----|----|----------------------------------|-----------------|------|--------------------------|------------------------|-------------------------|--------------------------|---|---|
| I-1 | 14 | Гаврилка | аН ² | 1100 | $\frac{10-40}{20}$ | $\frac{1,4-10,4}{2,4}$ | $\frac{0,2-1,6}{1,37}$ | $\frac{0,4-53,0}{5,66}$ | - | - |
| I-1 | 15 | Ингах (пойма) | аН ² | 9000 | 188 | $\frac{1,9-4,9}{3,24}$ | $\frac{0,57-1,1}{0,85}$ | $\frac{0,26-0,67}{0,51}$ | P ₁ - 0,48 P ₁ - 0,4 т | C ₁ - 390 |
| I-1 | 20 | Пионерское | аН ² | 890 | 10 - 20 | 0,4 - 1,0 | 1,0 - 1,2 | $\frac{1,4-16,0}{7,7}$ | P ₁ - 0,01 | C ₂ - 4,4 |
| I-1 | 21 | Фауна | тН ² | 3200 | $\frac{10,0-90,0}{44,0}$ | $\frac{2,2-6,6}{4,99}$ | $\frac{0,4-2,8}{1,09}$ | $\frac{0,41-8,0}{3,68}$ | P ₁ - 0,25 техн. | - |
| I-1 | 22 | Правоингахское | тН ² | 2200 | $\frac{10,0-90,0}{30,0}$ | $\frac{2,2-6,6}{4,86}$ | $\frac{0,4-2,8}{1,23}$ | $\frac{0,4-24,9}{9,08}$ | P ₁ - 0,11 техн. | - |
| I-1 | 23 | Случайное | аН ² | 500 | - | 1,4 - 3,0 | 0,4 - 1,6 | 6,0 - 12,7 | - | - |
| I-1 | 27 | Анка (пойма) | тН ² | 3700 | $\frac{10-210}{45}$ | $\frac{1,0-9,2}{2,58}$ | $\frac{0,2-2,4}{0,87}$ | 10,0 - 12,4 | P ₁ - 0,3 техн. | B+C ₁ +C ₂ - 130 |
| I-1 | 28 | Аннушка | аН ² | 2700 | $\frac{10-90}{28}$ | 4,18 | 0,35 | 1,41 | P ₁ - 0,3 | C ₁ -50,2 |
| I-1 | 29 | Руч. Кси (прав. Приток руч Анка) | аН ² | 570 | 5 | 1,62 | 1,20 | 5,32 | - | C ₁ -17,8 C ₂ -0,7 |

продолжение таблицы 15

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|-----|----|--------------------------------|-----------------|--------------|-------------------------|------------------------|------------------------|---|--|---|
| I-1 | 30 | Ягельное | тН ² | 1600 | 17 | 2,0 - 15,0 | $\frac{0,6-1,8}{0,8}$ | 5,29 | P ₁ -0,2 техн. | - |
| I-1 | 41 | Шет | тН ² | 2100 | 10 - 200 | | | | P ₁ -0,07 техн. | - |
| I-1 | 42 | Пропущенное | аН ² | 800 | $\frac{5,0-20,0}{17,0}$ | $\frac{3,0-5,8}{4,27}$ | $\frac{0,4-2,0}{0,79}$ | до 44,0 | - | - |
| I-1 | 49 | Кюельяхское (низовье) | аН ² | 100 - 200 | 10 - 40 | 1,8 - 5,8 | 0,2 - 0,6 | 0,39 - 8,28 | - | - |
| I-1 | 51 | Баллаганнах (верхняя часть) | аН ² | 3000 | 10 - 20 | $\frac{0,8-6,2}{4,26}$ | $\frac{0,2-4,0}{1,50}$ | $\frac{0,32-21,2}{9,13}$ | P ₁ -0,06 P ₁ -0,12 | C ₁ -200,0 |
| I-1 | 52 | Кюельяхское (верховье) | аН ² | 400 | 28 | 3,20 | 0,64 | 2,69 | - | - |
| I-2 | 3 | Невзрачный | аН ² | 1100 | 10 - 30 | 1,45 - 8,73 | $\frac{0,2-1,6}{0,89}$ | $\frac{0,39-8,28}{2,20}$ | P ₁ -0,04 | C ₁ -7,0 C ₂ -21,0 |
| I-2 | 6 | Миша - Пестрый | аН ² | 1840 | 10 - 20 | 4,25 | 0,84 | $\frac{\langle\text{ЗН}\rangle-3,48}{1,30}$ | P ₁ -0,04 | - |

продолжение таблицы 15

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|------|----|-----------------------|---|------|-------------------------|---------------------------|--------------------------|----------------------------|---|------------------------|
| I-2 | 15 | Мюд | tH ² | 2000 | 10 - 20 | 1,45 - 8,73 | $\frac{0,2 - 1,6}{1,32}$ | $\frac{0,39 - 8,28}{5,60}$ | P ₁ -0,04 P ₁ -0,03 техн. | C ₁ - 181,0 |
| I-2 | 16 | Вежа | aH ² | 1300 | 10 | 3,4 - 4,8 | 0,4 - 1,6 | 0,86 - 5,85 | - | - |
| I-2 | 20 | Раздольный | aH ² | 250 | 10 - 50 | 3,0 | 0,8 | 8,94 | - | C ₁ - 17,3 |
| I-2 | 21 | Актур (верхняя часть) | tH ² | 2500 | $\frac{10 - 20}{15}$ | $\frac{1,0 - 7,0}{4,74}$ | $\frac{0,2 - 2,0}{1,2}$ | 5,51 | P ₁ -0,01 техн. | C ₁ - 294,0 |
| I-4 | 2 | Безымянный | aH ² | 1000 | 10 - 20 | 3,94 | 1,35 | 0,87 | P ₁ -0,1 | |
| I-4 | 11 | Окно | aH ² | 1200 | 10 - 20 | 1,50 | 1,50 | 0,76 | P ₁ -0,04 | |
| II-1 | 3 | Нера - Антагачан | a ¹ III ₄ - H ₁ | 4000 | $\frac{200 - 900}{480}$ | $\frac{3,3 - 6,78}{5,30}$ | $\frac{0,2 - 1,3}{0,77}$ | $\frac{0,51 - 5,9}{1,74}$ | P ₁ -0,86 | C ₁ - 470,0 |
| II-1 | 5 | Тополиное | aH ² | 500 | 10 - 20 | | | | - | - |
| II-1 | 6 | Триумф | aH ² | 200 | 20 | 13,1 | 0,85 | 7,82 | P ₁ -0,05 P ₂ -0,03 | C ₂ - 26,6 |
| II-1 | 16 | Ала - Чубук | aH ² | 1500 | $\frac{820 - 320}{178}$ | $\frac{2,1 - 10,0}{4,6}$ | $\frac{0,2 - 1,3}{0,61}$ | 1,7 - 1,9 | - | C ₁ - 157,0 |

продолжение таблицы 15

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|-------------|----|----------------------|--------|------|----------------------|-------------------------|------------------------|--|--------------|--------------------|
| II-2 1,2 | 34 | Загадочный | aH^2 | 2400 | $\frac{40-280}{159}$ | $\frac{1,5-11,0}{3,62}$ | $\frac{0,2-1,9}{0,98}$ | $\frac{\langle \text{ЗН} \rangle - 11,1}{1,0}$ | $P_1 - 0,07$ | $C_1 - 4,0$ |
| II-2 | 1 | Антагачан - Мюд | aH^2 | 1100 | 61 | $\frac{30-43}{36,8}$ | $\frac{0,2-3,6}{1,01}$ | $\frac{0,08-9,55}{3,02}$ | $P_1 - 0,4$ | $C_1 - 204,0$ |
| II-2 | 4 | Запаздалый | aH^2 | 160 | 30 - 60 | 5,28 | 1,11 | 8,80 | - | $C_1 - 39,0$ |
| II-2 | 5 | Блиский | aH^2 | 200 | 10 - 80 | - | - | 6,25 | - | $C_1 - 59,5$ |
| II-2 | 8 | Случайный | aH^2 | 400 | 10 - 20 | 7,0 - 18,0 | 0,0 - 2,2 | 5,87 | - | $C_1 - 75,0$ |
| II-2 | 9 | Малый | aH^2 | 400 | 10 - 20 | 7,0 - 18,0 | 0,2 - 2,0 | 5,87 - 15,0 | - | $C_1 - 19,4$ |
| II-2 | 11 | Актур (низ) | aH^2 | 3000 | $\frac{10-20}{15}$ | $\frac{0-7,0}{6,3}$ | $\frac{0,2-2,0}{0,8}$ | 0,43 - 4,05 | - | $C_1 - 48,0$ |
| II-2 | 17 | Антагачан (устье) | aH^2 | 840 | 43 | $\frac{30-43}{36,2}$ | $\frac{0,2-3,6}{1,14}$ | $\frac{0,14-251,0}{9,37}$ | $P_1 - 0,83$ | $C_1 - 383,0$ |
| II-2 | 28 | Лесной | aH^2 | 1500 | 10 - 50 | 1,6 - 5,2 | 0,1 - 1,2 | 0,27 - 16,05 | - | $C_1 - 16,0$ |
| II-2 | 30 | Проходной | aH^2 | 1800 | 10 - 60 | $\frac{0,4-7,2}{3,03}$ | $\frac{0,4-2,8}{1,31}$ | 12,8 | - | $C_1 - 17,0$ |
| II-2 | 31 | Забывтый | aH^2 | 1200 | 10 - 20 | $\frac{0,8-4,0}{2,58}$ | $\frac{0,2-1,2}{1,03}$ | $\frac{1,0-18,75}{10,9}$ | - | $C_1 + C_2 - 36,0$ |

продолжение таблицы 15

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|------|----|----------------------|-----------------|------|-----------------------|------------------------|------------------------|---|--|---|
| II-2 | 36 | Тригон | aH ² | 2000 | 10 - 20 | $\frac{0,2-4,0}{1,16}$ | $\frac{0,2-1,4}{0,66}$ | $\frac{3,42-11,07}{7,90}$ | - | C ₁ +C ₂ - 58,0 |
| II-2 | 41 | Осень | aH ² | 600 | $\frac{10-50}{24}$ | 2,8-9,2 | 0,2-1,2 | 0,4-10,7 | - | C ₁ +C ₂ - 119,0 |
| II-2 | 42 | Перевальный | aH ² | 1000 | 10 - 15 | $\frac{3,2-9,0}{3,83}$ | $\frac{0,2-1,4}{0,5}$ | $\frac{\langle\text{ЗН}\rangle-8,72}{0,72}$ | - | - |
| II-2 | 43 | Нючча | tH ² | 7800 | $\frac{30-150}{103}$ | $\frac{0,2-6,0}{2,59}$ | $\frac{0,2-1,8}{1,11}$ | $\frac{3,0-6,8}{5,25}$ | P ₁ - 0,06 P ₁ - 0,07 техн | C ₁ - 38,0 C ₂ - 6,0 |
| II-2 | 44 | Дорожный | aH ² | 1230 | 20 - 30 | 0,2 - 5,8 | $\frac{0,2-2,0}{0,97}$ | 3,10 - 14,6 | - | C ₁ -123,0 |
| II-2 | 48 | Нера - Бурустах | aH ² | 5300 | $\frac{250-750}{570}$ | $\frac{4,0-6,0}{4,26}$ | $\frac{0,2-1,6}{0,54}$ | $\frac{0,2-4,0}{2,48}$ | - | C ₁ - 436,0 |
| II-2 | 49 | Курун - Агылык (низ) | aH ² | 8500 | $\frac{50-275}{215}$ | 1,2 - 4,7 | 0,2 - 1,5 | $\frac{0,27-4,0}{2,49}$ | - | C ₁ -457,0 |
| II-2 | 50 | Кроткий | aH ² | 330 | 10 - 20 | $\frac{2,4-8,0}{5,4}$ | $\frac{0,4-1,2}{0,8}$ | 6,2 - 6,5 | - | C ₁ - 20,0 |

продолжение таблицы 15

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|------|----|-----------|-----------------|------|----------------------|-------------------------|------------------------|---|-------------------------------|--|
| II-2 | 64 | Сержант | аН ² | 300 | 10 - 20 | 3,0 - 8,0 | $\frac{0,2-2,0}{1,2}$ | $\frac{\langle\text{ЗН}\rangle - 17,0}{7,26}$ | - | C ₁ - 13,0 |
| II-2 | 65 | Охотничий | аН ² | 1240 | $\frac{10-80}{46}$ | $\frac{2,2-10,6}{5,59}$ | $\frac{0,4-2,8}{1,37}$ | 0,66 - 4,56 | - | C ₁ +C ₂ - 105,0 |
| II-2 | 70 | Кольцевой | tН ² | 900 | $\frac{10-70}{40}$ | $\frac{2,0-20,0}{9,3}$ | $\frac{0,4-1,8}{1,07}$ | $\frac{3,0-43,0}{12,0}$ | P ₁ - 0,02 техн | C ₁ - 30,0 |
| II-2 | 72 | Петрик | аН ² | 2500 | 10 - 30 | $\frac{3,0-11,0}{5,25}$ | $\frac{0,2-2,0}{0,87}$ | $\frac{\langle\text{ЗН}\rangle - 28,7}{9,81}$ | - | C ₁ +C ₂ - 43,0 |
| II-2 | 73 | Бурустах | аН ² | 5100 | $\frac{80-800}{193}$ | $\frac{1,3-8,8}{2,65}$ | $\frac{0,2-2,6}{1,07}$ | $\frac{0,51-2,0}{0,76}$ | P ₁ - 0,12 | C ₁ - 277,0 |
| II-2 | 75 | Усач | аН ² | 250 | 10 - 15 | 4,07 | 0,91 | 5,75 | - | C ₁ -10,0 |
| II-2 | 76 | Верное | аН ² | 500 | $\frac{10-30}{20}$ | $\frac{0,4-5,8}{2,85}$ | $\frac{0,4-1,8}{1,01}$ | 2,29 - 6,54 | - | C ₁ -152,0 |
| II-2 | 77 | Угрюмое | аН ² | 250 | 10 - 15 | $\frac{4,8-6,0}{5,9}$ | $\frac{0,8-1,4}{1,0}$ | 2,7 - 16,0 | - | C ₁ -12,0 |
| II-2 | 80 | Поздний | аН ² | 1440 | 18 | $\frac{2,4-9,2}{5,81}$ | $\frac{0,2-1,8}{1,2}$ | $\frac{\langle\text{ЗН}\rangle - 1,08}{0,72}$ | P ₁ - 0,02 | |
| II-2 | 81 | Бурный | аН ² | 1200 | 10 - 20 | 3,0 - 8,0 | 0,2 - 2,0 | $\langle\text{ЗН}\rangle - 29,4$ | - | - |

продолжение таблицы 15

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|-------|----|--------------------------|--------|------|----------------------|-------------------------|------------------------|--|--------------|---------------------|
| II-2 | 83 | Продольный | aH^2 | 4650 | $\frac{10-40}{30}$ | $\frac{3,0-8,0}{3,2}$ | $\frac{0,2-2,0}{1,21}$ | $\frac{\langle\langle 3H \rangle\rangle - 29,4}{6,37}$ | $P_1 - 0,04$ | $C_1 - 48,0$ |
| II-3 | 11 | Попутный | aH^2 | 1300 | $\frac{5-20}{11}$ | $\frac{1,5-7,8}{2,9}$ | $\frac{0,5-1,5}{0,96}$ | $\frac{2,0-15,7}{7,64}$ | $P_1 - 0,01$ | $C_1 + C_2 - 30,0$ |
| II-3 | 12 | Бурустах - Попутный | aH^2 | 4400 | $\frac{20-360}{200}$ | $\frac{0,8-4,5}{2,29}$ | $\frac{0,2-1,0}{0,37}$ | $\frac{0,15-8,02}{1,42}$ | - | $C_1 - 341,0$ |
| II-3 | 13 | Обман | aH^2 | 2000 | $\frac{30-150}{11}$ | $\frac{3,8-13,0}{11}$ | $\frac{0,4-2,2}{11}$ | $\frac{\langle\langle 3H \rangle\rangle - 11,0}{11}$ | $P_1 - 0,3$ | $C_2 - 56,0$ |
| III-2 | 3 | Загадка | aH^2 | 1650 | $\frac{10-20}{15}$ | $\frac{3,0-11,0}{3,93}$ | $\frac{0,5-2,8}{1,51}$ | $\frac{1,2-21,6}{6,14}$ | $P_1 - 0,03$ | $C_1 + C_2 - 137,0$ |
| III-2 | 4 | Поворотный | aH^2 | 2700 | $\frac{20-240}{92}$ | $\frac{1,2-4,2}{2,74}$ | $\frac{0,2-1,7}{0,94}$ | $\frac{0,15-3,52}{1,59}$ | $P_1 - 0,07$ | $C_1 + C_2 - 119,0$ |
| III-2 | 14 | Дук | aH^2 | 2200 | 37 | $\frac{1,6-6,0}{2,64}$ | $\frac{0,4-1,4}{1,04}$ | $\frac{\langle\langle 3H \rangle\rangle - 4,3}{0,73}$ | $P_1 - 0,06$ | |
| III-2 | 24 | Двойной (уч. Средний) | aH^2 | 400 | 10-40 | 1,5-3,4 | 0,8-2,0 | 1,3-5,96 | - | - |
| III-2 | 26 | Гук | aH^2 | 250 | 10 | 1,0-3,0 | 0,8 | $\frac{3,0-7,1}{4,0}$ | - | $C_1 + C_2 - 7,0$ |

продолжение таблицы 15

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|-------|----|--------------------------|-----------------|------|---------|---------------------------|--------------------------|-----------------------------------|-----------------------|---------------------------------------|
| III-2 | 25 | Амбир (уч. Нижний) | аН ² | 470 | 10 - 20 | 1,0 - 6,0 | 0,8 - 1,4 | 4,3 | - | С ₁ +С ₂ - 14,0 |
| III-2 | 28 | Амбир (уч. Верхний) | аН ² | 2000 | 10 - 70 | 1,2 - 5,0 | 0,8 - 1,4 | 3,34 - 9,35 | - | - |
| III-2 | 30 | Двойной (уч. Верхний) | аН ² | 600 | 10 - 50 | 1,8 - 2,8 | 0,8 - 1,6 | 1,57 - 3,3 | - | - |
| III-2 | 32 | Гранитный | аН ² | 1600 | 30 - 60 | $\frac{1,6 - 6,0}{4,03}$ | $\frac{0,2 - 1,6}{0,88}$ | $\frac{\text{«ЭН»} - 4,24}{0,69}$ | Р ₁ - 0,06 | - |
| III-3 | 6 | Заря | аН ² | 4400 | 60 - 80 | 3,2 | 0,5 | 1,18 | Р ₁ - 0,02 | - |
| III-3 | 12 | Сюрприз | аН ² | 2320 | 35 | $\frac{1,2 - 14,0}{2,68}$ | $\frac{0,2 - 1,8}{0,42}$ | $\frac{\text{«ЭН»} - 1,05}{0,99}$ | Р ₂ - 0,05 | - |
| III-3 | 16 | Пиритовый | аН ² | 1600 | 10 - 20 | $\frac{0,2 - 10,4}{4,01}$ | $\frac{0,2 - 3,8}{0,89}$ | $\frac{\text{«ЭН»} - 4,53}{3,13}$ | Р ₁ - 0,13 | С ₁ +С ₂ - 20,0 |
| III-3 | 17 | Дар | аН ² | 300 | 10 | $\frac{2,6 - 8,4}{3,01}$ | $\frac{0,2 - 1,2}{0,53}$ | 3,73 | Р ₁ - 0,05 | С ₁ +С ₂ - 32,0 |
| III-3 | 18 | Хара - Юрях | аН ² | 2300 | 185 | $\frac{1,3 - 4,5}{2,54}$ | $\frac{0,2 - 0,7}{0,33}$ | $\frac{0,32 - 6,1}{1,62}$ | - | С ₁ - 217,0 |
| III-3 | 20 | Пириговое | аН ² | 1300 | 25 - 50 | 0,6 - 16,0 | 0,7 - 1,6 | 1,6 - 5,2 | - | - |

продолжение таблицы 15

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|-----------|----|-------------------------------|--------|------|-------------------------|----------------------------|---------------------------|----------------------------|---------------------------------------|---------------------|
| III-3 | 26 | Долгогоенных- ское | tH^2 | 4300 | $\frac{10-50}{25}$ | 0,4 - 16,0 | 0,2 - 3,6 | 0,1 - 55,0 | $P_1 - 0,03$ $P_1 - 0,02$ техн. | $C_1 - 309,0$ |
| III-3 | 30 | Кварцевое | aH^2 | 300 | 10 | $\frac{13,8 - 15,0}{14,5}$ | $\frac{0,5 - 0,7}{0,6}$ | $\frac{8,34 - 11,5}{10,2}$ | $P_1 - 0,03$ | $C_1 + C_2 - 52,0$ |
| III-4 | 2 | Руч. Признак | aH^2 | 750 | 10 - 20 | $\frac{0,8 - 2,8}{2,19}$ | $\frac{0,8 - 1,0}{0,9}$ | $\frac{0,38 - 1,98}{1,2}$ | $P_1 - 0,01$ | - |
| III-4 | 3 | Руч. Коварный | aH^2 | 1000 | 10 - 20 | - | - | - | - | - |
| III-4 | 4 | Шумный | aH^2 | 1500 | 25 - 50 | - | - | - | - | $C_1 - 177,0$ |
| III-4 | 6 | Пик | aH^2 | 2000 | $\frac{10 - 130}{45,6}$ | $\frac{0,2 - 6,6}{2,11}$ | $\frac{0,4 - 1,74}{1,02}$ | 0,18 - 0,21 | $P_1 - 0,06$ | - |
| III-4 | 8 | Каньон | aH^2 | 1800 | $\frac{25 - 50}{35}$ | 0,4 - 4,4 | 0,6 - 1,27 | 0,15 - 3,54 | - | $C_2 - 189,2$ |
| IV - 2 | 3 | Левостороннее Хангаласское | aH^2 | 3000 | $\frac{20 - 150}{50}$ | 0,4 - 6,0 | 0,4 - 3,0 | 1,8 - 9,34 | $P_1 - 0,4$ | $C_1 + C_2 - 195,0$ |
| IV - 2 | 4 | Узкое | aH^2 | 400 | 10 - 40 | 0,4 - 6,0 | 0,4 - 2,0 | 4,55 | $P_1 - 0,1$ | - |

продолжение таблицы 15

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|--------|---|----------|-----------------|------|---------|-----------|-----------|------|----------------------|-----------------------|
| IV - 2 | 5 | Зимнее | аН ² | 270 | 30 - 50 | 0,4 - 5,0 | 0,4 - 2,8 | 7,45 | P ₁ -0,01 | - |
| IV-2 | 7 | Хангалас | аН ² | 2000 | 10 - 30 | 2,21 | 0,7 | 1,19 | P ₁ -0,1 | C ₁ - 41,0 |

ИТОГО: P₁ - 9,8

P₂ - 0,1

Краткая характеристика непромышленных россыпей

Таблица 16

| Ин- декс клет- ки | Но- мер на кар- те | Название | Возраст | Длина, (м) | Ширина, (м) | Мощность, (м) | | Содержание Au, (г/м ³) <u>от - до</u> среднее | Прогнозные ресурсы, (т) |
|----------------------------|--------------------------------|---------------------|--------------------|---------------|----------------|---------------------------|--------------------------|--|-------------------------------|
| | | | | | | торфов | песков | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| I-1 | 5 | Руч. Молочный | aN ² | 2100 | 70 | 2,2 | 0,8 | 0,78 | P ₁ - 0,09 |
| I-1 | 6 | Руч. Бараксан | aN ² | 3000 | 32 | 2,9 | 0,7 | 0,37 | P ₂ - 0,02 |
| I-1 | 32 | Анка - терраса | a ^{7,9} E | 500 | 80 | <u>2,8 - 12,4</u> 6,5 | <u>0,2 - 1,6</u> 0,4 | 1,1 | P ₂ - 0,02 |
| I-1 | 33 | Анка - терраса | a ^{7,9} E | 900 | 110 | <u>2,8 - 18,6</u> 13,5 | <u>0,2 - 1,6</u> 0,95 | 1,99 | P ₁ - 0,09 |
| I-1 | 34 | Анка (терраса) | a ^{7,9} E | 400 | 70 | <u>2,8 - 12,4</u> 4,8 | <u>0,2 - 1,6</u> 0,8 | 0,83 | P ₂ - 0,02 |
| I-1 | 36 | Руч. Ан | aN ² | 600 | 30 | 2,9 | 0,7 | 0,82 | P ₂ - 0,01 |
| I-1 | 40 | Утонувший (верх) | aN ² | 2500 | 27 | 8,0 | 0,6 | 1,82 | P ₂ - 0,03 |

продолжение таблицы 16

| | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|-------|--------------------|------|--------------------|--------------------------|------------------------|---|-----------------------|
| | аН ² | 700 | 45 | 8,0 | 0,6 | 1,82 | P ₂ - 0,03 |
| г - | а ⁷⁻⁹ Е | 1100 | $\frac{10-50}{33}$ | $\frac{23,0-54,0}{50,6}$ | $\frac{0,4-1,4}{1,04}$ | 2,08 | P ₂ - 0,04 |
| г - | аН ² | 5400 | 105 | $\frac{2,4-4,4}{3,75}$ | $\frac{0,2-2,0}{0,98}$ | $\frac{\langle\text{зн}\rangle - 1,25}{0,51}$ | - |
| ий | аН ² | 1900 | 300 | 6,0 - 33,2 | 0,2 - 0,8 | «зн» - 4,71 | P ₁ - 0,03 |
| | аН ² | 1860 | 29 | $\frac{1,0-7,2}{2,36}$ | $\frac{0,2-1,2}{0,58}$ | $\frac{\langle\text{зн}\rangle - 1,11}{0,72}$ | P ₁ - 0,02 |
| | аН ² | 1260 | 21 | $\frac{3,2-5,6}{4,64}$ | $\frac{0,2-1,8}{0,92}$ | «зн» - 0,59 | P ₂ - 0,02 |
| | аН ² | 600 | 10 | 9,4 | 0,4 | «зн» - 9,02 | P ₁ - 0,02 |
| і | аН ² | 1500 | 10 - 30 | 5,36 | 0,82 | (1,3) | P ₁ - 0,02 |
| | аН ² | 2000 | Ср.120 | 4,95 - 17,8 | 1,73 - 1,89 | $\frac{0,55-1,78}{0,55-1,75}$ | P ₁ - 0,43 |
| | аН ² | 3000 | 10 - 30 | 3,5 - 26,2 | 1,30 - 1,51 | 0,43 | P ₁ - 0,27 |
| мф | аН ² | 2300 | 16 | 6,40 | 0,64 | 0,43 | P ₂ - 0,03 |
| ечный | аН ² | 1500 | 35 | 2,92 | 0,84 | 0,43 | P ₂ - 0,02 |
| ный | | | | | | | |

продолжение таблицы 16

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|------|----|-------------------------|-----------------|------|---------|---------------------------|--------------------------|----------------------------|-----------------------|
| II-2 | 10 | Последний | tH ² | 300 | 30 | 0,0 – 2,4 | 0,2 – 1,6 | «ЭН» - 2,28 0,57 | P ₁ - 0,01 |
| II-2 | 14 | Дровяной | aH ² | 700 | 33 | <u>4,0 – 10,8</u> 6,65 | <u>0,4 – 1,0</u> 0,67 | <u>0,99 – 2,69</u> 1,00 | P ₁ - 0,02 |
| II-2 | 18 | Антагачан (устье) | aH ² | 2400 | 288 | <u>1,0 – 13,4</u> 6,34 | <u>0,2 – 3,2</u> 0,88 | «ЭН» - 2,10 0,50 | P ₁ - 0,32 |
| II-2 | 25 | Нера – Тагынья (низ) | aH ² | 3500 | 316 | <u>3,6 – 8,8</u> 6,75 | <u>0,2 – 3,6</u> 2,06 | «ЭН» - 221,1 0,36 | P ₁ - 1,4 |
| II-2 | 35 | Нет | aH ² | 1980 | 15 | <u>0,0 – 16,8</u> 8,69 | <u>0,2 – 1,6</u> 1,00 | «ЭН» - 6,59 4,00 | P ₁ - 0,06 |
| II-2 | 37 | Еж | aH ² | 980 | 10 | <u>2,4 – 6,0</u> 4,64 | <u>0,2 – 1,6</u> 0,38 | «ЭН» - 21,5 4,64 | P ₁ - 0,02 |
| II-2 | 40 | Курун – Агылык | aH ² | 500 | 10 - 20 | 15,0 – 18,0 | 0,8 – 4,5 | До 18,0 | - |

продолжение таблицы 16

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|--------------|----|---------------------|-----------------|------|-------|-------------------------|------------------------|---|-----------------------|
| II-2 | 45 | Правый Соколиный | aH ² | 780 | 16 | $\frac{3,6-6,2}{5,43}$ | $\frac{0,2-1,0}{0,6}$ | $\frac{\langle \text{ЗН} \rangle - 6,54}{2,33}$ | P ₁ - 0,02 |
| II-2 | 47 | Соколиное | aH ² | 1881 | 26 | $\frac{1,0-7,0}{4,4}$ | $\frac{0,2-1,4}{0,49}$ | $\frac{\langle \text{ЗН} \rangle - 5,1}{1,31}$ | P ₁ - 0,03 |
| II-2 | 67 | Глубокий | aH ² | 1220 | 19 | $\frac{3,0-10,6}{5,67}$ | $\frac{0,2-1,2}{0,82}$ | $\frac{\langle \text{ЗН} \rangle - 3,19}{1,10}$ | P ₁ - 0,02 |
| II-3 | 9 | Кручина | aH ² | 2500 | 30 | $\frac{1,8-6,2}{3,0}$ | $\frac{0,2-1,2}{0,9}$ | $\frac{\langle \text{ЗН} \rangle - 1,66}{0,95}$ | P ₁ - 0,06 |
| II-3 | 24 | Мститель | aH ² | 1300 | 22 | $\frac{1,8-3,8}{2,80}$ | $\frac{0,4-1,2}{0,90}$ | $\frac{\langle \text{ЗН} \rangle - 1,74}{0,60}$ | P ₁ - 0,02 |
| II, III-2 | 1 | Поворотный (низ) | aH ² | 6700 | 81 | $\frac{1,2-7,8}{3,09}$ | $\frac{0,2-1,2}{0,91}$ | $\frac{\langle \text{ЗН} \rangle - 1,19}{0,53}$ | P ₁ - 0,26 |
| III-2 | 23 | Контрольный | aH ² | 500 | 34 | $\frac{1,6-6,0}{3,06}$ | 1,07 | $\frac{\langle \text{ЗН} \rangle - 4,0}{0,75}$ | P ₁ - 0,01 |
| III-3 | 19 | Нера | tH ² | 4700 | 329 | $\frac{3,2-8,6}{4,64}$ | $\frac{0,2-1,2}{0,42}$ | $\frac{\langle \text{ЗН} \rangle - 2,76}{0,99}$ | P ₁ - 0,6 |
| III-3 | 32 | Руч. Бласкилах | aH ² | 1250 | Ср.20 | Ср.45 | Ср.2,0 | Ср.0,19 | P ₁ - 0,02 |
| III-4 | 5 | Руч. Идмен | aH ² | 1500 | Ср.10 | Ср.5,0 | Ср.0,8 | Ср.1,25 | P ₃ - 0,06 |

продолжение таблицы 16

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|--------------|----|---------------|-----------------|------|-----------------|------------------------|------------------------|--------------------------|-----------------------|
| III-4 | 7 | Аргык | аН ² | 2250 | 20 - 40 30,8 | $\frac{0,0-2,8}{1,37}$ | $\frac{0,2-1,8}{0,99}$ | Ср. 0,19 | P ₂ - 0,22 |
| III-4 | 12 | Руч. Увальный | аН ² | 1800 | Ср. 10 | $\frac{2,2-7,8}{4,77}$ | Ср. 1,0 | $\frac{0,57-0,33}{0,45}$ | P ₁ - 0,01 |
| III, IV-4 | 14 | Руч. Кобди | аН ² | 2200 | Ср. 10 | Ср. 2,8 | Ср. 1,0 | Ср. 0,34 | P ₁ - 0,01 |
| IV-4 | 5 | Руч. Ночь | аН ² | 700 | Ср. 10 | $\frac{3,4-5,0}{4,54}$ | $\frac{0,8-1,2}{0,98}$ | $\frac{0,63-1,24}{0,92}$ | P ₁ - 0,03 |

ИТОГО: P₁ - 3,9
P₂ - 0,5

Ниже приведено описание крупной россыпи золота Нерское-II, краткая характеристика остальных россыпей приведена в табл. 15, 16.

Крупная россыпь золота Нерское-II II-1-12 расположена в среднем течении р. Неры и приурочена к ее пойме и второй надпойменной террасе. Россыпь детально разведана и эксплуатируется. В геологическом строении месторождения участвуют аллювиальные, элювиальные отложения и коренные породы плотика. Аллювиальные образования голоценового возраста представлены (сверху вниз): песчано-илисто-глинистыми, галечно-гравийными с песком, глиной, валунами и галечно-валунными отложениями с гравием, песком, глиной. Элювий – щебнем и дресвой коренных пород с глиной и редкой галькой. Золотоносный пласт по мощности на 30-40% залегает в аллювии, на 10-20% — в элювии и на 45-50% — в коренных породах (плотике). Россыпь сложного строения, струйчатая, на фоне струй выделяется богатые гнезда. Делится на три участка: Нера-Мекчирге, Нера-Триасовый, Нера-Крутой. Общая протяженность 15 км, при переменной ширине 180-1760 м (средняя 868 м), с мощностью торфов 4-6 м (средняя 5,81 м), мощностью песков 0,2-2,95 м (средняя 0,78 м). Содержание золота изменяется от 0,32 до 16,3 г/м³ (среднее 1,9 г/м³). Распределение золота в россыпи (в плане и в разрезе) неравномерное, обусловлено струйчатым чередованием обогащенных и обедненных прослоев вдоль и вкрест простирания россыпи, а также наличием богатых гнезд в пределах струй. Время формирования – голоцен. Средняя пробытность золота 900. Запасы золота категории C₁+C₂ = 10 т, прогнозные ресурсы категории P₁ – 2,69 т.

Шлиховые потоки золота I-2-2, I-3-1, I-4-6,10, II-4-2, III-2-2, III-4-13, IV-3-1,2, IV-4-3 выявлены в пределах территории. Часть из них прослеживается от известных рудопроявлений, а некоторые, рудная природа которых не ясна, требуют геологического доизучения с целью выяснения коренных источников и оценки перспектив последних. Содержания золота в ореолах знаковые.

Литохимические ореолы рассеяния золота в коренных породах II-2-74,82,84, II-3-27, III-3-

1,3,4,5,15 выявлены в процессе профильного опробования первичных ореолов рассеяния [86]. Они показывают новые перспективные площади, где возможно обнаружение слепого, невоскрытого в современном эрозионном срезе, оруденения. Содержание золота превышает фоновые в 2-5 раз.

Литохимический ореол золота в донных отложениях IV-2-2 расположенный в пределах Хангаласского золоторудного узла Ольчано-Нерской минерагенической зоны, оконтуривает Хангаласское рудное поле. Содержание золота превышает фоновые в 30 раз.

Серебро

На изученной площади серебро представлено 2 рудопроявлениями, одним комплексным свинцово-серебряным проявлением и литохимическими ореолами (прил.3). В виде сопутствующего компонента оно присутствует в рудопроявлении золота II-1-23 Фиорд и пункте минерализации золота III-1-2.

Серебряное проявление Бутугун IV-1-2 расположено в верховьях руч. Мудекэн в пределах Верхне-Тарынского оловянно-серебряного рудного района. Приурочено к эндоконтактовой зоне Нельканской гранитоидной интрузии. Проявление представлено сульфидно-кварцевой жилой мощностью 3,8 м с содержанием серебра 143,7 г/т. Предполагаемая протяженность тела 150-500 м. Сульфиды представлены пирротинном, пиритом, сфалеритом, галенитом. Проявление изучено недостаточно, перспективы не ясны [57, 63].

Серебряное проявление Белое IV-4-6 расположено на водоразделе ручьев Охотика–Белый в пределах Верхне-Тарынского оловянно-серебряного рудного района Хуламинского рудного узла. Приурочено к экзоконтактовой зоне Хуламинского интрузива. Рудные тела представлены минерализованными зонами дробления различной ориентации со стержневыми жилами сульфидно-кварцевого состава мощностью до 0,4 м. Жилы существенно кварцевые с мелкой вкрапленностью пираргиллита и арсенопирита. Содержание Ag 18,1-2966,3 г/т, Au 0,2-

0,5 г/т. Прогнозные ресурсы Ag по категории P₃ оцениваются в 60 т [57, 63]

Олово-серебряное проявление Охотика IV-4-11 расположено на руч. Охотика, относится к Хуламринскому рудному узлу. Приурочено к экзоконтактовой зоне Хуламринского интрузива. Проявление представлено сульфидно-кварцевыми жилами и минерализованными зонами дробления субширотного, реже субмеридианального простираний. Мощность рудных тел 0,15-3,8 м, протяженность 150 — 500 м. Состав зон лимонит-карбонат-кварцевый с галенитом и сфалеритом. Эти породы характеризуют окисленные части зон дробления. Здесь же отмечено слабое оловянное оруденение, связанное с мелкими кварц-сульфидными прожилками, состоящими из кварца, кальцита, арсенопирита, пирита, халькопирита и касситерита. Содержание золота не превышает 0,2 г/т, Sn – 0,5%, Ag от 4,4 до 958,0 г/т, WO₃ от 0,01 до 0,02, Bi до 0,05, Cd до 0,01%. Прогнозные ресурсы серебра категории P₃ — 200 т; олова — 7,6 тыс. тонн. Проявление перспективное, на нем прогнозируется малое месторождение олова и серебра. [57, 63]

Литохимический ореол серебра II-2-66 располагается в пределах Ольчано-Нерской минерагенической зоны и оконтуривает южный фланг Золоторожского рудного поля, показывая, скорее всего, площадную зональность золоторудных объектов. Содержание серебра 3,5 гф.

Литохимические ореолы серебра III-4-10, IV-4- 2, 8, 13 расположены в пределах Хуламринского рудного узла и характеризуют его минерагеническую зональность. Содержание серебра достигает 30 гф.

НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Оптические материалы

Оптическое сырье на площади листа представлено проявлением пьезокварца (прил.3).

Проявление пьезокварца и кварца пригодного для плавки I-1-38 расположено в истоках руч. Прав. Интах и представлено кварцевой жилой в песчаниках някуньинской свиты и

россыпью горного хрусталя в делювии. Кварцевая жила субширотного простирания, мощностью 2 м, протяженностью 100 м, простого сложения. Состоит из кварца друзовидной текстуры с полостями от 5x10 см до 30x100 см. Размер кристаллов от 1 до 12 см. От жилы, вниз по склону, прослеживается россыпь кристаллов горного хрусталя на площади 70x25 м. Встречаются монокристаллы горного хрусталя весом 2250 г. Прогнозные ресурсы категории Р₃ пьезокварца – 1450 кг, кварца для плавки – 10760 кг [76]

Горнотехническое сырье

Горнотехническое сырье представлено тремя проявлениями графита (прил. 3).

Рудопроявления графита IV-1-3, 4, 8 расположены на правобережном водоразделе руч. Озерный и приурочены к Арга-Салинскому массиву гранодиоритового состава. Проявления представлены залежами графитизированных гранодиоритов на площади от 0,8 до 1,5 км². Мощность залежей до 100 м. Содержание графита 8-40%. В связи со слабой изученностью проявлений, они на современном этапе не оценены. [26, 94]

Строительные материалы

Строительные материалы изученной территории представлены месторождениями песков и глин кирпичных.

Месторождение глин кирпичных Финиш III-3-34 расположено в долине руч. Финиш (правого приток р. Нера). Проявление сложено глинами тагыньинской свиты, залегающими на глубине 17 м, перекрытыми галечниками артыканской свиты. Средняя мощность пластов глин 5,5 м. Доля их в составе угленосной тагыньинской свиты значительна и составляет 75% от объема. Сырье пригодно для морозостойкого кирпича марки "50" с объемным весом не выше 1500 кг/м³. Запасы не утверждены из-за недостаточности анализов [60, 92].

Месторождение песков Джелканское IV-3-2 расположено в пределах Джелканской

впадины и приурочено к песчаным отложениям морозовской свиты плиоцена, залегающих на галечниках артыканской и перекрывающихся галечниками хмуровской свиты. Вскрыты 4 пласта песка мощностью от 2,7 до 14 м, залегающие на глубине от 10 до 50 м; общая площадь песков не менее 40 км². Песок серый, средне- и мелкозернистый с редкой галькой песчаников и аржиллитов. Среди зерен преобладает кварц (70-90%), встречаются гидромусковит, анатаз, барит, гетит, гранат, гематит, ильменит, лейкоксен, турмалин, циркон. Разведанные запасы оцениваются в 1 млн. м³ [26, 81].

8. Закономерности размещения полезных ископаемых и оценка перспектив района

Изученная территория расположена в Верхояно-Колымской металлогенической провинции Тихоокеанского рудного пояса.

По положению в структурно-формационных зонах, по своеобразию проявленных гидротермально-метасоматических процессов, по характеру и возрасту оруденения в пределах рассматриваемой территории выделены Ольчано-Нерская золоторудная минерагеническая зона и Верхне-Тарынский олово-серебряный рудный район [56, 85]. Возраст оруденения Ольчано-Нерской минерагенической зоны определен как позднеюрский- позднемеловой. Возраст оруденения Верхне-Тарынского рудного района – позднемеловой.

В пределах Ольчано-Нерской минерагенической зоны выявляются две эпохи золотого оруденения, представленные оруденением золото-кварцевой малосульфидной формации, и эпоха образования формаций золотоносных россыпей.

Первая золоторудная эпоха на изученной территории представлена Антагачан-Хараюрхской (I.0.1 Au/J₃) и Геоидной (I.0.3 Au/J₃) золоторудными зонами (линейный аналог рудного узла). Возраст становления этой эпохи определен как позднеюрский по взаимоотношению с магматическими массивами ранне - позднемелового возраста, дайками позднеюрского возраста [62]. Преобладающей морфологией золоторудных тел являются

мощные зоны дробления, приуроченные к разломам взбросово-сдвиговой кинематики северо-западного простирания, зачастую со стержневыми кварцевыми жилами, или субпластовые кварцевые тела (наталкинский и советский геолого-промышленные типы) [1]. Типичными представителями на изученной площади являются месторождение золота Хангалас и рудопроявление Золотой Рог. По зонам дробления почти повсеместно отмечаются результаты процессов динамометаморфизма. Парагенетически эта эпоха ассоциируется с крупными структурно-тектоническими несогласиями, представленными контактами перми - триаса и триаса – юры.

Вторая эпоха представлена Нера-Бурустахской (I.0.2 Au/K₂) золоторудной зоной. Возраст ее основан на фактах наложения золотого оруденения на дайки поздне мелового хуламринского комплекса и определен как поздне меловой. Золоторудная зона под острым углом сечет зоны предыдущей эпохи. Преобладающей морфологией золоторудных тел являются секущие кварцевые тела северо-восточного простирания или зоны дробления, лестничные жилы вдоль даек (игуменовский и березовский геолого-промышленные типы). Типичным представителем является месторождение золота Билэр. Данная эпоха связана с тектонической активизацией территории при становлении Охотско-Чукотской активноокраинной области [17].

В пределах золоторудных зон, а также вне их, выделяются ранее установленные и новые (прогнозируемые) рудные поля (см. схему минерагенического районирования), месторождения, проявления и пункты минерализации.

В Антагачан-Хараюряхской золоторудной зоне выделены Интахское (I.0.1.1), Золоторожское (I.0.1.4), Мститель (I.0.1.5), Пиритовое (I.0.1.6), Кварцевое (I.0.1.9) золоторудные поля (РП) с уже известными рудопроявлениями и вновь выделенные, прогнозируемые Антагачанское (I.0.1.2), Актурское (I.0.1.3), Кобдинское (I.0.1.7), Тирехтяхское (I.0.1.8), Нижнежелканское (I.0.1.10) РП.

В Нера-Бурустахской золоторудной зоне уточнены контуры Билэрского (I.0.2.1),

Загадочного (I.0.2.2), Кольцевого (I.0.2.3.), Дарского (I.0.2.7), и Пикского (I.0.2.8) РП, а так же впервые выделены прогнозируемые РП Продольное (I.0.2.4), Среднебурустаское (I.0.2.5), Заря (I.0.2.6) и Каньон (I.0.2.9).

В Геоидной золоторудной зоне определено положение двух наиболее перспективных на данной территории РП: Двойного (I.0.3.2) и Хангалаского (I.0.3.3) и одного вновь выявленного, прогнозируемого РП Поворотное (I.0.3.1).

В Верхне-Тарынском рудном районе (1 Ag,Sn/K) выделены: прогнозируемое РП Фиорд (1.0.1 Au) с одноименным рудопроявлением золото-кварцевого умереносульфидного формационного типа, Хуламринский серебро-оловянный рудный узел (1.1 Sn,Ag/K₂) и прогнозируемое олово-серебрянное РП Бутугун (1.0.3 Ag,Sn) с рудопроявлениями серебросодержащей касситерит-силикатно-сульфидной формации и прогнозируемое графитовое РП Аргасалинское.

Вне минерагенических зон и рудных районов выделяется Турахское прогнозируемое РП (0.0.1 Au). Кроме этого выделены Тагынтинский (0.1) и Артыкский (0.2) бурогольные бассейны.

По предполагаемому генезису выделенные рудные формации объединены в две основные группы: плутоногенно-гидротермальную и осадочную. Следует оговориться: применяя термин плутоногенно-гидротермальная формация, авторы вслед за Шиловым Н.А. [42] полагают, что, хотя рудообразование и магматизм контролируются противоположно направленными по отношению к поверхности земли тенденциями развития теплового фронта (магматизм формируется при возрастании температуры к поверхности, а процесс рудообразования при затухающих к поверхности изотермах), в целом они составляют суть одного процесса развития территории. К этому же процессу относится и «региональный метаморфизм» зеленосланцевой фации. В региональном плане результаты воздействия этих процессов образуют единые ареалы размещения. Тесная пространственно-временная связь этих образований и закономерная

взаимоупорядоченность позволяют рассматривать их как единую структурно-вещественную ассоциацию [18].

Первая группа включает рудопроявления гидротермально-метасоматического генезиса. Вторая группа охватывает россыпные месторождения золота (промышленные и непромышленные) и месторождения бурого угля.

Для изученной территории на современном этапе развития экономики лидирующее положение занимает формации золото-кварцевая малосульфидная и золотоносных россыпей. Они тесно связаны друг с другом, месторождения и проявления первой служат источником поступления золота в россыпи. Проявления касситерит-сульфидной (серебросодержащей) формации могут привлечь внимание только при изменении мирового уровня цен на серебро и олово. Месторождения бурого угля могут служить энергетическим источником при промышленном освоении площади. Проявления остальных формационных типов промышленной значимости на настоящий момент не имеют. Возможность выявления рудопроявлений золото-кварцевой умеренносульфидной формации (сухоложского типа) [86] пока практически не подтверждена и требует своего доизучения, хотя, исходя из общих положений, таких как:

- наличие интенсивно дислоцированных высокоуглеродистых пиритизированных песчано-алевролитовых толщ,
- широко проявленных процессов метасоматоза (карбонатизации, пиритизации) и «регионального метаморфизма» зеленосланцевой фации,
- разнообразного по морфологии и вещественному составу интрузивного магматизма,
- наличие первичных ореолов золота в осадочных породах,
- высокому содержанию золота в метасоматическом пирите (до сотни грамм на тонну) изученная территория является весьма перспективной на выявление оруденения золото-

кварцевой сульфидной формации (сухоложского или нежданинского типа).

Для золото-кварцевой малосульфидной формации были проанализированы различные рудоконтролирующие факторы и выявлены основные из них [15], которые подразделяются на региональные и локальные.

Региональные факторы контроля основаны на геофизических критериях: коэффициенте вариации (КВ) поля силы тяжести и дисперсии аномального магнитного поля.

Коэффициент вариации показывает степень неупорядоченности интервалов варьирования значений поля силы тяжести. В геологической интерпретации это показатель неоднородности слагающего территорию вещества, выраженный через его плотностные характеристики. Поэтому, чем больше КВ, тем более неоднородна по составу территория, обуславливающая эту характеристику, т.е. в геологическом плане с применением КВ можно выявить зоны повышенно неоднородных плотностных свойств – зоны разломов, сопровождающихся интенсивным смятием пород в складки, расланцеванием, проявлением интрузивной деятельности, термального или динамометаморфизма и т.д. При корреляции известных золоторудных объектов с КВ отмечается, что все месторождения и рудопроявления и 75% пунктов минерализации золото-кварцевой малосульфидной формации изученной площади расположены в пределах повышенных значений КВ (рис. 8.1), но тяготеют не к максимумам, а к его градиентным зонам, располагаясь в пределах от -0,019 до -0,007 (табл. 17).

Рис. 8.1

Дисперсия аномального магнитного поля показывает уровень изменчивости его значений. Она закономерно увеличивается на градиентных зонах поля и уменьшается на участках его экстремальных значений. Тем самым по минимальным значениям дисперсии магнитного поля можно проследить оси положительных и отрицательных магнитных аномалий.

Рис. 8.2

Именно к этим осям тяготеют месторождения и рудопроявления золота (рис. 8.2). С геологических позиций это объясняется тем, что отдельные положительные или отрицательные аномалии обусловлены избытком в породах минералов пирротиновой серии,

таблица 17

Точечные характеристики поля силы тяжести в пределах известных месторождение и рудопроявлений золото-кварцевой малосульфидной формации

| Осредненное значение поля силы тяжести | Локальная составляющая | Коэффициент вариации (КВ) | эксцесс | Асимметрия | Приведенный коэффициент вариации | Название рудопроявления, месторождения |
|--|------------------------|---------------------------|--------------|--------------|----------------------------------|--|
| -28.24 | -0.902633667 | -0.008263367 | -0.127173394 | -0.441335171 | 1.210160375 | Хангалас |
| -28.06 | -0.254199982 | -0.012344629 | -0.547910690 | 0.247123986 | 0.810068905 | " |
| -28.17 | 0.033576965 | -0.007655996 | 0.756785810 | -1.182434201 | 1.306165695 | " |
| -28.09 | -0.063480377 | -0.010145934 | 0.082750835 | -0.072071157 | 0.985616446 | " |
| -27.85 | -0.098411560 | -0.014485289 | -0.579784036 | 0.199813992 | 0.690355539 | " |
| -27.82 | -0.148876190 | -0.011819520 | -0.086256012 | -0.076873399 | 0.846058071 | " |
| -29.66 | 0.272022247 | -0.016444601 | -1.153770208 | 0.202307686 | 0.608102322 | Нагорное |
| -29.91 | -0.064750671 | -0.012718294 | 0.548569322 | 0.713041663 | 0.786269009 | " |
| -29.47 | -0.323028564 | -0.015590394 | -0.900833964 | -0.211011559 | 0.641420603 | " |
| -29.69 | -0.856678009 | -0.013374085 | -0.392273486 | 0.056113735 | 0.747714698 | " |
| -29.27 | -0.899646759 | -0.015607868 | -0.347426444 | -0.739018559 | 0.640702486 | " |
| -29.44 | -1.685523987 | -0.014425952 | -0.445174694 | -0.549184859 | 0.693195164 | " |
| -19.28 | 0.020587921 | -0.010408705 | 0.203480810 | -0.059629895 | 0.960734308 | Пиритовый |
| -19.17 | -1.082569122 | -0.015780516 | 1.383473158 | 0.852521181 | 0.633692861 | " |
| -19.25 | 0.214672089 | -0.008867597 | -0.744472742 | 0.241500363 | 1.127701163 | Кольцевой |
| -19.37 | 0.174678802 | -0.010913355 | -0.379320085 | -0.041550249 | 0.916308463 | " |
| -19.14 | 0.652984619 | -0.007418409 | 0.265155375 | -0.211884186 | 1.347998023 | " |
| -19.24 | 0.470077515 | -0.010111841 | 0.730787158 | -0.744304001 | 0.988939583 | " |
| -18.37 | -0.125068665 | -0.007910306 | -0.466219842 | -0.617266715 | 1.264173627 | Золотой Рог |
| -18.25 | -0.568847656 | -0.007806859 | -0.966635108 | -0.146147996 | 1.280924916 | " |
| -18.18 | -0.101680756 | -0.008782924 | -0.578133345 | 0.016681673 | 1.138572931 | " |
| -18.11 | -0.510318756 | -0.009461125 | -0.137071177 | 0.203177020 | 1.056956768 | " |
| -18.63 | 0.232978821 | -0.009899046 | -0.523269176 | -0.148668543 | 1.010198355 | Лесное |
| -18.51 | 0.058452606 | -0.008959617 | 0.848583937 | 0.999608636 | 1.116119027 | " |
| -18.47 | 0.416431427 | -0.011284245 | -0.121329732 | -0.363931984 | 0.886191308 | " |
| -18.40 | 0.074913025 | -0.007386459 | -1.399572611 | -0.124275781 | 1.353828788 | " |
| -20.59 | 0.129341125 | -0.010478913 | -0.579519689 | 0.372862697 | 0.954297483 | Билэр |
| -20.26 | 0.217346191 | -0.014833677 | -0.631009936 | 0.620452225 | 0.674141705 | " |
| -20.66 | -0.017349243 | -0.010028062 | -0.788217485 | 0.243351042 | 0.997201622 | " |
| -20.38 | 0.175445557 | -0.012615019 | -0.467042744 | 0.489565879 | 0.792705894 | " |
| -19.98 | -0.011737823 | -0.015861718 | -0.332411230 | 0.792203784 | 0.630448759 | " |
| -20.72 | -0.062808990 | -0.009273128 | -0.766607821 | 0.293432534 | 1.078384757 | " |
| -20.48 | -0.008144379 | -0.010422833 | -0.747252226 | 0.236709774 | 0.959432006 | " |
| -20.18 | -0.180782318 | -0.012154741 | -0.279018223 | 0.703644753 | 0.822724223 | " |

характеризующихся самообращением [10] остаточной намагниченности. Минимумы дисперсии показывают ослабленные зоны, по которым происходит обогащение пирротином. К этим же зонам приурочен и процесс золотого рудообразования, именно поэтому относительные минимумы дисперсии магнитного поля являются положительными факторами. Кроме этих линейно вытянутых аномальных зон по значениям дисперсии аномального магнитного поля

Рис. 8.3 хорошо выделяются магматические тела и поля развития их роговиков (рис. 8.3). Эти площади, как правило, неблагоприятны для формирования объектов золото-кварцевой малосульфидной формации и являются отрицательными факторами.

Локальные факторы золотого оруденения основаны на геологических критериях: литолого-стратиграфическом, тектоническом, магматическом, структурном, геоморфологическом, геохимическом и прямых поисковых признаках.

Литолого-стратиграфические критерии обусловлены тем, что алевролит-аргиллитовые толщи в силу их слабых проницаемых свойств, как правило, неблагоприятны для рудообразования. В этих условиях жильные тела утончаются и выклиниваются на расстоянии в несколько десятков, а иногда единиц сантиметров. Полностью песчаные толщи так же не благоприятны для рудоотложения, так как в большой массе хорошо проницаемой породы рудоносные гидротермы разубоживаются и не образуют сколько-нибудь значительных концентраций. Наиболее благоприятными для процесса рудообразования являются толщи переслаивания, когда слои алевролит-аргиллитового состава играют роль экрана, а пласты песчаников – роль рудовмещающих толщ. При этом возможны многие морфологические типы оруденения: и секущие минерализованные зоны со стержневыми кварцевыми жилами (часто «четковидной» формы), и лестничные жилы, и согласные жилы, и штокверки. Кроме вещественного состава немаловажную роль играет присутствие сингенетичного марказита и графита в породах. Марказит в отложениях является катализатором осаждения золота из гидротермальных растворов при оптимальных РТ-условиях что подтверждено

экспериментальным путем [13]. Графит в свою очередь является отличным сорбентом для золота, содержание его в аргиллитовых прослоях достигает 2-4% [3, 4, 30]. При анализе вещественного состава всего разреза изученной территории и оценке распределения золоторудных объектов по стратиграфическим подразделениям (рис. 8.4) наиболее благоприятными для рудообразования являются позднепермская геонидная (16 золоторудных объектов, из них 3 рудопроявления и 2 месторождения), позднетриасовые маршальская (16-5-0) и някуньинская (46-6-1) свиты, состоящие из ритмично переслаивающихся пластов песчаников и алевролитов. Менее благоприятными являются тонорская свита (14-0-0) алевролит-аргиллитового состава и эгеляхская свита (16-2-0), нижняя часть которой по вещественному составу сходна с маршальской. Пункты минерализации в тонорской свите являются либо подрудными частями срезанных эрозией золоторудных объектов вышележащей някуньинской свиты, в этом случае должны сопровождаться россыпью золота, либо надрудными частями объектов нижележащей маршальской свиты. В этом случае можно предполагать «слепые» рудные тела. Практически неблагоприятными являются все остальные свиты.

Магматический критерий определен тем, что, рудовмещающими могут являться дайки позднеюрского нера-бохапчинского, позднемелового хуламринского комплексов и, очень редко, штоки гранитоидов позднемелового возраста (шток гранит-порфиров Хаптагай-Хая [25]). На изученной территории известно рудопроявление золота Шумное [57], представленное минерализованной зоной дробления с линзовидно-прожилковым окварцеванием. Здесь же в пределах рудного поля отмечаются контрастные геохимические аномалии золота (по вторичным ореолам рассеяния), которые пространственно совпадают с дайками диоритов хуламринского комплекса, т.е. на рудопроявлении можно ожидать золотое оруденение березовского промышленного типа. В то же время золотая минерализация не обнаруживает видимой связи с крупными гранитоидными интрузиями: золото-кварцевые рудопроявления локализованы на участках, где отсутствуют крупные массивы или признаки нескрытых

177

плутонов, а удаленность богатых золото-кварцевых проявлений от крупных гранитоидных интрузий составляет не менее 10 км. При приближении к гранитоидам постепенно исчезают гидротермальные изменения березитового типа [1], а в самих массивах и в их роговиковом обрамлении появляются изменения грейзенового типа. Все это позволяет рассматривать гранитоидный плутонический магматизм как отрицательный фактор золото-кварцевого малосульфидного оруденения.

Тектонический критерий заключен в том, что месторождения и проявления золото-кварцевой малосульфидной формации распределяются линейно, образуя протяженные рудоносные зоны (Золотой Рог, Лесное). Линейное размещение месторождений и проявлений золота контролируется продольными по отношению к складчатости разломами. На поверхности разломы фиксируются зонами интенсивного смятия пород в складки высоких порядков и зонами рассланцевания. Зоны смятия и рассланцевания состоят из полос в разной степени рассланцованных, развальцованных и милонитизированных пород, иногда разделенных «целиками» менее нарушенных вмещающих пород. Ширина рудоносных зон рассланцевания варьирует от нескольких десятков метров до 200 м. По простиранию они прослеживаются на километры. При выдержанности простирания зон, отвечающего общей ориентировке складчатых структур, их конфигурация в плане изменчива: характерны дугообразные изгибы, ветвление, развитие мелких сложно сочленяющихся оперяющих нарушений. Зоны рассланцевания, как правило, имеют крутое падение. По границам зон смятия и рассланцевания и внутри них отмечаются зеркала скольжения, направление бороздок на которых свидетельствует о взбросо-сдвиговых перемещениях. Главный сместитель рудолокализирующего разлома не всегда выражен отчетливо. В пределах этих зон отмечается дискретный характер распределения золотого оруденения. Эта дискретность может быть обусловлена пересечением продольных и поперечных разломов, с образованием ослабленных, благоприятных для рудообразования зон трещиноватости. Из множества разрывных нарушений, входящих в

структурный парагенезис этих разломов, роль рудоконтролирующих для золотой минерализации отводится разломам северо-западного простирания. Рудовмещающими для золотого оруденения являются крутопадающие и пологие зоны дробления, малоамплитудные секущие разрывы как северо-западного (Золотой Рог), так и северо-восточного простирания (Билэр), а так же межпластовые трещины отслоения в замках и на крыльях складок (Двойное, Мститель). Оруденение в жилах распределяется неравномерно, образуя отчетливые рудные столбы, характеризующиеся максимальными мощностями рудных тел и повышенными содержаниями золота. Они приурочены к участкам коленообразных и складкообразных изгибов жил.

Выявленные тектонические особенности были положены в основу проведенного линеamentного анализа дистанционной основы (ДО). В результате была получена схема размещения зон повышенной трещиноватости. Зоны по морфологии разнообразны. Некоторые представляют собой серию кулисообразных трещин, вытянутых в одном направлении, другие – представлены сгущением коротких (длиной 300-800 м) трещин направленных поперек их сгущению (длина зон достигает 20 км). Каждая из зон сама по себе представляет достаточно уникальное образование и должна изучаться более детально, с подключением материалов другого масштаба (1:10000 - 1:50000). Для оценки перспективности территории достаточно было их выделить как обобщенные рудоконтролирующие или рудовмещающие объекты (рис.

8.5).

Рис. 8.5

Структурные критерии заключены в том, что золотое оруденение локализуется в ядрах антиклиналей или в мульдах синклиналей высоких порядков, как правило, осложняющих центральные части более крупных складок [57, 76, 93].

Геоморфологический критерий играет решающую роль в формировании россыпей [37]. При решении обратной задачи, а именно, определении возможного источника поступления золота в россыпи, этот фактор также играет значительную роль. Для определения

геоморфологических признаков, выводящих от головки россыпи на ее коренной источник, учитывались следующие особенности переноса освобожденного от жильной породы золота: освобожденное от кварца золото практически не передвигается речным потоком (за исключением фракции «косового золота») [42], но оно перемещается делювиально-солифлюкционными процессами на склонах с крутизной более 3-5° [33], при этом, практически не накапливаясь в склоновых отложениях; обогащенные участки россыпей крупных рек возникают при пересечении или совпадении долин этих рек с золоторудными зонами [29]. Исходя из этих постулатов, для перспективной оценки как положительный признак (с учетом асимметрии долин, крутизны склонов и направления боковой эрозии) определяется возможный бассейн делювиально-солифлюкционного сноса золота или участок пересечения долины реки с зоной тектонического нарушения для головной части россыпи, или участка резкого обогащения россыпи. При этом в полной мере используются материалы дистанционного зондирования (МДЗ). Дешифрированию подвергаются как снимки отдельных спектральных каналов, так и композитные изображения. Непосредственно по снимкам проводится выделение литолого-генетических типов четвертичных отложений. Учитываются почвенно-растительные, гидрогеологические индикаторы ландшафтных обстановок. В результате получается дополнительный площадной критерий, показывающий области возможного склонового сноса золота и выводящий на коренные источники (рис. 8.6).

Геохимический критерий определяет площади с относительно повышенными содержаниями Au, As, Cu, Ag в донных осадках для всей территории и Au в коренных породах на небольшом участке территории, где проводилось опробование по первичным ореолам.

К прямым поисковым признакам относятся все известные пункты минерализации, рудопроявления, коренные и россыпные месторождения, шлиховые ореолы золота.

Кроме вышеперечисленных геологических критериев некоторыми геологами [5, 6, 40] как рудоконтролирующие выделяются: площадной метасоматоз осадочных пород и региональный

зональный метаморфизм. Метасоматические изменения проявлены в карбонатизации, окварцевании и сульфидизации вмещающих пород вблизи золоторудных тел, что является естественным и отражает реальные процессы оруденения и образования ореолов первичного рассеяния. Но ширина зон березитизации (по данным этих же авторов и [27]) не превышает 100 м, визуально, в полевых условиях, такие зоны картируются плохо, поэтому применение их как критерий оценки перспективности золотого оруденения целесообразно при проведении поисковых работ. Значимость регионального метаморфизма при прогнозных оценках территории на золотое оруденение доказана целым рядом работ [5,18,39,40,85], но степень изученности территории по данному признаку очень низкая, что не позволяет использовать его в настоящей работе. Площадное изучение фаций регионального метаморфизма требует дополнительных специализированных исследований.

Золото-кварцевые рудные тела, локализованные в зонах смятия и рассланцевания, в той или иной степени преобразованы процессами динамометаморфизма. Для таких руд типичны полосчатые сланцеватые текстуры, обусловленные чередованием светлых полос мелко-среднезернистого перекристаллизованного кварца с черными тонкими полосками графита (или метаморфизованного углеродистого вещества). Но результаты динамометаморфизма (так же как и процесса метасоматоза) следует использовать на другом масштабном уровне прогнозной оценки.

Для проявлений кварц-касситеритовой (серебросодержащей) формации ведущее рудоконтролирующее значение имеют магматические факторы.

Определяющая роль магматизма в локализации оруденения базируется на известной эмпирической закономерности, выраженной в отчетливой приуроченности серебряно-оловянных проявлений к экзо- или эндоконтам крупных интрузивных тел тас-кыстабытского и хуламринского комплексов или к дайкам аплитов колымского комплекса.

Для осадочной (осадочно-механической) группы металлических полезных ископаемых,

представленных широко развитыми в районе россыпями золота, основным рудоконтролирующим фактором является геоморфологический. Все россыпи изученной территории расположены в пределах Нерского плоскогорья, которое по геоморфологическим условиям – отсутствие ледниковой деятельности, мелко- и среднегорный рельеф - благоприятно для россыпеобразования. Для района характерна приуроченность многих водотоков к минерализованным зонам дробления, так что большинство россыпей начинаются непосредственно у коренных источников.

Россыпи с крупными и средними запасами, в основном, тяготеют к протяженным широким долинам с корытообразным поперечным профилем, разработанной лестницей террас, с небольшим продольным уклоном днищ долин (россыпи рек Нера, Антагачан, Бурустах, Артык).

Россыпи с малыми, реже средними запасами размещаются в долинах водотоков более высоких порядков с незначительной шириной днища, с V-образным, реже корытообразным поперечным профилем, невыработанной лестницей террас, значительным уклоном днищ долин (большинство россыпей площади).

Территория хребта Тас-Кыстабыт (Сарычева) и его предгорий неперспективна для выявления россыпей ввиду неблагоприятной геоморфологической обстановки, замедляющей процесс россыпеобразования: высокогорный рельеф, наличие ледниковой деятельности.

Буроугольные бассейны развиты в пределах молодых (неогеновых) Верхне-Нерских впадин, расположенных вдоль р. Неры. Месторождения бурого угля приурочены к озерно-болотным отложениям тыгыннинской свиты.

Тагыннинский буроугольный бассейн. Пласты бурого угля распространены в отложениях тагыннинской свиты миоценового возраста. Прирост запасов возможен на всей площади Тагыннинской впадины (43,5 кв. км), где не исключается наличие пластов бурых углей рабочей мощности. Прогнозные ресурсы Тагыннинской впадины на данный вид полезного ископаемого

по категории P_1 – 40 млн. т., P_2 – 90 млн. т, по категории P_3 – 160 млн. т. Рекомендованы поисково – оценочные работы II очереди с применением колонкового бурения. [76, 93]

Артыкский бурогольный бассейн. На месторождении Финиш, расположенном на правом берегу р. Артык, рекомендуется доразведка. Прирост запасов возможен за счет выявления новых пластов рабочей мощности, наличие которых ожидается среди глин и суглинков тагыннинской свиты на всей площади её распространения по правому берегу р. Артык. Площадь месторождения равна 0,5 кв. км, площадь Артыкского бассейна 8 кв. км. При сохранении параметров пласта «Двойного» прогнозные ресурсы по категории P_2 составляют 88 млн. т. Рекомендовано проведение поисково – оценочных работ I очереди с применением скважин колонкового бурения. [60, 93]

Оценка перспектив района базируется на основе выявленных закономерностей размещения полезных ископаемых и проведенного минерагенического районирования.

Определение перспектив коренной золотоносности вычисляется методом системного анализа геолого-геофизических критериев закономерностей размещения. Каждому критерию экспертным путем присваивается балльная оценка степени перспективности (табл. 18). Фоновое значение любого признака принимается за 1, отрицательные значения равны 0.

В результате проведенного системного анализа выделены площади с высококонтрастным набором всех положительных факторов (рис. 8.7). Общая площадь со значениями взвешенной суммы факторов (Σ_f) более 1,15 составляет 16% территории. Данный уровень соответствует рангу рудного поля. В пределах этих полей наиболее перспективными участками являются площади с $\Sigma_f > 1,25$ (7% площади). Следующий уровень с $\Sigma_f > 1,3$ (1%) необходимо исследовать наиболее тщательно, с привлечением дополнительных факторов и с возможным проектированием поисково-оценочных работ. Коэффициент Σ_f авторами используется для сравнительной прогнозной оценки перспективных участков рудных полей с уже известными аналогами и позволяет произвести количественную прогнозную оценку выделенных

рис. 8.7

таблица 18

Оценка перспективности рудоконтролирующих факторов

| Рудоконтролирующие факторы | Степень перспективности (в баллах) |
|---|------------------------------------|
| <i>Геофизические факторы</i> | |
| КВ поля силы тяжести с $-0,019 < \text{КВ} < -0,007$ | 2 |
| относительные минимумы дисперсии аномального магнитного поля | 2 |
| <i>Литолого-структурный фактор</i> | |
| отложения геодной, маршальской и някуньинской свит | 1,8 |
| отложения тонорской и эгеляхской свит | 1,4 |
| <i>Магматический фактор</i> | |
| дайки всех комплексов | 1,75 |
| субщелочные породы небольших штоков хуламринского комплекса | 1,5 |
| гранитоиды тас-кыстабытского и колымского комплекса | 0 |
| <i>Тектонические факторы</i> | |
| зоны смятия и рассланцевания пород, выделенные на основе геологической карты | 1,4 |
| зоны повышенной трещиноватости, полученные в результате лениамнтного анализа ДО | 2 |
| <i>Структурный фактор</i> | |
| оси складок | 1,4 |
| <i>Геоморфологические факторы</i> | |
| области возможного делювиально-солифлюкционного сноса | 2 |
| участки россыпей с резким обогащением золотом | 2 |
| <i>Геохимический фактор</i> | |
| литохимические аномалии Au по первичным ореолам рассеяния | 2 |
| литохимические аномалии Ag по вторичным ореолам рассеяния | 1,25 |
| литохимические аномалии Cu по вторичным ореолам рассеяния | 1,25 |
| литохимические аномалии Au по вторичным ореолам рассеяния | 1,5 |
| литохимические аномалии As по вторичным ореолам рассеяния | 1,25 |
| <i>Прямые поисковые признаки</i> | |
| шлиховые ореолы | 1,25 |
| золотоносные россыпи: | |
| с высоким содержанием Au (более 2 г/м ³) | 2 |
| с рядовым содержанием Au (1-2 г/м ³) | 2 |
| с низким содержанием Au (0,3-1 г/м ³) | 1,75 |
| с непромышленным содержанием Au (менее 0,3 г/м ³) | 1,5 |

минерагенических таксонов.

Прогнозная оценка коренных полезных ископаемых проведена по всем рудным полям (см. схему прогнозирования и табл. 19).

Прогнозные ресурсы рудных полей, рассчитанные по результатам литохимического опробования донных проб или методом аналогового сравнения с известными объектами по коэффициенту Σ_{ϕ} , отнесены к категории P_3 .

Прогнозные ресурсы рудных полей, полностью охваченных геохимической съемкой по сети 100x20-200x20 м, отнесены к категории P_2 , базирующейся на критериях первичных и вторичных ореолов. В пределах таких полей вдоль рудовмещающих структур выделяются предполагаемые рудные тела, длина которых определяется с использованием линейных контуров вторичных или крупнообломочных ореолов. Оценку мощностей и средних содержаний прогнозируемых рудных тел определяют по аналогии с близлежащими эталонными объектами.

К категории P_2 отнесены также прогнозные ресурсы некоторых рудопроявлений, природа и возможная перспективность которых доказана вскрытием и опробованием рудных тел в единичных выработках. Ресурсы P_2 определялись прямым расчетом.

По категории P_1 оценивались объекты, рудоносность которых считается выявленной в результате детальных поисковых и поисково-оценочных работ, а также глубокие горизонты и фланги разведанных месторождений. Прогнозные ресурсы категории P_1 подсчитаны по традиционной методике (с учетом комплекса геологических и геохимических факторов, определяющих локализацию оруденения и качества руд).

По сравнению с прогнозной оценкой предшественников по золоту, произведенной в 1999 г. [85], наблюдается увеличение прогнозных ресурсов рудного золота на 30,6 т (41%). Такое несовпадение количественных оценок заключается в различии подходов к прогнозированию объектов и выявлению новых рудоконтролирующих факторов.

Состояние ресурсов всех категорий

таблица 19

| Номер объекта на схеме прогноза | Название объекта | Прогнозные ресурсы Au (в т) | | |
|---|--|--------------------------------|----------------|-------------------|
| | | P ₁ +C ₂ | P ₂ | P ₃ |
| I.0.1 | <i>Антагачан-Хараюряхская золоторудная зона</i> | | | |
| I.0.1.1 | Интахское рудное поле | -- | -- | 5,1 |
| I.0.1.2 | Прогнозируемое Антагачанское РП | -- | -- | 4,0 |
| I.0.1.3 | Прогнозируемое Актурское РП | -- | -- | 2,0 |
| I.0.1.4 | Золоторожское РП | -- | -- | 3,5 |
| I.0.1.5 | Мститель | -- | -- | 3,5 |
| I.0.1.6 | Пиритовое РП | -- | -- | 3,0 |
| I.0.1.7 | Прогнозируемое Кобдинское РП | -- | -- | 0,1 |
| I.0.1.8 | Прогнозируемое Тирехтяхское РП | -- | -- | 0,5 |
| I.0.1.9 | Кварцевое РП | -- | -- | 3,3 |
| I.0.1.10 | Прогнозируемое Нижнежелканское РП | -- | -- | 0,1 |
| I.0.2 | <i>Нера-Бурустахская золоторудная зона</i> | | | |
| I.0.2.1 | Билэрское РП | 0,5 | 1,5 | 4,0 |
| I.0.2.2 | Загадочное РП | 0,04 | 0,4 | 8,0 |
| I.0.2.3 | Кольцевое РП | 0,01 | 1,2 | 0,2 |
| I.0.2.4 | Прогнозируемое Продольное РП | -- | -- | 2,0 |
| I.0.2.5 | Прогнозируемое Среднебурустахское РП | -- | -- | 2,0 |
| I.0.2.6 | Прогнозируемое РП Заря | -- | -- | 2,0 |
| I.0.2.7 | Дарское РП | 0,5 | -- | 0,5 |
| I.0.2.8 | Пикское РП | -- | -- | 2,2 |
| I.0.2.9 | Прогнозируемое РП Каньон | -- | -- | 0,1 |
| I.0.3 | <i>Геонидная золоторудная зона</i> | | | |
| I.0.3.1 | Прогнозируемое РП Поворотное | -- | -- | 0,3 |
| I.0.3.2 | РП Двойное | 2,4 | 1,7 | 6,0 |
| I.0.3.3 | Хангаласское РП | 3,8 | 1,4 | 7,5 |
| 0.0.1 | Прогнозируемое Турахское РП | -- | -- | 2,0 |
| 1.0.1 | Прогнозируемое РП Фиорд | -- | -- | 0,1 |
| Всего по коренному золоту | | 7,25 | 6,2 | 61,8 (30,6) |
| 1.1 | Хуламринский серебро-оловянный рудный узел (в тыс. т) | | | Ag=0,26 Sn=7,6 |
| Суммарные прогнозные ресурсы по промышленным россыпям | | 9,8 | 0,1 | -- |
| Суммарные прогнозные ресурсы по непромышленным россыпям | | 3,9 | 0,5 | 0,06 |
| Погребенные россыпи Джелканской впадины | | -- | -- | 11,4 |
| Суммарные прогнозные ресурсы по россыпям | | 13,0 | 1,0 | 11,4 |
| 0.1 | Тагыннинский буроугольный бассейн (в млн.т) | | 22,0 | |
| 0.2 | Артыкский буроугольный бассейн (в млн.т) | | 217,0 | |

Самыми интересными объектами на изученной площади являются Билэрское, Двойное, Хангаласское, Золоторожское и Мститель золоторудные поля.

На Билэрском РП восточнее самого месторождения Билэр (рудные тела №1, 2) выявлены кварцевые жилы №3, 4, 5, с непромышленным содержанием Au. Исходя из структурного плана месторождения, следует ожидать слепые рудные тела с промышленным содержанием Au в жиле №3 глубже горизонта 1130 м (50 м от поверхности), в жиле № 4 – с горизонта 1100-1080 м. Для оценки жилы № 5, имеющей значимые содержания Au уже с поверхности, необходимо провести дополнительные структурные исследования. По жилам № 3 и 4 прогнозируются аналоги жилы № 1 с суммарными прогнозными ресурсами категории P₃ равными 4 т.

Прогнозные ресурсы рудного Au категории P₃ Двойного РП (по данным предшественников) составляет 4,0 т. К этому можно добавить, что в пределах РП следует ожидать, как минимум, еще одно месторождение ранга Нагорного.

По Хангаласскому РП прогнозные ресурсы категории P₃ авторы определяют в 7,5 т. В пределах этого РП наиболее интересен юго-восточный его фланг, где возможно выявление только начинающих вскрываться эрозией рудных тел, аналогичных главному рудному телу.

В Золоторожском РП, на самом его северном фланге, выделяется перспективный участок, где по Σ_{ϕ} можно предполагать золоторудный объект уровня месторождения Хангалас с верхнерудным эрозионным срезом. Это подтверждается единичными штуфными пробами с содержанием Au до 49 г/т и расположением головки россыпи Бурустах-Попутный. Прогнозные ресурсы рудного золота категории P₃ этого участка оцениваются по аналогии с суммарными прогнозами Хангаласа в 3,5 т.

В РП Мститель представляет интерес как само рудопроявление, так и северный фланг РП ($\Sigma_{\phi} > 1.25$), в пределах которого прогнозируется аналог месторождения Хангалас, с верхнерудным или надрудным эрозионным срезом. Прогнозные ресурсы по категории P₃ составляют 3,5 т.

Из вновь выделенных прогнозируемых РП наибольший интерес представляют Антагачанское и Актур. С них берут начало и промышленные россыпи (Тагынья, Актур), и забалансовые (Вежа, Ульян, Миша-Пестрый), однако рудных объектов до сих пор не найдено. По коэффициенту рудоносности ($\Sigma_{\phi} > 1,25$) в пределах Антагачанского РП прогнозируется два рудных объекта – первый на севере РП, в районе руч Тарбыкин, только начинающий эродировать, с прогнозными ресурсами P_3 в 3,5 т, второй – южный, в районе руч. Тыгынья, с нижнерудным эрозионным срезом и прогнозными ресурсами категории P_3 в 0,5т. В пределах РП Актур прогнозируется объект со среднерудным эрозионным срезом с прогнозными ресурсами A_u категории P_3 равными 2 т.

В прогнозируемых Продольном, Среднебурустахском РП и РП Заря следует ожидать аналоги месторождения Билэр, с малым уровнем эрозионного среза. На РП Продольное рудные объекты перекрыты рыхлыми четвертичными отложениями. По каждому из РП прогнозные ресурсы золота категории P_3 оцениваются в 2 т.

Несмотря на большое количество открытых и уже отработанных *россыпей золота*, описываемая территория рассматривается как перспективная в отношении прироста запасов россыпного золота (табл. 20).

В настоящее время минерально-сырьевую базу россыпного золота определяют:

- разведанные в последние годы (находящиеся в эксплуатации и законсервированные (59 объектов);
- ранее эксплуатировавшиеся месторождения с неполностью отработанными запасами (45 объектов)
- техногенные россыпи (20 объектов).

Основные перспективы района на россыпное золото связаны (см. схему прогноза россыпного золота):

- с перспективными непромышленными россыпями, на которых прогнозируются

Оценка перспективности
россыпей золота и рекомендации геологоразведочных работ

Таблица 20

| № клетки | № объекта | Наименование месторождения | Рекомендуемые ГРР | Оценка перспективности |
|----------|-----------|------------------------------|-------------------|------------------------|
| I-1 | 5 | Молочный | О | г/в |
| I-1 | 6 | Бараксан | П | г/в |
| I-1 | 15 | Интах (пойма) | ЭР | в/в |
| I-1 | 20 | Пионерское | ЭР | в/в |
| I-1 | 21 | Фауна | ЭР | в/в |
| I-1 | 22 | Правоинтахское | ЭР | в/в |
| I-1 | 27 | Анка (пойма) | ЭР | в/в |
| I-1 | 28 | Аннушка | ЭР | в/в |
| I-1 | 30 | Ягельное | ЭР | в/в |
| I-1 | 32 | Анка (терраса) | П | г/в |
| I-1 | 33 | Анка (терраса) | П | г/в |
| I-1 | 34 | Анка (терраса) | П | г/в |
| I-1 | 36 | Ан | П | с/с |
| I-1 | 40 | Утонувший (верх) | П | г/в |
| I-1 | 41 | Шет | ЭР | в/в |
| I-1 | 45 | Фаворит | П | г/в |
| I-1 | 48 | Антагачан - терраса, | О | г/в |
| I-1 | 51 | Балаганнах | ЭР | в/в |
| I-2 | 1 | Антагачан - Кулухун | Р | в/в |
| I-2 | 3 | Невзрачный | ЭР | в/в |
| I-2 | 6 | Миша - Пестрый | Р | в/в |
| I-2 | 7 | Утонувший (низ) | Р | в/в |
| I-2 | 9 | Ульян | Р | с/с |
| I-2 | 12 | Стрелка | Р | в/в |
| I-2 | 14 | Таганья | ЭР | в/в |
| I-2 | 15 | Мюд | ЭР | в/в |
| I-2 | 17 | Правый | Р | в/в |
| I-2 | 19 | Центральный | ЭР | в/в |
| I-2 | 21 | Актур (верх, часть) | ЭР | в/в |
| I-4 | 2 | Безымянный | ЭР | в/в |
| I-4 | 5 | Дайковый | Р | в/в |
| I-4 | 8 | Новый | Р | в/в |
| I-4 | 9 | Находка | Р | в/в |
| I-4 | 11 | Окно | ЭР | в/в |
| II-1 | 3 | Нера - Антагачан | ЭР | в/в |
| II-1 | 6 | Триумф | Р | в/в |
| II-1 | 11 | Триумф | О | с/с |
| II-1 | 12 | Нерское II | ЭР | в/в |
| II-1 | 22 | Просечный - Загадочный | П | с/с |
| II-2 | 1 | Антагачан - Мюд | ЭР | в/в |
| II-2 | 10 | Последний | Р | в/в |
| II-2 | 12 | Задумчивый | ЭР | в/в |
| II-2 | 14 | Дровяной | Р | в/в |
| II-2 | 17 | Антагачан (устье) | ЭР | в/в |
| II-2 | 18 | Антагачан (низ) | Р | в/в |
| II-2 | 20 | Курун-Агалык (верхняя часть) | ЭР | в/в |

| | | | | |
|-------|----|-----------------------|----|-----|
| II-2 | 25 | Нера - Тагынья (низ) | Р | в/в |
| II-2 | 34 | Загадочный | ЭР | в/в |
| II-2 | 35 | Нет | Р | в/в |
| II-2 | 37 | Ёж | Р | в/в |
| II-2 | 42 | Перевальный | ЭР | в/в |
| II-2 | 43 | Нючча | ЭР | в/в |
| II-2 | 45 | Правосоколиный | Р | в/в |
| II-2 | 47 | Соколиное | Р | в/в |
| II-2 | 56 | Крап - Зенит (междур) | ЭР | в/в |
| II-2 | 63 | Устьевой | ЭР | в/в |
| II-2 | 67 | Глубокий | Р | в/в |
| II-2 | 70 | Кольцевой | ЭР | в/в |
| II-2 | 73 | Бурустах | ЭР | в/в |
| II-2 | 80 | Поздний | ЭР | в/в |
| II-2 | 83 | Продольный | ЭР | в/в |
| II-3 | 7 | Золотой Рог | ЭР | в/в |
| II-3 | 9 | Кручина | Р | в/в |
| II-3 | 11 | Попутный | ЭР | в/в |
| II-3 | 13 | Обман | ЭР | в/в |
| II-3 | 24 | Мститель | Р | с/с |
| III-2 | 1 | Поворотный (низ) | Р | с/с |
| III-2 | 3 | Загадка | ЭР | в/в |
| III-2 | 4 | Поворотный | ЭР | в/в |
| III-2 | 14 | Дук | Р | в/в |
| III-2 | 18 | Двойное (уч, Нижний) | ЭР | в/в |
| III-2 | 23 | Контрольный | Р | в/в |
| III-2 | 30 | Двойной (уч, Верхний) | ЭР | в/в |
| III-2 | 32 | Гранитный | ЭР | в/в |
| III-3 | 6 | Заря | ЭР | в/в |
| III-3 | 12 | Сюрприз | Р | с/с |
| III-3 | 16 | Пиритовый | ЭР | в/в |
| III-3 | 17 | Дар | ЭР | в/в |
| III-3 | 19 | Нера | Р | в/в |
| III-3 | 26 | Делегенняхское | ЭР | в/в |
| III-3 | 30 | Кварцевое | ЭР | в/в |
| III-3 | 32 | Бласкинах | О | с/с |
| III-4 | 2 | Признак | ЭР | в/в |
| III-4 | 5 | Идмен | П | с/с |
| III-4 | 6 | Пик | ЭР | в/в |
| III-4 | 7 | Артык | П | с/с |
| III-4 | 12 | Увальный | О | с/с |
| III-4 | 14 | Кобди | О | с/с |
| IV-2 | 3 | Левохангаласское | ЭР | в/в |
| IV-2 | 4 | Узкое | ЭР | в/в |
| IV-2 | 5 | Зимнее | ЭР | в/в |
| IV-2 | 7 | Хангалас | Р | в/в |
| IV-4 | 5 | Ночь | О | с/с |

Рекомендуемые геологоразведочные работы: ЭР – эксплуатационная разведка, Р – разведка, О – оценочные работы, П – поисковые работы.

Оценка перспективности объектов. Числитель – степень перспективности: в – высокая, с – средняя, г – неясная; знаменатель – надежность определения: в – вполне надежная, с – средней надежности.

промышленные месторождения (39 объектов)

–с неучтенными ресурсами разведанных в последние годы россыпей, которые присутствуют на участках месторождений с балансовыми запасами (54 объекта);

–с неучтенными законтурными ресурсами отработанных и законсервированных (не затронутых отработкой) месторождений (89 объектов);

–с техногенными россыпями (20 объектов);

–с выявлением глубокозалегающих россыпей, перекрытых рыхлыми неоген-четвертичным отложениями в молодых Верхне-Нерских впадинах.

Прогнозные ресурсы категории P_1 подсчитывались по эксплуатируемым, законсервированным (подготовленным к освоению) и разведваемым месторождениям, а также по непромышленным месторождениям, выявленным по результатам поисковых и поисково-оценочных работ. К ресурсам категории P_1 отнесены также прогнозные запасы отработанных россыпей (техногенные россыпи).

Прогнозные ресурсы россыпей, разведанных редкой сетью, оценены по категории P_2 . Ресурсы категорий P_1 и P_2 определены прямым расчетом.

Всего прогнозных ресурсов россыпного золота (P_1+P_2) подсчитано в количестве 13,95 т (P_1 -12,9 т, P_2 -1,05 т). Из них 5 россыпей с ресурсами в ранге средних месторождений ($>0,5$ т) содержат 6,46 т (46% всех ресурсов), 22 объекта с ресурсами составляющими от 0,1 до 0,5 т содержат 5,13 т (37%). Остальные ресурсы сосредоточены в 66 мелких объектах (0,01-0,1 т), интерес к которым в последнее время значительно вырос, в связи с появлением небольших самостоятельных старательских артелей, готовых обрабатывать подобные россыпи. По глубине залегания и способу обработки подразделяются на глубокозалегающие россыпи с мощностью торфов более 15 м для подземной добычи (3 объекта), россыпи с мощностью торфов 5-20 м, для совмещенных способов обработки (5 объектов). Остальные россыпи – мелкозалегающие, с мощностью торфов до 15 м, предназначены для открытого способа обработки. Из всех

197

прогнозных ресурсов 1,44 т сосредоточены в техногенных россыпях.

Количественная оценка прогнозируемых россыпей с вероятными ресурсами категории P_3 выполнена методом аналогии с известными россыпями по линейной продуктивности золотоносных долин. Выделен прогнозируемый Джелканский россыпной узел с вероятными прогнозными ресурсами категории P_3 - 11,4 т.

Достоверность оценки прогнозируемых объектов (коренных и россыпных) высокая и средняя, базирующаяся на данных многочисленных разведочных работ и на опыте более чем 30-ти и 50-летней эксплуатации коренных и россыпных месторождений соответственно (табл.17).

Исходя из полученных данных и учитывая структурно-формационную принадлежность оруденения, рудные узлы и поля подразделены на высоко-, средне- и низкоперспективные в отношении выявления в их пределах значимых по запасам рудных объектов, либо обнаружения ряда мелких с сопоставимыми в сумме запасами.

Высокоперспективными объектами с развитием оруденения золото-кварцевой формации, локализованного, в основном, в жильно-прожилковых зонах, реже – согласных и секущих жилах, и, в единичных случаях, в системах лестничных жил, являются рудные поля Билэрское (I.0.2.1), Загадочное (I.0.2.2), Дарское (I.0.2.7), Двойное (I.0.3.2) и Хангалаское (I.0.3.3).

К среднеперспективным объектам относятся все остальные рудные узлы и поля с оруденением золото-кварцевой формации (см. схему прогноза), Интахское (I.0.1.1), прогнозируемое Антагачанское (I.0.1.2), прогнозируемое Актурское (I.0.1.3), Золоторожское (I.0.1.4), Мститель (I.0.1.5), Пиритовое (I.0.1.6),

К низкоперспективным отнесены прогнозируемые рудные поля Нижнеджелканское (I.0.1.10) и Каньон (I.0.2.9).

По прогнозной оценке россыпной золотоносности (см. схему прогноза) к высокоперспективным объектам отнесены 72 россыпи, к среднеперспективным – 13 россыпей и

8 характеризуются как россыпи с неясными перспективами.

Для решения вопроса о перспективности выделенных рудных узлов и полей и промышленной оценке рудных объектов в их пределах рекомендуется проведение стандартного комплекса работ (поисковые маршруты, горные и буровые работы, геохимические и геофизические исследования) в определенных для каждого конкретного объекта объеме и наборе. Так, в рудных полях и узле, получивших высокоперспективную оценку, основной упор следует делать на проведение в больших объемах поверхностных горных выработок с заверкой их результатов подземными горными выработками и бурением, с попутным проведением комплекса геохимических, геофизических работ и относительно небольшого объема маршрутов. На среднеперспективных объектах, наоборот, больше объема желательно направить для проведения комплекса поисковых, геохимических и геофизических работ с обязательной заверкой их результатов горными выработками. Для низкоперспективных объектов рекомендуется проведение специализированных геохимических, минералогических, петрохимических и структурных исследований для определения степени развития и эрозионного среза оруденения, а в отдельных случаях (в прогнозируемых рудных полях) – полный комплекс работ по стадии общих поисков.

9. Гидрогеология

Описываемая территория расположена в пределах Яно-Индибирского криогенного напорного бассейна Верхояно-Чукотской гидрогеологической складчатой области в зоне сплошного распространения многолетнемерзлых пород [36]. По данным бурения скважин в пределах Джелканской впадины нижняя граница мерзлых пород находится на глубине 180 м, а в горной долине реки Курун-Агылык составляет 257 м. На водоразделах мощность криолитозоны увеличивается до 400 и более метров, температура мерзлых пород составляет -12°-14°С. Гидрогеологический режим района определяется деятельностью поверхностных,

подземных вод и мерзлотными условиями.

Поверхностные воды района представлены водами рек, болот и озёр, формирующихся за счёт атмосферных осадков и надмерзлотных вод. Все реки района являются типичными горными водотоками с непостоянным гидрогеологическим режимом. Среднегодовой расход воды р.Нера составляет 118 м³/с, р. Бурустах – 4,79 м³/с, руч. Курун-Агылык – 0,41-0,56 м³/с, руч. Нючча – 0,41-0,48 м³/с. Модуль стока р. Нера варьирует от 3 до 8 л/с км². Русловые воды р. Нера по химическому составу относятся к гидрокарбонатно-сульфатным магниевых-кальциевым слабокислым (рН 6,38-6,8) [90]. Спектральный анализ проб воды из мелких водотоков и болот показал присутствие в них Sn 0,08-7,9 мкг/л, Cu-0,04-44,7 мкг/л, Ag –0,008-2 мкг/л. Пробы, отобранные на отработанных россыпях, показали содержания Pb - 0,1x10⁻³, Cu - 0,3 x10⁻³, Mo - 5 x10⁻⁵, Mg – 0,5 x10⁻⁵. Поверхностные воды весьма пресные с минерализацией до 0,1 г/л, мягкие, соответствуют требованиям ГОСТ 2874-82 “Вода питьевая”.

Подземные воды подразделяются относительно толщи многолетнемерзлых пород на надмерзлотные, межмерзлотные и подмерзлотные. Надмерзлотные, в свою очередь, подразделяются на воды сезонно-талого (деятельного) слоя и воды подрусловых таликов.

На территории района по условиям циркуляции выделяются три водоносных комплекса: неоген-четвертичных рыхлых отложений, мезозойских терригенных отложений и мезозойских интрузивных образований.

Водоносный комплекс неоген-четвертичных рыхлых образований развит на всей площади (рис. 9.1) и представлен надмерзлотными водами. По характеру фильтрации эти воды относятся к порово-пластовым и распространяются в пределах сезонно-талого слоя и подрусловых таликов. Водоупором для надмерзлотных вод служит верхняя граница многолетнемерзлых пород. По химическому составу воды гидрокарбонатные кальциевые или натриевые, пресные или весьма пресные с минерализацией от 20-30 до 200мг/л. Главную роль в питании водоносного комплекса рыхлых отложений играют атмосферные осадки, подчиненную

Рис 9.1

– оттаивание мерзлых пород.

Сезонно-талый слой, в зависимости от геологического строения, экспозиции склонов, влажности грунтов, характера растительности и атмосферных осадков, имеет мощность на водоразделах от 0,1 до 2-3 м, в пойменных частях долин 4-6 м [76, 93]. Сезонное оттаивание грунтов начинается в первой половине мая и полностью заканчивается к середине сентября. Максимальные сезонные колебания температур происходят до глубины 1 м, амплитуда которых достигает 17,9°C [28]. Температура мерзлых пород на подошве слоя составляет – 3 - 14°C.

Подрусловые талики образуются в результате длительного теплового воздействия речных вод на верхние горизонты многолетней мерзлоты. Они представлены сильно обводнёнными незамерзающими рыхлыми отложениями, прослеживающихся в виде протяжённых таликовых желобов в поймах рек Нера, Антагочан, Артык и Тирехтях, а также в виде разобщённых таликовых бассейнов в долинах рек Бурустах, Мудекен, Мекчирге, Озёрный, Хангалас и Хара-Юрях. Мощность устойчивых таликовых желобов от 4-6 до 25 м, максимальная их ширина отмечена в долине р. Тирехтях (0,7 км) и р. Нера (0,8 км) [76, 88, 93]. Подрусловой поток по долинам крупных рек существует круглогодично и является основным источником их питания в зимнее время. Величина подземного стока р. Нера составляет 12% от общего, модуль подземного стока 0,61 л/с·км² [94]. По химическому составу таликовые воды гидрокарбонатные кальциевые и кальциево-магниевые, реже сульфатные калиево-натриевые. Минерализация составляет менее 0,1 г/дм³ при значениях рН от 6 до 6,5-7 [81, 94, 99]. Питание подрусловых таликов происходит за счёт атмосферных осадков, надмерзлотных и поверхностных вод.

С выходами на дневную поверхность таликовых вод в зимнее время связаны процессы образования наледей, развитых по долинам рек Нера, Артык, Антагочан, Тирехтях и Бурустах. Они формируются за счёт частичного промерзания таликовых желобов и сокращения их сечения, которое неспособно пропустить постоянный сток воды. Мощность наледей достигает

Зм. Большинство из них полностью стаивает за лето.

Подмерзлотные воды комплекса мезозойских терригенных отложений развиты в трещиноватых осадочных породах, залегая непосредственно под подошвой многолетнемерзлых пород и являются напорными. По характеру фильтрации трещинные и трещинно-пластовые. На участке «Победа» они были вскрыты на глубине 257 м и приурочены к трещиноватым верхнетриасовым песчаникам. Мощность водоносного горизонта 10 м, водообмен затруднённый, режим фильтрации застойный, дебит скважины 0,074 л/с. Минерализация воды высокая – 72 г/л, среда умеренно-кислая - рН 4,63. Химический состав воды сульфатный магниевый и хлоридный натриевый (табл.21).

Межмерзлотные воды терригенного комплекса представлены двумя типами – пластово-трещинными межмерзлотными водами и водами сквозных таликов. Первые вскрыты скважиной на участке «Победа» на глубине 151-175 м. Они представлены линзой переохлаждённых крепких умеренно-кислых сульфатных железо-магниевых рассолов с минерализацией 220,8 г/л, рН 5,12 (табл. 19). Воды напорные, статический уровень установился на глубине 98 м, дебит скважины 0,001 л/с. Для питьевых и технических целей вода непригодна.

Сквозные талики образуются в толще многолетней мерзлоты в результате взаимодействия поверхностных и подземных напорных вод и приурочены к зонам повышенной трещиноватости пород вдоль крупных разломов по долинам рек Нера, Антагачан. Буровой скважиной 112 в Джелканской впадине сквозной талик пройден до глубины 120м, мерзлота не встречена. Подземные воды выходят в подрусловых таликах в виде субаквальных родников. Воды сквозных таликов натриевые, кальциевые хлоридно-сульфатные, сульфатно-гидрокарбонатные натриево-кальциевые пресные и весьма пресные.

Водоносный комплекс мезозойских интрузивных образований характеризуется гидрокарбонатно-хлоридными натриевыми и гидрокарбонатно-сульфатными натриево-

Усреднённый химический состав поверхностных и подземных вод района

Таблица 2.1

| Единица измерения | Минерализация, г/л | макрокомпоненты | | | | | | | |
|--|--------------------|------------------|-------------------------------|---------|------------------|------------------|-------------------|--------------------|-----------------|
| | | HCO ₃ | SO ₄ ²⁻ | Cl | Ca ²⁺ | Mg ²⁺ | Na+K ⁺ | ΣFe ²⁺³ | NH ₄ |
| Поверхностные воды р. Курун-Агылык в устье руч. Проходной | | | | | | | | | |
| Мг/л | до 0.1 | Не обн. | 1444.01 | 2.38 | 81.6 | 178.2 | 3.46 | 64.71 | 2.1 |
| Мг. экв/л | | | 30.08 | 0.08 | 4.07 | 14.66 | 0.13 | 2.66 | 0.12 |
| % экв/л | | Не опр. | 100 | Не опр. | 19 | 68 | Не опр. | 13 | 18 |
| Русловые воды р. Нера | | | | | | | | | |
| Мг/л | до 0.1 | 11.46 | 23.8 | 1.8 | 9.88 | 2.18 | 1.66 | 67.5 | Не обн |
| % экв/л | | 16.10 | 38.42 | 5.48 | 40.54 | 14.02 | 6.68 | 1.96 | |
| Налесь на ручье Проходной, участок Победа | | | | | | | | | |
| Мг/л | - | Не обн | 6391.1 | 7.08 | 159.15 | 962.87 | 9.72 | 336.09 | Не опр. |
| Мг. экв/л | | | 133.15 | 0.20 | 7.92 | 79.25 | 0.395 | 19.12 | |
| % экв/л | | | 100 | - | 7,5 | 74 | 1 | 18 | |
| Налесь р. Курун-Агылык | | | | | | | | | |
| Мг/л | - | 9.23 | 7.82 | 8.85 | 0.82 | 0.99 | 9.54 | 0.60 | 2.10 |
| Мг. экв/л | | 0.15 | 0.16 | 0.25 | 0.041 | 0.08 | 09 | 0.03 | 0.12 |
| % экв/л | | 27 | 28 | 45 | 6 | 12 | 60 | 4 | 18 |
| Надмерзлотные воды подрусловых таликов руч. Проходной | | | | | | | | | |
| Мг/л | 7.8 | Не обн. | 4741 | 5,6 | 133.3 | 701 | 7,6 | 362 | Не обн |
| Мг. экв/л | | | 98.8 | 0.16 | 6,64 | 57.72 | 0.31 | 12.97 | |
| % экв/л | | | 100 | - | 9 | 74 | - | 17 | |
| Межмерзлотные воды терригенного комплекса, скважина №3, интервал 151-175 м | | | | | | | | | |
| Мг/л | 220.8 | 429 | 134045 | 1361 | 496 | 21925 | 3546 | 18022 | Не обн |
| Мг. экв/л | | 7.02 | 2793 | 38.4 | 24.7 | 1803.5 | 153.06 | 642 | |
| % экв/л | | - | 99 | 1 | 1 | 69 | 6 | 24 | |
| Подмерзлотные воды терригенного комплекса, скважина №3, интервал 275-285 м | | | | | | | | | |
| Мг/л | 72 | Не обн. | 44454 | 2106 | 306 | 7220 | 2738 | 3190 | Не обн |
| Мг. экв/л | | | 926 | 59.40 | 15.27 | 593 | 118.7 | 114.3 | |
| % экв/л | | | 94 | 6 | 2 | 70 | 14 | 14 | |

калиевыми водами трещинно-жильного и жильного типов с минерализацией 0,02-0,07 г/л и pH 5,5-6. Воды комплекса приурочены к зонам дробления магматических пород. Обводнённость пород комплекса невелика.

В горных условиях на участках развития крупноглыбовых осыпей происходят процессы образования гольцовых льдов, скапливающихся у подножий склонов в результате замерзания талых вод и атмосферных осадков.

Для водоснабжения посёлков и промышленных предприятий можно использовать поверхностные воды практически всех водотоков и озёр, за исключением тех, где ведётся или проведена отработка россыпей, а также воды подрусловых таликов.

10. Эколого-геологическая обстановка

Изученная территория относится к горным подвижным поясам группы субарктических резко континентальных ландшафтов. В районе отчётливо проявляется поясность в распределении растительных сообществ, обусловленная горным рельефом. По высотному и мерзлотно-ландшафтному районированию территория входит в состав Черской среднегорной провинции сплошного распространения многолетнемерзлых пород с горно-тундровыми и горно-редколесными природными комплексами [22]. К горным тундрам отнесены редколесно-тундровый низкогорный и гольцово-тундровый среднегорный и высокогорный ландшафты с преобладающими денудационными процессами. Горные редколесья включают редколесные эрозионно-аллювиальные, аллювиальные, гляциальные и гляциофлювиальные и тундрово-редколесные ландшафты с преобладающими аккумулятивными процессами.

В районе широко развита горнодобывающая промышленность и связанные с ней техногенные ландшафты.

Природные ландшафты

Гольцово-тундровый ландшафт развит на юго-западе района в пределах хребта Тас-

Кыстабыт (Сарычева) и на правом берегу р. Нера в предгорьях хребта Черского. Ландшафт представлен горами грядовыми, глубоко и умеренно расчлененными. Рельеф ландшафта среднегорный и высокогорный с узкими гребневидными и сглаженными водоразделами, крутыми и средней крутизны склонами, узкими врезанными V-образными и троговыми долинами с каньонами. На массивах изверженных пород, слагающих высокогорный рельеф, часто встречаются коренные останцы, образующие денудационные гребни. Водоразделы гольцового типа с глыбовыми развалами, останцами, гривками и крутыми, часто обрывистыми, склонами с курумами, осыпями, выходами скальных пород характеризуются развитием ландшафтов каменистых и каменисто-лишайниковых высокогорных тундр. Растительность на гольцах представлена пятнистыми лишайниками и мхами, почвы практически отсутствуют. Ниже пояса гольцов, на горных склонах, растительность сменяется редкими кустарниками и стланиками с участками, кустарничковых, каменисто-лишайниковых тундр, а в долинах рек – низкорослыми лиственницами, кустарниковыми зарослями и травяно-моховыми кочкарными тундрами. Почвы ландшафта горно-тундровые мерзлотные, примитивные каменистые, щебнисто-супесчано-суглинистые. Криогенные процессы – морозное выветривание, морозная сортировка, морозобойное растрескивание, пучение.

Редколесно-тундровый ландшафт занимает центральную часть Нерского плоскогорья. Рельеф ландшафта низкогорный холмисто-грядовый с широкими сглаженными водоразделами и пологими, слабо изрезанными, делювиальными склонами. Лиственничные и стланиковые редколесья с кустарниковыми зарослями чередуются с участками травяно-моховых, кустарничковых, каменисто-лишайниковых, кочкарных и полигональных тундр. Почвы мерзлотные, горно-тундровые, суглинисто-щебнистые, по долинам рек – тундрово-глеевые, торфянисто-глеевые. Криогенные процессы – криогенное выветривание, курумы, морозобойное растрескивание.

Редколесный аллювиальный, озерно-болотный ландшафт межгорных равнин

характерен для пойм и террас современных долин крупных рек с руслами, протоками, старичными озёрами, подрусловыми таликами. Здесь развиты горно-долинные лиственничные редколесья с кустарниковыми зарослями в сочетании с осоково-пушицевыми кочкарниками и бугристо-мочажинными болотами. По долинам крупных рек участки редкостойных лиственничных лесов. Почвы мерзлотные дерново-глеевые, торфяно-глеевые и глеево-мерзлотно-таёжные. Криогенные процессы – морозобойное растрескивание, пучение, термокарст.

Тундрово-редколесный ландшафт полого наклонных делювиально-солифлюкционных шлейфов, солифлюкционных покровов и пролювиальных конусов выноса имеет равнинный холмисто-увалистый рельеф с эрозионными ложбинами временных потоков. Лиственничное редколесье с кустарниковыми зарослями чередуется с травяно-моховыми, осоково-пушицевыми заболоченными кочкарниками, кустарничковыми и пятнистыми тундрами. Почвы мерзлотные суглинисто-щебнистые, дерново-глеевые, торфяно-глеевые и глеево-мерзлотно-таёжные. Криогенные процессы – морозобойное растрескивание, пучение, термокарст, солифлюкция.

Редколесный гляциальный, гляциофлювиальный ландшафт горных троговых долин имеет холмистый и западинно-бугристый рельеф с эрозионными ложбинами временных водотоков и грядами конечных морен. Растительность представлена лиственничным и стланиковым редколесьем, но чаще – сплошными кустарниковыми зарослями с участками заболоченных травяно-моховых и суглинисто-щебнистых пятнистых тундр. Почвы мерзлотные горно-тундровые, каменистые, супесчано-суглинистые, тундрово-глеевые, дерново-глеевые. Криогенные процессы – морозобойное растрескивание, морозная сортировка, пучение.

Редколесный эрозионно-аккумулятивный ландшафт неотектонических впадин имеет равнинный пологонаклонный плоский и волнистый расчлененный рельеф с эрозионными ложбинами. Растительность представлена лиственничным редколесьем, кустарничковыми и

ерниковыми зарослями, травяно-моховыми и осоково-пушицевыми заболоченными кочкарниками с озёрами и болотами. Почвы мерзлотные дерново-глеевые, торфяно-глеевые и глеево-мерзлотно-таёжные. Криогенные процессы – морозобойное растрескивание, пучение, термокарст.

Эколого-геологическая обстановка природных комплексов определяется степенью их геодинамической и геохимической устойчивости на основе естественных геологических опасностей.

Широкое развитие экзогенных геологических процессов, проявляющихся на фоне интенсивного поднятия территории, скальный и крупнообломочный состав пород в пределах высокогорий и среднегорий, определяет среднюю степень геодинамической устойчивости этих ландшафтов. Аккумулятивные редколесные и редколесно-тундровые ландшафты со связанными, закреплёнными растительностью, грунтами относятся к устойчивым ландшафтам, редколесные гляциальные и гляциофлювиальные ландшафты по основным показателям – рыхлым непрочным грунтам и их высокой льдистости – к малоустойчивым.

Высокая сейсмичность (магнитуда землетрясений до 6,8, интенсивность в эпицентре до 9 баллов [19]) и сложное тектоническое строение района, обусловившее повышенную трещиноватость пород, создают неблагоприятную обстановку для подземного строительства (штолен, шахт). Нарушение почвенно-растительного слоя приводит к оттаиванию и просадке мерзлых грунтов, появлению промоин, оползней и обвалов, что необходимо учитывать при строительстве дорог и других наземных объектов.

Высокой геохимической устойчивостью обладают гольцово-тундровые ландшафты, благодаря быстрому выносу загрязняющих веществ. Среднюю геохимическую устойчивость имеют редколесно-тундровые ландшафты со связанными грунтами, препятствующими выносу загрязняющих веществ. Малой геохимической устойчивостью обладают аккумулятивные ландшафты, имеющие высокую сорбционную способность грунтов (торфов, высокогумусных

почв, илов), склонных к накоплению элементов-загрязнителей.

Оценка эколого-геологической опасности территории проводилась по результатам геохимического опробования по потокам рассеяния. Суммарный коэффициент загрязнения (СКЗ)³ применяется ввиду использования спектрального полуколичественного анализа проб, не соответствующего химическим анализам, по которым рассчитываются ПДК. На большей части района СКЗ не превышает 8, и экологическая обстановка здесь оценивается как благоприятная. Несмотря на высокие концентрации элементов-загрязнителей в донных осадках, экологической опасности они не представляют, так как являются механическими ореолами рассеяния рудных месторождений, имеют локальное распространение (занимают не более 10% территории) и мало растворимы в воде.

Радиоактивность коренных пород, донных осадков, почв, водных источников всех природных ландшафтов не превышает фоновых значений. Средняя радиоактивность коренных осадочных пород составляет (мкр/час): песчаников и алевролитов юрского возраста – 16-20, алевролитов и песчаников триасового возраста – 13-15; магматических пород – 18-41, метаморфических образований – 17; кварцевых жил в осадочных породах – 11, в магматических породах и роговиках 16,5, в грейзенах и грейзенизированных гранитах – 26.

Поверхностные воды природных ландшафтов по солевому составу, минерализации и другим характеристикам соответствуют требованиям ГОСТ 2874-82 “Вода питьевая”.

Техногенные ландшафты

Формирование техногенных ландшафтов связано с разведкой и промышленным освоением коренных и россыпных месторождений золота, добычей строительного щебня. К наиболее крупным техногенным объектам повышенной экологической опасности относятся участки отработки россыпей с карьерами, отвалами и отстойниками, посёлки Артык и Победа с дорогами, свалками, нефтехранилищами (складами ГСМ), электростанциями, а также

³К = $\sum (k_i - 1)$ для всех загрязняющих химических элементов I-III класса опасности, где К – СКЗ; k_i – коэффициент контрастности каждого элемента по отношению к фоновому содержанию

автомобильная дорога Усть-Нера-Магадан, проходящая вдоль правого борта р. Нера. В процессе отработки россыпей в некоторых речных долинах почти полностью уничтожен почвенно-растительный слой, сдерживающий процессы глубинной и боковой эрозии, оттаивания мёрзлых грунтов и выноса загрязняющих веществ. Содержание взвешенных веществ в водах этих рек в период паводков и добычи золота в десятки и сотни раз превышает ПДК для питьевой воды. Основными источниками загрязнения природных вод техногенных ландшафтов являются промышленные и канализационные сбросы. В пределах техногенных ландшафтов широко развиты эрозионные ложбины, промоины, термокарсты, обвалы и осыпи, часто разрушающие полотно дорог. Кроме того, насыпи и дамбы, пересекающие долины рек и ручьёв, приводят к их заболачиванию. В целом, изученная территория характеризуется высокой степенью антропогенной нагрузки. Разработка россыпных и коренных месторождений, жизнедеятельность посёлков нанесли и наносят невосполнимый ущерб живой природе. По долинам рек вырублен весь строительный лес, нарушена среда обитания животных и птиц, иссякли рыбные ресурсы. Рекультивация техногенных ландшафтов не производится.

Одним из природоохранных мероприятий для предупреждения природно-экологических катастроф является проведение мониторинга окружающей среды не только в пределах поселков, но и при проведении геологоразведочных и добычных работ.

Заключение

Госгеолкарта-200 второго издания на площадь листов Q-55-XXXI, XXXII (Артык) в перспективе будет являться геологической основой для дальнейших геологоразведочных работ и экономического развития данного региона.

Со времени издания первой редакции Госгеолкарты-200 [26] на изученной территории был выполнен обширный комплекс геологосъемочных, поисковых, специализированных работ. В результате анализа и обобщения всего этого материала, подготовленную к изданию карту

отличает большая детальность, достоверность и обоснованность прорисовки геологических границ. По собственным полевым наблюдениям получены новые данные о составе, строении и площадном распространении картируемых стратиграфических подразделений.

С использованием формационного анализа, результатов интерпретации геофизических данных проведено тектоническое районирование.

На основе выделения генетически однородных поверхностей составлена геоморфологическая схема площади. Проведена эколого-геологическая оценка территории данных листов. Созданы цифровые модели карт и многочисленных тематических слоев геологического содержания.

В результате проведенных работ выявлены ведущие признаки и факторы золотого оруденения различных формационных типов. Установлено, что коэффициент вариации поля силы тяжести и дисперсия магнитного поля являются наиболее результативными геофизическими признаками оценки перспективности территории на обнаружение проявлений золото кварцевой малосульфидной формации. Геологическими признаками этой оценки являются литолого-стратиграфические горизонты. Благоприятные для процесса рудоотложения, и зоны повышенной трещиноватости, как рудовмещающие объекты. На основе системного анализа всех факторов золотого оруденения по эталонным объектам уточнены контуры известных и выделены новые прогнозируемые рудные поля и узлы. Проведена прогнозная оценка территории. Прирост суммарных прогнозных ресурсов в результате нового подхода к их оценке вырос по сравнению с оценкой 1999 г. на 30,6 т (41%).

К числу недостаточно изученных авторы относят следующие проблемы:

1. В стратиграфии мезозойских отложений:
 - из-за плохой обнаженности, сложного складчато-блокового строения, существенных вторичных изменений осадочных пород недостаточно изучены отложения

Таклаунского стратиграфического района, отсутствует их геохимическая характеристика, послойные разрезы.

- не решен однозначно вопрос о характере контакта триасовых и юрских пород, необходимо доизучение зоны контакта, в том числе за пределами района.

2. В стратиграфии кайнозойских отложений:

- возрастное датирование аллювиальных террас квартера не всегда однозначно и может иметь разную трактовку. В частности, возраст IV надпойменной террасы р. Нера по разным данным – от плиоцена до позднего неоплейстоцена [60]. Для более точной возрастной корреляции необходимы комплексные исследования минералогического и геохимического состава четвертичных отложений, анализ фациальных обстановок, поиски костных остатков и палинологическое изучение.
- отсутствует достоверная характеристика о составе подмерзлотного слоя тагынтинской свиты (около 120 м) в Джелканской впадине. Решить задачу без буровых работ невозможно.

3. Для более достоверного расчленения магматических пород данного региона на комплексы предпочтительно, помимо парагенезов, учитывать строение и сочетание горнопородных тел. Из состава нера-бохапчинского комплекса могут вычленились дайки риолитов, из тас-кыстабытского – граниты Нельканского массива. Колымский комплекс может быть разделен на ряд подразделений с характерной металлогенической специализацией. Эти вопросы решаются постановкой специализированных работ с полевыми исследованиями, определением и уточнением возраста большинства интрузий на базе современных методов геохронологического датирования, созданием точной геохимической характеристики пород магматических комплексов.

4. Для полезных ископаемых:

- выявление «слепых» рудных тел на восточном фланге Хангаласской золоторудной зоны;
- литолого-структурное доизучение месторождения Билэр и определение возможности выявления рудных тел по жилам №3-5.

Эти задачи решаются поисково-оценочными работами с применением бурения.

Список литературы

Опубликованная

1. *Амузский В.А., Иванов Г.С., Лацановский И.А.* Геолого-промышленные типы и критерии оценки золоторудных месторождений Верхоянской складчатой системы / Отечественная геология. 2001. №5. С. 55-59.
2. *Андрусенко А. М., Еловских В. В., Оксман С. С.* Северо-западная часть Верхояно-Колымской складчатой области и сопредельные районы Сибирской платформы (строение доверхнепалеозойского основания). В кн.: Геологические результаты геофизических исследований в Якутской АССР. Иркутск, 1972, с. 80-92.
3. *Банникова Л.А.* Органическое вещество в гидротермальном рудообразовании. М.: Наука, 1990. 207с.
4. *Банникова Л.А., Спасенных М.Ю., Козеренко С.В. Барсуков В.Л.* Особенности флюидного режима и возможные механизмы формирования золотого оруденения в вулканогенных поясах (по изотопным данным). Геохимия, 1993, № 3, С. 412-426.
5. *Бергер В. И.* Региональные и локальные закономерности размещения сурьмяных месторождений. Л.: Недра, 1977, 80 с.
6. *Бергер В. И.* Сурьмяные месторождения. Л.: Недра, 1978, 296 с.
7. *Бородин Л.С.* Геохимия главных серий изверженных пород. М.: Недра, 1976, 195 с.
8. *Геодинамическая карта Якутии и сопредельных территорий масштаба 1:500 000.* Глав.

- редактор Парфенов Л. Якутск, предприятие №14 ГУГК, 1990.
9. *Геологическая карта СССР масштаба 1:1 000 000 (новая серия). Лист Q-52,53* Отв. редактор Натапов Л. М. Л., 1984.
 10. *Герник В.В.* Магнитные методы в геологии. С-П. 1993, 203с.
 11. *Гусев Г. С.* Складчатые структуры и разломы Верхояно-Колымской системы мезозоид. М.: Наука, 1979, 208 с.
 12. *Еловских В.В.* Структурно-металлогеническая карта Восточной Якутии на геофизической основе, 1974.
 13. *Звягинцев О.Е.* Геохимия золота. Изд-во АН СССР. М., 1941.; *Сотников В.И.* Основные тенденции развития теории рудообразования // Соросовский Образовательный Журнал. 1996. № 12. С. 56-61.
 14. *Имаев В.С., Имаева Л.П., Козьмин Б.М.* Активные разломы и сейсмоструктоника северо-восточной Якутии. Якутск: Якутский научный центр СО АН СССР, 1990.
 15. *Калашиников В.В.* Геолого-геофизические факторы оценки перспектив золотого оруденения в Верхне-Индибирском районе. В сб. Вестник Госкомгеологии, №1 (4), 2003, с. 44-56.
 16. *Калинин В. М., Матросов И. П.* Геологическая карта СССР. Серия Верхоянская. Лист Q-54-XXXVI. Объяснительная записка. М, 1979.
 17. *Карта тектонического районирования России масштаба 1: 5 000 000 (краткая объяснительная записка).* Гусев Г. С., Морозов А. Ф., Межеловский Н. В. М., 2000.
 18. *Кунаев И.В., Бергер В.И.* Эндогенные полезные ископаемые. Геологическое строение СССР и закономерности размещения полезных ископаемых. Т.8. Восток СССР. Л., Недра, 1984, с. 325-330.
 19. *Козьмин В.М.* Сейсмические пояса Якутии и механизм очагов их землетрясений. М.: Наука, 1984. 125с.

20. *Магматизм* различных геодинамических обстановок (зона сочленения Верхоянской окраины Сибирского континента и Колымо-Омолонского микроконтинента). Трунилина В. А., Роев С. П., Орлов Ю. С., Оксман В. С. Якутск: ЯНЦ СО РАН, 1999, 151 с.
21. *Магматические* формации СССР. Масайтис В. Л., Москалева В. Н., Румянцева Н. А. и др. Л.: Недра, 1979, Т.1, 318 с.
22. *Мерзлотно-ландшафтная* карта Якутской АССР масштаба 1:2 500 000 (глав. редактор . Мельников П.И.). Новосибирск, 1991.
23. *Металлогеническое* районирование территории республики Саха (Якутия). Тихоокеанская геология. Парфенов Л. М., Ветлужских В. Г., Гамянин Г. Н. и др. Владивосток: Дальневосточный научный центр, 1999, Т. 18, № 2, с.18-40.
24. *Ненашев Н. И., Зайцев А. И.* Эволюция мезозойского гранитоидного магматизма в Яно-Колымской складчатой области. Якутск: ЯФ СО АН СССР, 1986, 176 с.
25. *Новые данные* о рифейском тектогенезе на Северо-Востоке России. Тектоника, геодинамика и процессы магматизма и метаморфизма. Материалы XXXII Тектонического совещания. Т. II. Худолей А. К., Рейнбирд Р., Стерн Р., Кропачев А. П. и др. Материалы XXXII тектонического совещания. Т II. М.: ГЕОС, 1999, с. 261-264.
26. *Попов Л.Н.* Геологическая карта СССР. Масштаб 1:200 000. Лист Q-55-XXXI, XXXII. Серия Яно-Индибирская. Объяснительная записка, 1974.
27. *Рожков И.С., Гринберг Г.А., Гамянин Г.Н.* и др. Позднемезозойский магматизм и золотое оруденение Верхне-Индибирского района. Наука, М., 1971, 239 с.
28. *Рудич К. Н.* Магматизм и особенности тектонического строения хребта Сарычева (Яно-Колымская складчатая область). М.: Госгеолтехиздат, 1959, с. 183.
29. *Стюгина Е.Я.* К вопросу о связи аллювиальных россыпей с коренными источниками (на примере Южно-Енисейского золотоносного района) //Геология россыпей. Наука, М., 1965. С. 199-206.

30. *Сотников В.И.* Основные тенденции развития теории рудообразования. Соросовский Образовательный Журнал. 1996. №12, с.56-61.
31. *Структура* литосферы арктического бассейна по сейсмическим данным в связи с проблемой внешней границы континентального шельфа России. Поселов В. А., Павленкин А. Д., Погребницкий Ю.Е. и др. В сб.:Разведка и охрана недр. М.:Недра, №12, 2000, с. 48-54.
32. *Тауссон Л.В.* Геохимические типы и потенциальная рудоносность гранитоидов. - М.: Наука, 1977, 279с.
33. *Тектоника, геодинамика и металлогения* территории Республики Саха (Якутия). Отв. Ред. Парфёнов Л.М. Кузьмин М.И. М.:МАИК «Наука/Интерпериодика», 2001. –571с.
34. *Тектоника* Северной Евразии (Объяснительная записка к Тектонической карте Северной Евразии масштаба 1:5 000 000). Пейве А. В., Зоненштайн Л. П., Книппер А. Л. и др. М.: Наука, 1980, 223 с.
35. *Тяценок Е.И.* Влияние солифлюкционных процессов на формирование золотоносных россыпей в Ленском районе //Геология россыпей. Наука, М., 1965. С 165-171.
36. *Толстихин Н. О.* Гидрогеологическое районирование. Гидрогеология СССР, Т. XX, М.: Недра, 1970, с.171-173.
37. *Трушков Ю.Н.* Условия формирования и закономерности распределения россыпей в мезозоидах Якутии. М.:Наука, 1971, 266 с.
38. *Федорова С. С.* Типоморфные особенности биотитов из контактово- и динамометаморфизованных пород верхоянского комплекса. В сб.: Типоморфизм и геохимические особенности минералов эндогенных образований Якутии. Якутск: изд-во ЯФ СО АН СССР, 1985, с. 116-123.
39. *Федорова С. С.* Метаморфизм в Верхне-Индибирском районе. В сб.: Региональная геология Якутии. Якутск: изд-во Якутского госуниверситета, 1995, с. 110-113.

40. *Федорова С. С.* Зональный метаморфизм и золотое оруденение Верхне-Индибирского района. В сб.: Золотое оруденение и гранитоидный магматизм Северной пачифики. Тезисы докладов Всероссийского совещания, Магадан. Магадан: изд-во СВКНИИ ДВО РАН, 1997, с. 119-120.
41. *Флеров Б. Л.* Оловорудные месторождения Яно-Колымской складчатой области. Наука, Новосибирск, 1976, 281 с.
42. *Шило Н.А.* Основы учения о россыпях. Наука, М., 1985. 398 с
43. *Шкодзинский В. С., Недосекин Ю. Д., Сурнин А. А.* Петрология позднемезозойских магматических пород Восточной Якутии. Новосибирск: Наука, 1992, с. 238.
44. *Tectonic Setting of the Plutonic Beits of Yakutia, Northeast Russia, Based on $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ Geochronology and Trace Element Geochemistry.* Paul W. Layer and Newberry, Leonid Parfenov, Vera Trunilina, Arnold Bakharev. *Geology*, v.29, 2001, p. 167-170.

Фондовая

45. *Агейкин А.С.* Отчет о работе Хангалаской геолого-геоморфологической партии за 1948-1949 гг., ТФ ГУП «Сахагеоинформ», 1949.
46. *Афанасьева Р.Н.* Отчет о работе Лево – Андыгычанской детальной геолого – поисковой партии за 1952 – 1953 гг., ТФ ГУП «Сахагеоинформ», 1953.
47. *Ахьяев М. Р.* Ревизия минерально – сырьевой базы Верхне – Индибирского горнопромышленного района (1997 – 1998 гг), ТФ ГУП «Сахагеоинформ», 1998
48. *Бородянский А.Ш.* Отчет о работе Сырайдахской геологоразведочной геоморфологической партии, 1945 – 1946 гг., ТФ ГУП «Сахагеоинформ», 1946.
49. *Бруштейн И.М.* Отчет о работе Бутугунской геологоразведочной геоморфологической партии за 1947-1948 гг., ТФ ГУП «Сахагеоинформ», 1948.

50. *Бычков Ю.М.* Очерк стратиграфии верхнетриасовых и юрских пород междуречья Артык-Бурустах. Предварительный отчет Артыкского стратиграфического отряда за 1960 г., ТФ ГУП «Сахагеоинформ», 1961.
51. *Бычок Б.Г.* Отчёт о работе Верхне-Тагыннинской поисково-разведочной партии масштаба 1:10 000 за 1957г. ВИРГРУ, Усть-Нера, ТФ ГУП «Сахагеоинформ», 1957.
52. *Вильданов А.Н., Гордеев С.Н. и др.* Отчет о результатах геохимических поисков месторождений золота на Балаганнахской площади за 1983 – 1985 гг. ТФ ГУП «Сахагеоинформ», 1986.
53. *Галуи А.С.* , Отчет о работе Лево-Артыкской геологоразведочной геоморфологической партии, 1947-1948г.г., ТФ ГУП «Сахагеоинформ», 1948.
54. *Грищенко В.С.* Легенда Верхоянской серии листов Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1:200 000 (новая серия), ТФ ГУП «Сахагеоинформ», 1999.
55. *Гмитрон В.С.* Отчет о работе Турахской геоморфологической поисково-съёмочной партии масштаба 1:50 000, ТФ ГУП «Сахагеоинформ», 1960 г.
56. *Данилогорский Е.П.* Отчет о работе Балаганнах-Нерской геоморфологической поисково-съёмочной партии, ТФ ГУП «Сахагеоинформ», 1957 г.
57. *Димеев Н. Ш., Нургалиев Р.Ю.* Отчет о результатах геохимических поисков месторождений золота в пределах Нерской площади за 1987 – 1990 гг. Листы Q –55 – XXVI; XXXI; XXXII., ТФ ГУП «Сахагеоинформ», 1990.
58. *Ерохин Д.В.* Отчет о результатах поисково-оценочных работ на месторождении Барн Хара-Юряхского рудного узла за 1994-1996г.г., ТФ ГУП «Сахагеоинформ», 1998.
59. *Зарубин И.А.* Информационный отчёт о результатах ГДП-200 и подготовки к изданию Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1:200 000, листы Q-55-XXXI-XXXII, ТФ ГУП «Сахагеоинформ», 2003

60. *Ильясов В.Я.* Отчет о геологоразведочных работах на месторождении бурых углей Финиш в бассейне р. Нера к подсчету запасов на 1 января 1954 г., ТФ ГУП «Сахагеоинформ», 1954
61. *Ильясов В.Я.* Отчет о геологоразведочных работах по Бурустахскому разведрайону за 1953 г., ТФ ГУП «Сахагеоинформ», 1954
62. *Калашников В.В.* Отчет о результатах ГДП-200 и подготовки к изданию комплекта Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1:200 000, листы Q-54-
63. *Колотилин К.Ф.* Отчет о работе Право – Делянкирской поисково – съемочной партии масштаба 1: 50 000 за 1963 г., ТФ ГУП «Сахагеоинформ», 1964 .
64. *Коробцын А.В.* Неогеновые отложения и золотоносность Джелканской впадины., ТФ ГУП «Сахагеоинформ», 1991.
65. *Кравцов Б.В., Золотарев Ю.Л.,* Отчет о работе Верхне-Хара-Юряхской геоморфологической поисково-съемочной партии масштаба 1:50 000 за 1959г., ТФ ГУП «Сахагеоинформ», 1959.
66. *Крончев А.П.* Отчёт по договору 879 « Создать банк данных и провести анализ представительности изотопно-геохронологических датировок магматических образований Восточной Якутии.» ВСЕГЕИ., ТФ ГУП «Сахагеоинформ», 2000г.
67. *Курбатов В.Е.* Отчет о геологической групповой съемке и геологическом доизучении масштаба 1:50 000 на территории листов Q-54-144-В,Г; Р-54-12-А,Б,Г; Р-54-1; Р-55-2-В; Р-5513-А,Б; Р-55-14-А по работам Тас-Кыстабытской партии в 1979-1983 гг., ТФ ГУП «Сахагеоинформ», 1983.
68. *Лейбович Е.А.* Отчет о результатах гравиметрической съемки масштаба 1:200 000 и аэромагнитной съемки масштаба 1:50 000, проведенной на Артыкской площади, ТФ ГУП «Сахагеоинформ», 1985.

69. *Лифиренко А.С.* Отчёт о работе Делегенняхской рудно-поисковой партии за 1947г., ТФ ГУП «Сахагеоинформ», 1948.
70. *Мартынова О.Ф.* Отчёт Золоторожской геологоразведочной партии о геологических исследованиях в бассейнах ручьёв Задумчивого и Золотого Рога масштаба 1:10 000 за 1947г., ТФ ГУП «Сахагеоинформ», 1948.
71. *Масный В.С., Фролов А.И.,* Отчет о результатах геохимических работ (общие поиски) на левобережье р. Индигирки в районе р.р. Нера и Ольчана (Прииндигирская металлогеническая зона) за 1982г., ТФ ГУП «Сахагеоинформ», 1983
72. *Михайлов В.А., Колотилли К.Ф.* Отчёт о работе Нижне-Нерской поисково-съёмочной партии масштаба 1:200 000 за 1962г, Усть-Нера, ТФ ГУП «Сахагеоинформ», 1963.
73. *Михайлов П.А.* Отчет Лево- Индигирской партии о результатах геологической съёмки, геологического доизучения масштаба 1: 50 000 и общих поисков золота проведенных в 1983 – 1986 гг. на Лево – Индигирской площади., ТФ ГУП «Сахагеоинформ», 1987.
74. *Молодцов А.С.* Отчёт о работе Курун-Агалыкской рудно-поисковой партии масштаба 1:25 000 за 1955г., ТФ ГУП «Сахагеоинформ», 1956.
75. *Мяснянкин В.И.* Отчет о геологической съёмке масштаба 1:50 000 в пределах листов Q-55-122 В-в,г; 134-А,Б за 1970г., ТФ ГУП «Сахагеоинформ», 1970.
76. *Насыров Р.Р., Масный В.С. и др.* Отчет Балаганнах. отряда о групповой геологической съёмке, геологическом доизучении м-ба 1:50 000 и поисках золота, проведенных в 1985-1990 гг. на Балаганнахской. площади. Листы Q-54-130-Г, б, г-131-В, Г-132, Q-55-121., ТФ ГУП «Сахагеоинформ», 1991.
77. *Некрасов А.И.* Отчет о геологоразведочных работах на месторождении бурых углей «Таганья» в бассейне р. Неры (к подсчету запасов на 1 мая 1954 г.) , ТФ ГУП «Сахагеоинформ», 1954 .

78. *Никонов В.И.* Отчёт о результатах предварительной разведки на месторождении Билэр, проведённой Побединской ГРП ГРЭ АК «Индибирзолота» по проектам 1989-1990, ТФ ГУП «Сахагеоинформ», 1995.
79. *Нужин В.В.* Отчет о поисковых работах масштаба 1:100 000 в пределах Курун-Агылыкского рудного узла, ТФ ГУП «Сахагеоинформ», 1992.
80. *Нургалиев Р.Ю.* Создание геохимической карты центральной части Верхне-Индибирского района масштаба 1:200 000 за 1991-1995 гг., ТФ ГУП «Сахагеоинформ», 1995.
81. *Орлов Н.И., Кузьменкова С.И.* Отчет о работе Нера-Джелканской поисково - съемочной геологической партии масштаба 1:50 000, ТФ ГУП «Сахагеоинформ», 1953 г.
82. *Панева О.А., Эрнст Н.Д.* Отчет о результатах поисково – оценочных работ в долинах среднего течения р. Неры и нижнего течения р. Артык за 1978-1985 гг., ТФ ГУП «Сахагеоинформ», 1985.
83. *Петров А.И., Корсуков В.А. и др.* Карта золотоносности Верхне – Индибирского района масштаба 1: 200 000, 1989 – 1995 гг., ТФ ГУП «Сахагеоинформ», 1995
84. *Петрова Н.Д.* Карта золотоносности бассейна среднего течения р. Нера, масштаб 1:25 000, ТФ ГУП «Сахагеоинформ», 1979 г.
85. *Протопопов Г.Х., Федорова С.С. и др.* Состояние и перспективы развития минерально-сырьевой базы благородных металлов Республики Саха (Якутия) в 1994-1998 г.г. Фонды ГУП ЯПСЭ, ТФ ГУП «Сахагеоинформ», 1999.
86. *Протопопов Г.Х.* Отчёт о результатах поисково-ревиссионных работ по оценке золотого оруденения сульфидизированных черносланцевых метасоматитов Ольчано-Нерской металлогенической зоны, ТФ ГУП «Сахагеоинформ», 2002.
87. *Ромашин С.С.* Отчет о результатах опытно – производственных геофизических работ в 1979 – 1984 гг, ТФ ГУП «Сахагеоинформ», 1985

88. *Салыкин С.М.* Отчёт поисково-разведочной партии о поисках подземных вод в Оймяконском районе Якутской АССР в 1984-87г, ТФ ГУП «Сахагеоинформ», 1987.
89. *Сердюк В.Д.* Карта россыпной золотоносности бассейна р. Артык масштаба 1:25 000, 1993-1996гг., ТФ ГУП «Сахагеоинформ», 1996.
90. *Сивцов В.И., Устюжников Г.П.* Отчёт о работе Верхне-Сахынньинской геоморфологической поисково-съёмочной партии масштаба 1:50 000 за 1961г., ТФ ГУП «Сахагеоинформ», 1962.
91. *Скуратов В.Д.* Отчёт о результатах ревизионно-поисковых работ на рудопроявлениях юго-восточного фланга Ольчано-Нерской зоны (Барн, Двойное) за 1993-96гг., ТФ ГУП «Сахагеоинформ», 1996.
92. *Сорокин В.Я.* Геологический отчет по золоторудному месторождению Хангалас, 1963г. ТФ ГУП «Сахагеоинформ», 1963.
93. *Сорокин В.Я., Уткова В.С.* Отчет Бурустахского отряда о результатах групповой геологической съемки и геологического доизучения масштаба 1:50 000 и общих поисков золота, проведенных в 1991-1998 гг. на Бурустахской площади. Листы Q-55-122; -123-B; -134-A,B; 135-A., ТФ ГУП «Сахагеоинформ», 1998.
94. *Сусидко К.И.* Отчет о работе Арга-Салинской детальной геологопоисковой партии 1953-1954 гг., ТФ ГУП «Сахагеоинформ», 1954.
95. *Ступак С. Д.* Отчет о работе Джунганской геологоразведочной геоморфологической партии за 1945 г., ТФ ГУП «Сахагеоинформ», 1945.
96. *Тимофеев И.А., Михайлов В.А.* Отчет о работе Быстринской геоморфологической поисково-съёмочной партии масштаба 1:50 000 за 1959 г., ТФ ГУП «Сахагеоинформ», 1959.

97. *Томилев О.Е., Копыткова Г.А.* Отчёт о геологической съёмке масштаба 1:50 000 в пределах листов Q-54-141-Г, Q-54-142-Б,В,Г, Q-54-143-А, Б,В, Г, P-54-11-А-а,б (Малтаносалинская партия) за 1971-72гг. ТФ «Сахагеоинформ», 1972.
98. *Трушков Ю. П., Попов А.И.* Условия образования и закономерности размещения золотых россыпей верхнего течения р. Индигирки, ТФ ГУП «Сахагеоинформ», 1963.
99. *Шапкина И.А.* Отчет о результатах работ по совершенствованию и обоснованию легенды к государственной геологической карте масштаба 1:50 000 Сарылахской группы листов (Адычанская серия) за 1984-1987 гг., ТФ ГУП «Сахагеоинформ», 1987.
100. *Шапкина И.А.* Отчет о результатах работ по совершенствованию и обоснованию легенды к Государственной геологической карте масштаба 1:50 000 Антагочанской серии листов за 1989-1992 гг., ТФ ГУП «Сахагеоинформ», 1993.
101. *Шустов А.В.* Отчёт о работе Артык-Бурустахской поисково-съёмочной партии масштаба 1:50 000 за 1963 г., ТФ ГУП «Сахагеоинформ», 1964.
102. *Щудов В.А., Бородкин С.С.* Отчет о результатах проведения ревизионно-поисковых работ в пределах рудных полей (Интахское, Туора-Тасское, Ыт-Юряхское и др.) Ольчано-Нерской золотоносной зоны за 1993-1998 гг., ТФ ГУП «Сахагеоинформ», 1998.
103. *Хиллин Н.Н.* Отчет о результатах поисково-оценочных работ на рудопроявлении Нагорное (Двойное рудное поле) за 1995-1999 гг., ТФ ГУП «Сахагеоинформ», 1999.
104. *Храмов В.Т., Стецюк П.А.* Отчет о поисковых работах на рудопроявлении Золотой Рог за 1973 год., ТФ ГУП «Сахагеоинформ», 1974.
105. *Эрнст Н.Д., Панева О.А.* Отчет о результатах геологоразведочных работ на флангах россыпи в долине нижнего течения р. Антагачана за 1980-1986 гг., ТФ ГУП «Сахагеоинформ», 1986.

- 106. Эрст Н.Д. Отчет о результатах поисково – оценочных работ в долине р. Неры (на участке между устьями рч. Тегергаччи и Стрелок) за 1982-1986 г., ТФ ГУП «Сахагеоинформ», 1986.
- 107. Эрст Н.Д. Отчет о результатах поисково – оценочных работ в бассейне среднего течения р. Нера за 1989-1994гг., ВИГГПИ, Усть-Нера, ТФ ГУП «Сахагеоинформ», 1994.
- 108. Эльянов М.Д. Отчет Индигирской геологоразведочной геоморфологической партии масштаба 1: 50 000, ТФ ГУП «Сахагеоинформ», 1948.
- 109. Эльянов М.Д. Нерудные полезные ископаемые бассейна р. Индигирки, 1953 г., ТФ ГУП «Сахагеоинформ», 1954.

Список месторождений полезных ископаемых
показанных на карте полезных ископаемых и закономерностей их размещения
сдвоенного листа Q – 55-XXXI, XXXII
Государственной геологической карты Российской Федерации
масштаба 1:200 000

| Номер р клетк и | Номер на карте | Название месторождения | Тип (Р- россыпное, К- коренное) | Номер по списку использованной литературы | Примечание, состояние эксплуатации |
|---------------------------------|----------------------|---------------------------|---|---|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Металлические ископаемые | | | | | |
| Благородные металлы | | | | | |
| <i>Золото</i> | | | | | |
| I-1 | 5 | Руч. Молочный | Р | 76 | Непромышленное |
| I-1 | 6 | Бараксан | Р | « | « |
| I-1 | 7 | Юное | Р | « | Отработано |
| I-1 | 13 | Егорка | Р | « | Отработано |
| I-1 | 14 | Гаврилка | Р | « | Отработано |
| I-1 | 15 | Интах (пойма) | Р | « | Эксплуатируется |
| I-1 | 20 | Пионерское | Р | « | Законсервировано |
| I-1 | 21 | Фауна | Р | « | Отработано |
| I-1 | 22 | Право- интахское | Р | « | Законсервировано |
| I-1 | 23 | Случайное | Р | 26 | Отработано |
| I-1 | 24 | Билэр | К | 76 | Эксплуатируется |
| I-1 | 27 | Анка (пойма) | Р | « | Законсервировано |
| I-1 | 28 | Аннушка | Р | « | Законсервировано |
| I-1 | 29 | Руч. Кси | Р | « | Отработано |
| I-1 | 30 | Ягельное | Р | « | « |
| I-1 | 32 | Анка - терраса | Р | « | Непромышленное |
| I-1 | 33 | Анка - терраса | Р | « | « |
| I-1 | 34 | Анка - терраса | Р | « | « |
| I-1 | 36 | Ан | Р | « | « |
| I-1 | 40 | Утонувший (верх) | Р | « | « |
| I-1 | 41 | Шет | Р | « | Отработано |
| I-1 | 42 | Пропущенное | Р | « | « |
| | 45 | Фаворит | Р | « | Непромышленное |
| I-1 | 49 | Кюельляхское (низ) | Р | « | Отработано |
| I-1 | 48 | Антагачан - терраса | Р | « | Непромышленное |
| I-1 | 51 | Балаганнах (верх) | Р | « | Законсервировано |

продолжение приложения 1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|--------|----|--------------------------------|---|----|------------------|
| I-1 | 52 | Кюельляхское (верх) | Р | 76 | Отработано |
| I-2 | 1 | Антагачан - Кулухун | Р | « | Непромышленное |
| I-2 | 3 | Невзрачный | Р | 93 | Отработано |
| I-2 | 4 | Антагачан – Торбыкин (верх) | Р | « | Законсервировано |
| I-2 | 6 | Миша Пестрый | Р | « | Законсервировано |
| I-2 | 7 | Утонувший (низ) | Р | « | Непромышленное |
| I-2 | 8 | Антагачан – Тырбыкин (низ) | Р | « | Законсервировано |
| I-2 | 9 | Ульян | Р | « | Непромышленное |
| I-2 | 11 | Антагачан (низ) | Р | « | Эксплуатируется |
| I-2 | 12 | Стрелка | Р | « | Непромышленное |
| I-2 | 14 | Тагынья | Р | « | Отработано |
| I-2 | 15 | Мюд | Р | « | Отработано |
| I-2 | 16 | Веха | Р | « | « |
| | 17 | Правый | Р | « | Непромышленное |
| I-2 | 20 | Раздольный | Р | « | Отработано |
| I-2 | 19 | Центральный | Р | « | « |
| I-2 | 21 | Актур (верх) | Р | « | « |
| I-4 | 5 | Дайковый | Р | 85 | Непромышленная |
| I-4 | 8 | Новый | Р | 57 | « |
| I-4 | 9 | Находка | Р | 85 | « |
| II-1 | 3 | Нера - Антагачан | Р | « | Законсервировано |
| II-1 | 5 | Тополиное | Р | 76 | Отработано |
| II-1 | 6 | Руч. Триумф | Р | « | « |
| II-1 | 11 | Руч. Триумф | Р | « | Непромышленное |
| II-1 | 12 | Нерское II | Р | « | Эксплуатируется |
| II-1 | 16 | Ала - Чубук | Р | « | Законсервировано |
| II-1 | 22 | Просечный - Загадочный | | « | Непромышленное |
| II-1.2 | 34 | Загадочный | Р | « | Законсервировано |
| II-2 | 1 | Антагачан – Мюд | Р | 93 | Законсервировано |
| II-2 | 4 | Запаздаль | Р | « | Отработано |
| II-2 | 5 | Ближкий | Р | « | « |
| II-2 | 8 | Случайный | Р | « | « |
| II-2 | 9 | Малый | Р | « | Отработано |
| II-2 | 10 | Последний | Р | « | Непромышленное |
| II-2 | 11 | Актур (низ) | Р | « | Законсервировано |
| II-2 | 12 | Задумчивый | Р | « | Отработано |
| II-2 | 14 | Дровяной | Р | « | Непромышленное |
| II-2 | 17 | Антагачан (устье) | Р | 93 | Законсервировано |

3

продолжение приложения 1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|------|----|--------------------------|---|----|------------------|
| II-2 | 18 | Антагачан (низ) | P | « | Непромышленное |
| II-2 | 20 | Курун – Агылык (верх) | P | 93 | Отработано |
| II-2 | 25 | Нера – Тагынья (низ) | P | « | Непромышленное |
| II-2 | 26 | Нера – Тагынья | P | « | Законсервировано |
| II-2 | 28 | Лесной | P | « | Законсервировано |
| II-2 | 30 | Проходной | P | « | Законсервировано |
| II-2 | 31 | Забывтый | P | « | Законсервировано |
| II-2 | 35 | Нет | P | « | Непромышленное |
| II-2 | 36 | Тритон | P | « | Отработано |
| II-2 | 37 | Еж | P | « | Непромышленное |
| II-2 | 38 | Бурустах (низ) | P | « | Эксплуатируется |
| II-2 | 40 | Курун - Агылык | P | « | Непромышленное |
| II-2 | 41 | Осень | P | « | Законсервировано |
| II-2 | 42 | Перевальный | P | « | Законсервировано |
| II-2 | 43 | Нючча | P | « | « |
| II-2 | 44 | Дорожный | P | « | Законсервировано |
| II-2 | 45 | Правосоколиное | P | « | Непромышленное |
| II-2 | 47 | Соколиное | P | « | « |
| II-2 | 48 | Нера - Бурустах | P | « | Законсервировано |
| II-2 | 49 | Курун – Агылык (низ) | P | « | Эксплуатируется |
| II-2 | 50 | Короткий | P | « | Отработано |
| II-2 | 56 | Крап – Зенит | P | « | « |
| II-2 | 58 | Бурустах - Петрик | P | « | Законсервировано |
| II-2 | 63 | Устьеовой | P | « | Отработано |
| II-2 | 64 | Сержант | P | « | Отработано |
| II-2 | 65 | Охотничий | P | « | Законсервировано |
| II-2 | 67 | Глубокий | P | « | Непромышленное |
| II-2 | 70 | Кольцевой | P | « | Законсервировано |
| II-2 | 69 | Нера – Поворотный | P | « | « |
| II-2 | 72 | Петрик | P | « | « |
| II-2 | 73 | Бурустах | P | « | « |
| II-2 | 75 | Усач | P | « | Отработано |
| II-2 | 76 | Верное | P | « | Законсервировано |
| II-2 | 77 | Угрюмое | P | « | Отработано |
| II-2 | 80 | Поздний | P | « | Законсервировано |
| II-2 | 81 | Бурный | P | « | Отработано |
| II-2 | 83 | Продольный | P | « | Законсервировано |
| II-3 | 7 | Золотой Рог | P | « | Отработано |
| II-3 | 9 | Кручина | P | « | Непромышленное |
| II-3 | 11 | Попутный | P | « | Законсервировано |
| II-3 | 13 | Обман | P | « | Законсервировано |
| II-3 | 12 | Бурустах - Попутный | P | « | Законсервировано |

продолжение приложения 1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-------|----|-----------------------|---|--------|------------------|
| II-3 | 24 | Мститель | P | « | Непромышленное |
| III-2 | 1 | Поворотный (низ) | P | 93 | Непромышленное |
| III-2 | 3 | Загадка | P | « | Законсервировано |
| III-2 | 4 | Поворотный | P | « | Законсервировано |
| III-2 | 12 | Нагорное | K | 57, 93 | Разведывается |
| III-2 | 14 | Дук | P | 93 | Эксплуатируется |
| III-2 | 18 | Двойное (уч. Нижний) | P | « | Отработано |
| III-2 | 23 | Контрольный | P | « | Непромышленное |
| III-2 | 24 | Двойное (уч. Средний) | P | « | Отработано |
| III-2 | 25 | Ампир (уч. Нижний) | P | « | Эксплуатируется |
| III-2 | 28 | Ампир (уч. Верхний) | P | « | Законсервировано |
| III-2 | 26 | Гук | P | « | Отработано |
| III-2 | 30 | Двойное (уч. Верхний) | P | « | « |
| III-2 | 32 | Гранитный | P | « | Законсервировано |
| III-3 | 6 | Заря | P | « | Законсервировано |
| III-3 | 12 | Сюрприз | P | « | Эксплуатируется |
| III-3 | 16 | Пиритовый | P | « | Законсервировано |
| III-3 | 17 | Дар | P | « | Законсервировано |
| III-3 | 18 | Хара – Юрях | P | « | « |
| III-3 | 19 | Нера | P | « | Непромышленное |
| III-3 | 20 | Пиритовое | P | 26 | Отработано |
| III-3 | 26 | Дюлюгюенняхское | P | « | Законсервировано |
| III-3 | 30 | Кварцевое | P | 93 | Эксплуатируется |
| III-3 | 32 | Бласкилах | P | 89 | Непромышленное |
| III-4 | 3 | Руч. Коварный | P | 84 | Отработано |
| III-4 | 2 | Руч. Признак | P | 90 | Отработано |
| III-4 | 4 | Шумный | P | « | Эксплуатируется |
| III-4 | 5 | Идмен | P | « | Непромышленное |
| III-4 | 6 | Пик | P | « | Законсервировано |
| III-4 | 7 | Артык | P | « | Непромышленное |
| III-4 | 8 | Каньон | P | 26 | Отработано |
| III-4 | 12 | Увальный | P | 89 | Непромышленное |
| III-4 | 14 | Кобди | P | « | Непромышленное |
| IV-2 | 3 | Левохангаласское | P | 85 | Законсервировано |
| IV-2 | 5 | Зимнее | P | 26 | Отработано |
| IV-2 | 4 | Узкое | P | « | Отработано |
| IV-2 | 6 | Хангаласское | K | 83 | Разведывается |
| IV-2 | 7 | Хангалас | P | 26 | Разведывается |
| IV-4 | 5 | Ночь | P | 26 | Непромышленное |

Приложение 2

Список месторождений полезных ископаемых
показанных на карте неоген – четвертичных образований
сдвоенного листа Q – 55-XXXI, XXXII
Государственной геологической карты Российской Федерации
масштаба 1:200 000

| Номер клетки | Номер на карте | Название месторождения | Тип (К- коренное) | Номер по списку использованной литературы | Примечание, состояние эксплуатации |
|-----------------------------------|----------------------|---------------------------|-------------------------|---|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Горючие ископаемые | | | | | |
| Твердые горючие ископаемые | | | | | |
| <i>Уголь бурый</i> | | | | | |
| II-2 | 85 | Тыгыньинское | К | 93 | Законсервировано |
| III-3 | 33 | Финиш | К | « | Недоразведано |
| Строительные материалы | | | | | |
| Глинистые породы | | | | | |
| <i>Глины кирпичные</i> | | | | | |
| III-3 | 34 | Финиш | К | 93 | Недоразведано |
| Обломочные породы | | | | | |
| <i>Пески</i> | | | | | |
| IV-1 | 3 | Джелканское | К | 26 | Недоразведано |

Приложение 3

Список проявлений (П), пунктов минерализации (ПМ) полезных ископаемых, шлиховых ореолов (ШО) и потоков (ШП), первичных геохимических ореолов (ПГХО), вторичных геохимических ореолов (ВГХО), показанных на карте полезных ископаемых и закономерностей их размещения двойного листа Q-55-XXXI, XXXII Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1:200 000

| Индекс клетки | Номер на карте | Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока | Номер по списку использованной литературы | Тип объекта, характеристика объекта |
|------------------------|----------------|--|---|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Цветные металлы | | | | |
| <i>Медь</i> | | | | |
| I-2 | 13 | Водораздел руч. Тагынья - Актур | 57 | ВГХО. В донных отложениях меди 1,5 гф. |
| II-2 | 7 | Правобережье руч. Курун – Агылык | « | ВГХО. В донных отложениях меди 3,0 гф. |
| II-2 | 22 | Левобережье руч. Курун – Агылык | « | ВГХО. В донных отложениях меди 3,0 гф. |
| II-3 | 3 | Левобережье руч. Нючча | « | ВГХО. В донных отложениях меди 3,0 гф. |
| III-3 | 2 | Правобережье руч. Хара - Юрях | « | ВГХО. В донных отложениях меди 1,5 гф. |
| <i>Свинец</i> | | | | |
| III-2 | 11 | Правобережье руч. Геоид, левого притока р. Нера | 93 | ПМ. Кварцевый прожилок |

продолжение приложения 3

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--------------|----|-----------------------------------|----|---|
| IV-4 | 9 | Верховья ручьев Охотика, Мелянкир | 57 | ВГХО. В донных отложениях свинца 20 г/ф. |
| <i>Цинк</i> | | | | |
| II-3 | 1 | Правобережье руч. Бурустах | 57 | ВГХО. В донных отложениях цинка 2,0 г/ф |
| <i>Олово</i> | | | | |
| II-1 | 17 | Руч. Мекчирге | 26 | ШО. Касситерит – единичные знаки |
| II-3 | 2 | Левобережье руч. Бурустах | 72 | ШП. Касситерит – единичные знаки |
| IV-1 | 5 | Руч. Кыра – Хая (истоки) | 94 | ПМ. Развалы сульфидно – кварцевой жилы |
| IV-1 | 6 | Руч. Кыра - Хая | « | П. Кварцево – турмалиновые жилы с касситеритом, секущие дайки аплитов |
| IV-1 | 7 | Руч. Дальний (истоки) | « | ПМ. Развалы сульфидно – кварцевой жилы |
| IV-1 | 9 | Руч. Дальний | « | ПМ. Развалы сульфидно – кварцевой жилы |
| IV-4 | 7 | Руч. Перевальный | 72 | ШП. Касситерит – единичные знаки |
| IV-4 | 12 | Руч. Джек | « | ШП. Касситерит, золото – единичные знаки |
| IV-4 | 14 | Руч. Ветвистый | « | ШП. Касситерит – единичные знаки |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|----------------------------|----|--|----|--|
| IV-4 | 15 | Руч. Охотика | 72 | ШП. Касситерит, висмутин – единичные знаки |
| IV-4 | 17 | Верховья руч. Спокойный | 57 | ВГХО. В донных отложениях олова 125 гф |
| <i>Ртуть</i> | | | | |
| III-2 | 5 | Левобережье руч. Поворотный | 75 | ШП. Киноварь – единичные знаки |
| <i>Мышьяк</i> | | | | |
| II-2.3 | 66 | Левобережье руч. Нюча | 57 | ВГХО. В донных отложениях мышьяка 6,0 гф |
| III-1 | 1 | Водораздел ручьев Гранитный, Фауна, Ала - Чубука | « | ВГХО. В донных отложениях мышьяка 8,5 гф |
| IV-2 | 1 | Среднее течение руч. Хангалас | « | ВГХО. В донных отложениях мышьяка 8,5 гф |
| IV-4 | 1 | Верховье ручьев Охотика, Грибной, Ветвистый | « | ВГХО. В донных отложениях мышьяка 35 гф |
| IV-4 | 16 | Верховье руч. Спокойный | « | ВГХО. В донных отложениях мышьяка 8,5 гф |
| <i>Сурьма</i> | | | | |
| II-1 | 26 | Правый водораздел руч. Лисьего | 76 | ПМ. Развалы кварца |
| <i>Висмут</i> | | | | |
| IV-4 | 10 | Верховье руч. Ветвистого | 63 | ШП. Висмутин – единичные знаки |
| Благородные металлы | | | | |
| <i>Золото</i> | | | | |
| I-1 | 1 | Левый водораздел руч. Вышки | 76 | ПМ. Кварцевые прожилки |
| I-1 | 2 | Правый водораздел руч. Левого Интаха (верховья) | « | ПМ. Зона окварцевания |

продолжение приложения 3

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-----|----|--|----|---|
| I-1 | 3 | Правый борт руч. Гаврилка, левого притока руч. Ингах | 83 | ПМ. Крупнообломочные ореолы брекчвидных кварцеванных обломков |
| I-1 | 4 | Левобережье руч. Ингах в среднем течении | 76 | ВГХО. В донных отложениях золота 40 гф. Серебра 14 гф. |
| I-1 | 8 | Верховья руч. Сентябрьского | « | ПМ. Развалы кварцевой жилы |
| I-1 | 9 | Правый борт руч. Гаврилка | « | ПМ. Зона дробления |
| I-1 | 10 | Правый борт руч. Гаврилка | « | ПМ. Кварцевые жилы |
| I-1 | 12 | Левый водораздел руч. Дуга, левого притока руч. Тегергачи | « | ПМ. Кварцевая жила |
| I-1 | 16 | Правобережье руч. Ингах, левый борт руч. Плоский | « | ПМ. Кварцевая жила |
| I-1 | 17 | Левый водораздел руч. Пятючок, правого притока руч. Ингах | « | П. Зона дробления и окварцевания |
| I-1 | 18 | Русло руч. Ингах, левый борт руч. Плоский | « | ПМ. Развалы кварцевой жилы |
| I-1 | 19 | Левый борт руч. Пионер | « | ПМ. Развалы кварца |
| I-1 | 25 | Руч. Средний | « | ПМ. Кварцевая жила |
| I-1 | 26 | Левый водораздел руч. Скучного | « | ПМ. Зона дробления |
| I-1 | 31 | Правобережье руч. Сырайдах, правого притока руч. Антагачан | « | ПМ. Секущие кварцевые прожилки и жилы |
| I-1 | 35 | Водораздел руч. Врезанного - Сарыйдаха | « | ПМ. Развалы кварца |
| I-1 | 37 | Правобережье руч. Куропачий, правого притока руч. Сырайдах | 83 | П. Кварцевые жилы |
| I-1 | 39 | Правобережье руч. Балаганнах, верховье руч. Тюрбан | « | П. Крупнообломочный ореол |

продолжение приложения 3

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-----|----|---|----|--|
| I-1 | 43 | Водораздел руч. Фаворита - Юмориста | 83 | ПМ. Минерализованная зона дробления |
| I-1 | 44 | Левый водораздел руч. Фаворита | « | ПМ. Развалы кварца |
| I-1 | 46 | Акташ. Правобережье руч. Балаганнах, правый борт руч. Юморист | « | П. Зона прожилково – жильного окварцевания |
| I-1 | 47 | Водораздел руч. Балаганнах - Аннушка | 76 | ПМ. Прокварцованная дайка липаритовых порфиров |
| I-1 | 50 | Водораздел руч. Балаганнах - Аннушка | « | ПМ. Прокварцованная дайка липаритовых порфиров |
| I-2 | 2 | Руч. Кулухун | 56 | ШП. Золото – единичные знаки |
| I-2 | 5 | Тарбыкин | 83 | ПМ. Крупнообломочный кварцевый ореол |
| I-2 | 10 | Антагачанский | « | П. Развалы кварцевой жилы |
| I-2 | 18 | Верховье руч. Широкий, правого притока руч. Тагынья | « | ПМ. Развалы окварцованных песчаников |
| I-3 | 1 | Руч. Антагачан | 90 | ШП. Золото – единичный знак |
| I-3 | 2 | Руч. Пинцет | 26 | ПМ. Кварц – карбонатные жилы |
| I-4 | 1 | Правый борт в нижнем течении руч. Безымянный, левого притока руч. Сыханья | 83 | ПМ. Развалы кварцевой жилы |
| I-4 | 3 | Правобережье руч. Безымянный, левого притока руч. Сыханья | 57 | ПМ. Окварцованный пласт песчаника и окварцованная жила |
| I-4 | 4 | Истоки руч. Перекат, левого притока руч. Турах | 83 | ПМ. Кварцевая жила |
| I-4 | 7 | Находка | « | П. Кварцевые жилы |
| I-4 | 6 | Руч. Перекат | 55 | ШП. Золото, касситерит – единичный знак |

продолжение приложения 3

| | | 3 | | 4 | | 5 | |
|------|----|---|--|--------|--|---|--|
| 1 | 2 | | | | | | |
| 1-4 | 10 | Руч. Турах | | 55 | | ПП. Золото – единичный знак | |
| II-1 | 1 | Символ | | 83 | | ПМ. Развалы слюдысто – кварцевой жилы | |
| II-1 | 2 | Правобережье р. Нера, истоки руч. Боец | | « | | ПМ. Кварцевая жила | |
| II-1 | 4 | Водораздел руч. Минарет – Колорит(лев. притока руч. Триасовый | | 76 | | ПМ. Окварцованная и пиритизированная дайка андезитовых порфиритов | |
| II-1 | 7 | Правобережье р. Нера, левый борт руч. Вираз | | « | | ПМ. Кварцевые жилы лестничного типа | |
| II-1 | 8 | Левобережье руч. Загадочный, левого притока р. Нера | | 83 | | П. Крупнообломочный кварцевый ореол | |
| II-1 | 9 | Водораздел руч. Триумф-р. Нера | | « | | ПМ. Кварцевые жилы | |
| II-1 | 10 | Водораздел руч. Триасовый – р. Нера | | 76 | | ПМ. Зона прожилкового окварцевания | |
| II-1 | 13 | Триумф. Левобережье р. Нера, левобережье руч. Триумф | | 89 | | П. Зона прожилково – жильного окварцевания | |
| II-1 | 14 | Загадочный | | « | | П. Серия кварцевых жил | |
| II-1 | 15 | Правый склон руч. Стрелка | | 76 | | ПМ. Зона дробления | |
| II-1 | 18 | Водораздел р. Неры – руч. Филистера | | « | | ПМ. Зона дробления | |
| II-1 | 19 | Левый водораздел руч. Соколиного | | « | | ПМ. Зона дробления | |
| II-1 | 20 | Абалах | | « | | ПМ. Четыре согласные зоны дробления | |
| II-1 | 21 | Правый склон руч. Загадочный(ниже устья руч. Паникер | | « | | ПМ. Зона прожилково – жильного окварцевания | |
| II-1 | 23 | Фиорд | | 76, 83 | | П. Зона дробления | |

продолжение приложения 3

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|------|----|---|---------|--|
| II-1 | 24 | Водораздел руч. Звездного -Багылаха | 76, 83 | ПМ. Зона дробления |
| II-1 | 25 | Левобережье руч. Ала – Чубук, водораздел руч. Снежный и Звездный | « | ПМ. Зона дробления |
| II-2 | 2 | Руч. Актур | 26 | ПМ. Прокварцованная дайка диоритовых порфиров |
| II-2 | 3 | Водораздел руч.Задумчивый – Центральный | 93 | ПМ. Кварцевая жила |
| II-2 | 6 | Руч. Центральный | « | ПМ. Кварцевая жила |
| II-2 | 13 | Водораздел руч. Дровяной – Огонер, правого притока руч. Курун - Агалык | « | ПМ. Развалы кварцевой жилы |
| II-2 | 15 | Левый склон долины руч. Задумчивый, против устья его правого притока руч. Прямого | 93 | ПМ. Кварцевая жила |
| II-2 | 16 | Водораздел руч. Дровяной – Задумчивый, правых притоков руч. Курун - Агалык | « | ПМ. Обломки брекчий |
| II-2 | 19 | Правый водораздел руч. Задумчивый, приустьевая часть | « | ПМ. Кварцевая жила |
| II-2 | 21 | Верховье руч. Безводный, правого притока руч. Лесной | « | ПМ. Зоны дробления |
| II-2 | 23 | Руч. Рог | 26 | ПМ. Кварцевая жила |
| II-2 | 24 | Лесное | « | П. Серия сближенных минерализованных зон дробления |
| II-2 | 27 | Левобережье руч. Забытый, правого притока руч. Нючча | 93, 104 | ПМ. Секущие кварцевые жилы |
| II-2 | 29 | Водораздел руч. Лесной – Проходной | 93 | ПМ. Кварцевая жила |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|------|----|--|----|--|
| II-2 | 32 | Правобережье руч. Проходной, лев. притока руч Курун - Агалык | 83 | ПМ. Зоны дробления |
| II-2 | 33 | Правый борт руч. Нючча, в 1,0 км к северу от устья его правого притока руч. Перевальный | « | ПМ. Прожилки кварца |
| II-2 | 39 | Подножье левого склона долины руч. Песчаниковый (правого притока руч. Курун - Агалык в нижнем течении) | 93 | ПМ. Обломки кварца |
| II-2 | 46 | Водораздел руч. Соколиный - Стрелка | « | ПМ Зона окварцевания |
| II-2 | 51 | Водораздел руч. Соколиный - Стрелка, правых притоков руч. Загадочный | « | ПМ. Прожилки кварца |
| II-2 | 52 | Водораздел руч. Соколиный - Встречный, правых притоков руч. Загадочный | « | ПМ. Обломки метасоматически окварцованных песчаников |
| II-2 | 53 | Левый склон долины руч. Соколиный в верховьях | « | ПМ. Обломки кварца |
| II-2 | 54 | Правый склон левого притока руч. Соколиный | « | ПМ. Обломки кварца |
| II-2 | 55 | Водораздел руч. Соколиный - Лунный, (левого притока р. Нера) | « | ПМ. Обломки кварца |
| II-2 | 57 | Левый борт долины руч. Бурустах, ниже устья левого притока руч. Устьевого | « | ПМ. Зона прожилкового окварцевания |
| II-2 | 59 | Верховье руч. Зенит, левого притока руч. Бурустах в нижнем течении | « | ПМ. Обломки кварца |
| II-2 | 60 | Водораздел руч. Устьевого - Зенит | « | ПМ. Обломки кварца |
| II-2 | 61 | Водораздел руч. Зенит - Устьевого | « | ПМ. Обломки кварца |
| II-2 | 62 | Левый борт руч. Сержант в приустьевого части | « | ПМ. Зона дробления и прожилкового окварцевания |
| II-2 | 68 | Горностаи | « | П. Зона дробления |

продолжение приложения 3

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|------|----|---|----|--|
| II-2 | 71 | Кольцевое | 83 | П. Кварцевые жилы |
| II-2 | 74 | Правобережье руч. Бурустах | 84 | ППХО. Содержание Au 0,01 г/т |
| II-2 | 78 | Правый борт долины руч. Петрик, левого притока руч. Бурустах | « | ПМ. Развалы кварца |
| II-2 | 79 | Левобережье руч. Бурустах, правый борт долины руч. Петрик | 93 | ПМ. Зоны дробления и прожилкового окварцевания |
| II-2 | 82 | Левобережье руч. Продольный | 84 | ППХО. Содержание Au 0,015 г/т |
| II-2 | 84 | Левобережье руч. Продольный | « | ППХО. Содержание Au 0,015 г/т |
| II-3 | 4 | Правобережье руч. Нючча, прав. приток руч. Бурустах | 83 | ПМ. Развалы кварца |
| II-3 | 5 | Правый склон долины руч. Золотой Рог, левого притока руч. Нючча | « | ПМ. Обломки кварца |
| II-3 | 6 | Левобережье руч. Золотой Рог | « | ПМ. Высыпки кварца |
| II-3 | 8 | Золотой Рог | « | П. Серия зон дробления и смятия |
| II-3 | 10 | Левый склон долины руч. Малютка, правого притока руч. Бурустах | « | ПМ. Зона дробления |
| II-3 | 14 | Левый борт долины руч. Бурустах в 250 м ниже устья | « | ПМ. Прожилки и линзы кварца |
| II-3 | 15 | Гребень водораздела руч. Бурустах и руч. Динур (приустьевая часть) | « | ПМ. Развалы глыб кварца |
| II-3 | 16 | Правый склон приустьевой части долины руч. Мститель, левого притока руч. Бурустах | « | ПМ. Зоны дробления, развалы катаклазированных обломков |
| II-3 | 17 | Водораздел руч. Ничтожный - Мститель | « | ПМ. Обломки кварца |
| II-3 | 18 | Мститель | « | П. Зоны дробления |
| II-3 | 19 | Водораздел руч. Динур – Мститель, левых притоков руч. Бурустах | « | ПМ. Зоны дробления и прожилкового окварцевания |

продолжение приложения 3

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-------|----|---|--------|---|
| II-3 | 21 | Водораздел руч. Динур – Обман, левых притоков руч. Бурустах | 83 | ПМ. Обломки кварца |
| II-3 | 22 | Водораздел руч. Динур – Обман, левых притоков руч. Бурустах | « | ПМ. Обломки кварца |
| II-3 | 23 | Водораздел руч. Динур – Обман, левых притоков руч. Бурустах | 79, 93 | ПМ. Обломки кварца |
| II-3 | 25 | Водораздел руч. Динур – Малыш, левых притоков руч. Бурустах | « | ПМ. Высыпки кварца |
| II-3 | 26 | Правый склон долины руч. Обман в верхнем течении | 84 | ПМ. Обломки кварца |
| II-3 | 27 | Руч. Пиристовый | » | ПГХО. Содержание Au 0.02 г/т |
| II-4 | 1 | Руч. Малек | 26 | ПМ. Развалы кварцевой жилы |
| II-4 | 2 | Руч. Останец | 65 | III. Золото – единичные знаки |
| III-1 | 2 | Левобережье руч. Мекчирге | 83 | ПМ. Турмалин – сульфидно – кварцевая жила |
| III-2 | 2 | Руч. Ореальный | 75 | III. Золото – единичные знаки |
| III-2 | 6 | Водораздел истоков руч. Двойной, левый приток руч. Гранитный | 93 | ПМ. Кварцевые высыпки |
| III-2 | 7 | Водораздел верховьев руч. Ореольный – Дук, левых притоков руч. Двойного | « | ПМ. Обломки кварца |
| III-2 | 8 | Водораздел верховьев руч. Ореольный – Дук, левых притоков руч. Двойного | « | ПМ. Обломки кварца |
| III-2 | 9 | Водораздел верховьев ручьев Старательный – Дук, левых притоков руч. Двойной | « | ПМ. Обломки кварца |
| III-2 | 10 | Верховье левого истока руч. старатель, левого притока руч. Двойной | « | ПМ. Обломки кварца |

продолжение приложения 3

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-------|----|--|----|--|
| III-2 | 13 | Верховья правого верхнего притока руч. Двойной | 93 | ПМ. Развалы кварцевой жилы |
| III-2 | 15 | Водораздел руч. Двойной - Гранитный | « | ПМ. Развалы кварцевой жилы |
| III-2 | 16 | Клич | « | П. Кварцевые жилы, зоны брекчирования и прожилкового окварцевания |
| III-2 | 17 | Правый борт долины руч. Двойной в среднем течении | « | ПМ. Обломки окварцованных песчанников и алевролитов |
| III-2 | 19 | Водораздел руч. Контрольный – Бек, левых притоков руч. Двойной | « | ПМ. Зоны дробления, кварцевая жила, зона прожилкового окварцевания |
| III-2 | 20 | Левый склон долины руч. Двойной в 400 м. выше устья левого притока руч. Контрольный | « | ПМ. Развалы глыб кварца |
| III-2 | 21 | Контрольный | « | П. Зона дробления и прожилкового окварцевания |
| III-2 | 22 | Истоки руч. Контрольный, левого притока руч. Двойной | « | ПМ. Кварцевая жила, зона брекчирования |
| III-2 | 27 | Водораздел руч. Амбир – Тихий, приустьевая часть | « | ПМ. Обломки кварца |
| III-2 | 29 | Правый и левый борта, (приустьевая часть), долины левого притока руч. Амбир в верховье | « | ПМ. Зона дробления, зона прожилкового окварцевания |
| III-2 | 31 | Двойной | « | П. Кварцевые жилы |
| III-3 | 1 | Водораздел руч. Пиристовый - Дар | 86 | ПГХО. Содержание Au 0,01 г/т |
| III-3 | 3 | Руч. Хара – Юрях (в среднем течении) | « | ПГХО. Содержание Au 0,01 г/т |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-------|----|--|----|--------------------------------------|
| III-3 | 4 | Правобережье руч. Хара - Юрях | 86 | ПГХО. Содержание Au 0,01 г/т |
| III-3 | 5 | Правобережье руч. Хара - Юрях | « | ПГХО. Содержание Au 0,01 г/т |
| III-3 | 7 | Правый борт долины руч. Дар, правого притока р. Нера, в среднем течении | 93 | ПМ. Развалы кварцевой жилы |
| III-3 | 8 | Водораздел руч. Водосборный – Акимка правого притока р. Нера | « | ПМ. Кварцевые высыпки |
| III-3 | 9 | Правый борт долины руч. Дар у устья первого снизу крупного правого притока в среднем течении | « | ПМ. Развалы кварцевой жилы |
| III-3 | 10 | Левый борт долины руч. Сюрприз, правого притока р. Нера | « | ПМ. Развалы кварцевых глыб |
| III-3 | 11 | Правый борт долины руч. Дар выше устья левого притока руч. Барн | « | ПМ. Обломки кварца |
| III-3 | 13 | Барн | « | П. Кварцевая жила |
| III-3 | 14 | Правый водораздел руч. Акимка, левого притока руч. Хара - Юрях | « | ПМ. Зоны дробления и кварцевые линзы |
| III-3 | 15 | Левобережье руч. Хара - Юрях | 86 | ПГХО. Содержание Au 0,015 г/т |
| III-3 | 21 | Пириговое | 93 | П. Кварцевая жила |
| III-3 | 22 | Водораздел руч. Дюлогюеннях - Параллельный | « | ПМ. Высыпка кварца |
| III-3 | 23 | Левый борт долины руч. Дюлогюеннях, (правого притока руч. Артык) в истоках | « | ПМ. Обломки кварцевой линзы |
| III-3 | 24 | Водораздел ручьев (истоки) Дюлогюеннях - Параллельный | « | ПМ. Обломки кварцевой линзы |
| III-3 | 25 | Водораздел руч. Дюлогюеннях - Параллельный | « | ПМ. Кварцевые прожилки |

| | | | продолжение приложения 3 | |
|----------------|----|---|--------------------------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| III-3 | 27 | Правый борт долины р. Нера, напротив устья правого притока руч. Кварцевый | 93 | ПМ. Обломки кварцевой жилы |
| III-3 | 28 | Правый склон долины руч. Кварцевый, правого притока р. Нера | « | ПМ. Высыпка кварца |
| III-3 | 29 | Правый склон долины руч. Дюлогоннях | « | ПМ. Единичные обломки кварца |
| III-3 | 31 | Кварцевое | « | П. Развалы кварцевых жил |
| III-4 | 1 | Шумное, правобережье руч. Артык | « | П. Минерализованная зона дробления |
| III-4 | 9 | Руч. Кривой | 26 | ПМ. Прокварцованная дайка липаритовых порфиров |
| III-4 | 11 | Руч. Темный | « | ПМ. Прокварцованная дайка диоритовых порфиритов |
| III-4 | 13 | Руч. Мередуй | 53 | ШП. Золото – единичный знак |
| IV-1 | 1 | Руч. Овал | 26 | ПМ. Прокварцованная дайка диоритовых порфиритов |
| IV-2 | 2 | Среднее течение руч. Хангаласс | 57 | ВГХО. В донных отложениях золота 250 гф |
| IV-2 | 8 | Руч. Ожидание | 26 | ПМ. Зона окварцевания |
| IV-3 | 1 | Руч. Безымянный | 72 | ШП. Золото – единичный знак |
| IV-3 | 2 | Руч. Нижний Джелкан | « | ШП. Золото – единичный знак |
| IV-4 | 3 | Руч. Бермани | 63 | ШП. Золото – единичные знаки |
| IV-4 | 4 | Руч. Бердана | « | ПМ. Прожилки кварца |
| <i>Серебро</i> | | | | |
| II-3 | 20 | Правобережье руч. Бурустах | 57 | ВГХО. В донных отложениях серебра 3,5 гф |

продолжение приложения 3

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-----------------------------------|----|---|--------|---|
| Ш-4 | 10 | Левобережье руч. Артык | 57 | ВГХО. В донных отложениях серебра 3,5 гф |
| IV-1 | 2 | Верховье руч. Мудекен | « | П. Сульфидно – кварцевые жилы в зонах дробления |
| IV-4 | 2 | Верховья ручьев Мередуи и Бермани | « | ВГХО. В донных отложениях серебра 7,0 гф |
| IV-4 | 6 | Водораздел ручьев Охотика – Белый | « | П. Сульфидно – кварцевые жилы в зонах дробления |
| IV-4 | 8 | Верховья ручьев Охотика, Ветвистый | 57, 63 | ВГХО. В донных отложениях серебра 30 гф |
| IV-4 | 11 | Руч. Охотика | « | П. Сульфидно – кварцевые жилы |
| IV-4 | 13 | Верховья ручьев Джек, Ветвистый, Заболоченный | « | ВГХО. В донных отложениях серебра 7,0 гф |
| Неметаллические ископаемые | | | | |
| <i>Оптические материалы</i> | | | | |
| <i>Кварц оптический</i> | | | | |
| I-1 | 38 | Водораздел Омеги - Еликона | 76 | П. Кварцевая жила, россыпь в делювии. |
| <i>Горнотехническое сырье</i> | | | | |
| <i>Графит</i> | | | | |
| IV-1 | 3 | Руч. Озерный | 94 | П. Графитизированные гранодиориты |
| IV-1 | 4 | Руч. Кыра - Хая | « | « |
| IV-1 | 8 | Руч. Графитовый | « | П. Графитизированные гранодиориты |

Приложение 4

Проявление бурого угля,
показанного на карте неоген – четвертичных образований
сдвоенного листа Q – 55-XXXI, XXXII
Государственной геологической карты Российской Федерации
масштаба 1:200 000

| Индекс клетки | Номер на карте | Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока | Номер по списку использованной литературы | Тип объекта, характеристика объекта |
|-----------------------------------|----------------------|--|--|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Горючие ископаемые | | | | |
| Твердые горючие ископаемые | | | | |
| <i>Уголь бурый</i> | | | | |
| I-2 | 22 | Левобережье р. Антагачан | 93 | П. Маломощные прслои бурого угля |

Список стратотипов, опорных обнажений, буровых скважин и горных выработок, показанных на геологической карте

Приложение 5

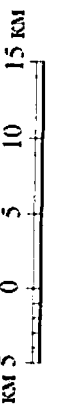
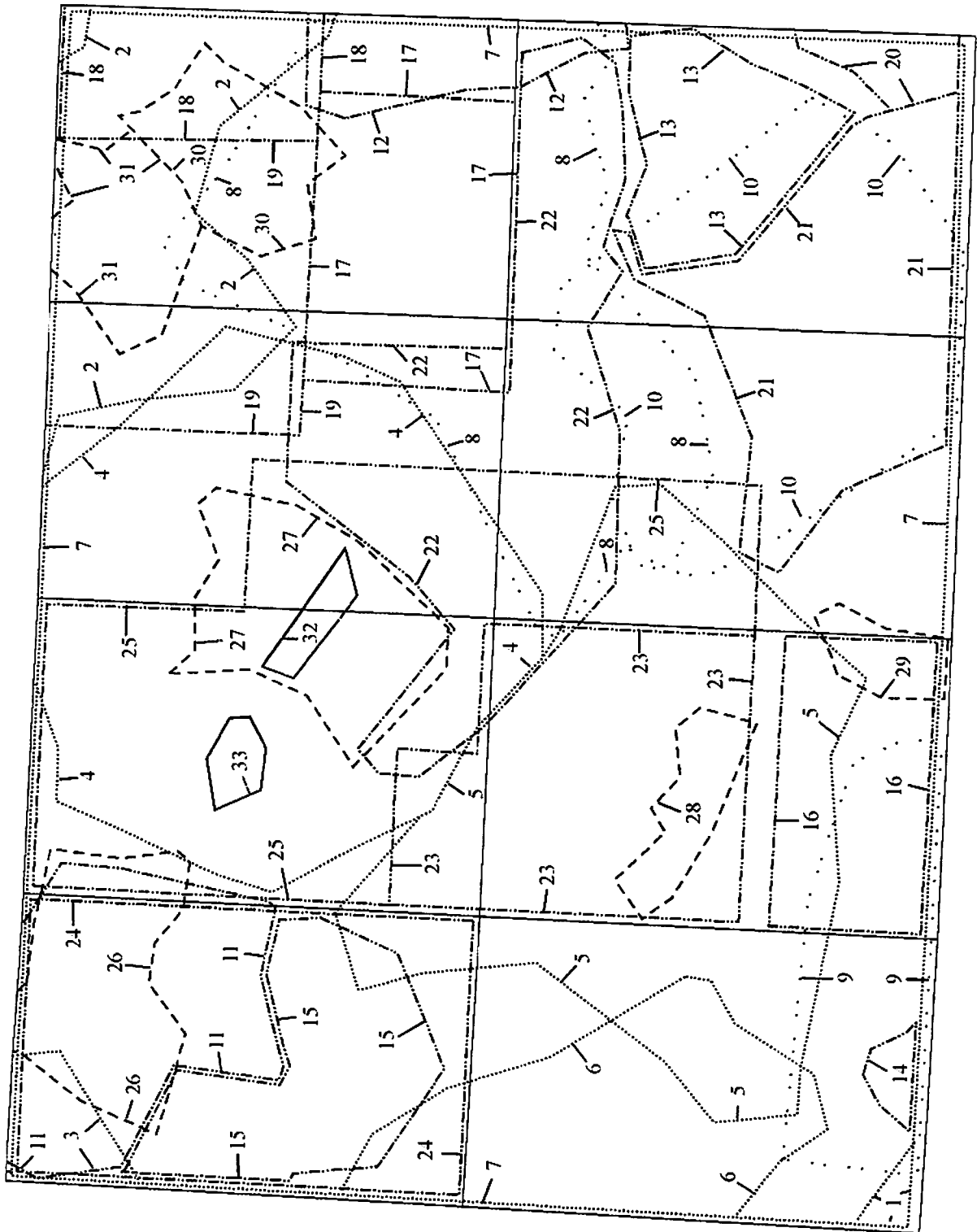
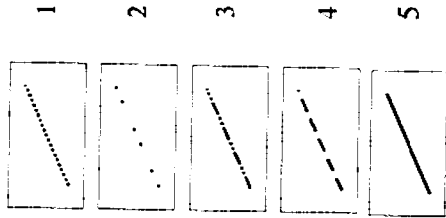
| №№ по карте | Характеристика объекта | № источника по списку литературы, авт. № объекта |
|-------------|---|--|
| 1 | Опорный разрез ледниковых образований второй ступени верхнего звена неоплейстоцена | 93 Р-8, т.н. 5122 |
| 2 | Опорный разрез кадыкчанской свиты | 59, т.н. 2082-2083 |
| 3 | Опорный разрез отложений седьмой-девятой надпойменных террас р. Бурустах | 93, т.н. 5559 |
| 4 | Опорный разрез верхней части верхней подсвиты някуньинской свиты | 59, т.н.2081 |
| 5 | Скважина, 113м, вскрывает стратотип озёрно-аллювиальных отложений тагыньинской свиты миоцена | 77, скв. 10, Б.Л-3 |
| 6 | Скважина, 110м, вскрывает опорный разрез озёрно-аллювиальных отложений тагыньинской свиты миоцена | 77, скв. 9, Б.Л-4 |
| 7 | Траншея, вскрывает разрез отложений второй надпойменной террасы р. Нера | 76, траншея 575-4 |
| 8 | Опорный разрез нижней подсвиты някуньинской свиты | 59, т.н. 2080 |
| 9 | Опорный разрез нижней и средней частей тонорской свиты | 59, т.н. 110-111 |
| 10 | Опорный разрез отложений четвёртой надпойменной террасы р. Нера | 76, Р-21 |
| 11 | Траншея, вскрывает разрез отложений русла и низкой поймы р. Нера | 76, траншея 498-182 |
| 12 | Опорный разрез отложений пятой-шестой надпойменных террас р. Бурустах | 93 т.н. 1585 |
| 13 | Траншея, вскрывает разрез отложений первой надпойменной террасы р. Нера | 76, траншея 498-174 |
| 14 | Опорный разрез маршальской свиты | 59, т.н. 224 |
| 15 | Скважина, 146м, вскрывает стратотип озёрно-аллювиальных отложений артыканской свиты миоцена | 107, скв. 28, Б.Л-70 |
| 16 | Опорный разрез верхней подсвиты эгеляхской свиты | 59, т.н. 221 |
| 17 | Опорный разрез средней и верхней частей нижней подсвиты эгеляхской свиты | 59, т. н.220-221 |
| 18 | Опорный разрез костёрской свиты | 59, т.н. 2280-2281 |
| 19 | Опорный разрез верхней части верхней подсвиты мередуйской свиты | 59, т.н. 3584 |
| 20 | Опорный разрез верхней части средней подсвиты мередуйской свиты | 59, т.н.196-197 |
| 21 | Опорный разрез верхней подсвиты ала-чубукской свиты | 59, т.н.3140 |
| 22 | Опорный разрез нижней подсвиты ала-чубукской свиты | 59, т.н. 2340 |
| 23 | Опорный разрез верхней части аренской свиты | 59, т.н. 2284-2285 |
| 24 | Опорный разрез нижней части верхней подсвиты мередуйской свиты | 59, т.н. 3562-3563 |
| 25 | Опорный разрез нижней и средней частей амбирской свиты | 59, т.н. 120-124 |
| 26 | Опорный разрез верхней части тонорской свиты | 59, т.н. 2079 |
| 27 | Стратотип верхней подсвиты мередуйской свиты | 59, т.н. 3584 |
| 28 | Опорный разрез нижней части средней подсвиты мередуйской свиты | 59, т.н. 2306, 2311 |

| | | |
|----|--|-----------------------|
| 29 | Опорный разрез средней и верхней частей нижней подсвиты мередульской свиты | 59, т.н. 2306 |
| 30 | Опорный разрез нижней части верхней подсвиты някуньинской свиты | 59, т.н.2103-2104 |
| 31 | Опорный разрез нижней части аренской свиты | 59, т.н. 210-211 |
| 32 | Опорный разрез верхней части ампирской свиты | 59, т.н. 156, 159-160 |
| 33 | Скважина, 105м, вскрывает парастратотип озёрно-аллювиальных отложений тыгыньинской свиты миоцена | 60, скв. 4 |
| 34 | Опорный разрез геонидной свиты | 59, т.н.131, 132 |
| 35 | Скважина, 96м, вскрывает опорный разрез водно-ледниковых отложений второй ступени верхнего звена неоплейстоцена Хангаласской впадины | 64, скв. 1 |
| 36 | Скважина, 132,8м, вскрывает верхнюю часть разреза озёрно-аллювиальных отложений тыгыньинской свиты миоцена | 81, скв. 47 |
| 37 | Канавы, вскрывают опорный разрез озёрно-аллювиальных отложений морозовской и хмуровской свит плиоцена | 64, канавы 806 |
| 38 | Опорный разрез нижней части мекчергинской свиты | 59, т.н.2326-2327 |
| 39 | Опорный разрез верхней части мекчергинской свиты | 59, т.н. 2337-2338 |

СПИСОК
пунктов, для которых имеются определения возраста пород

Приложение 6

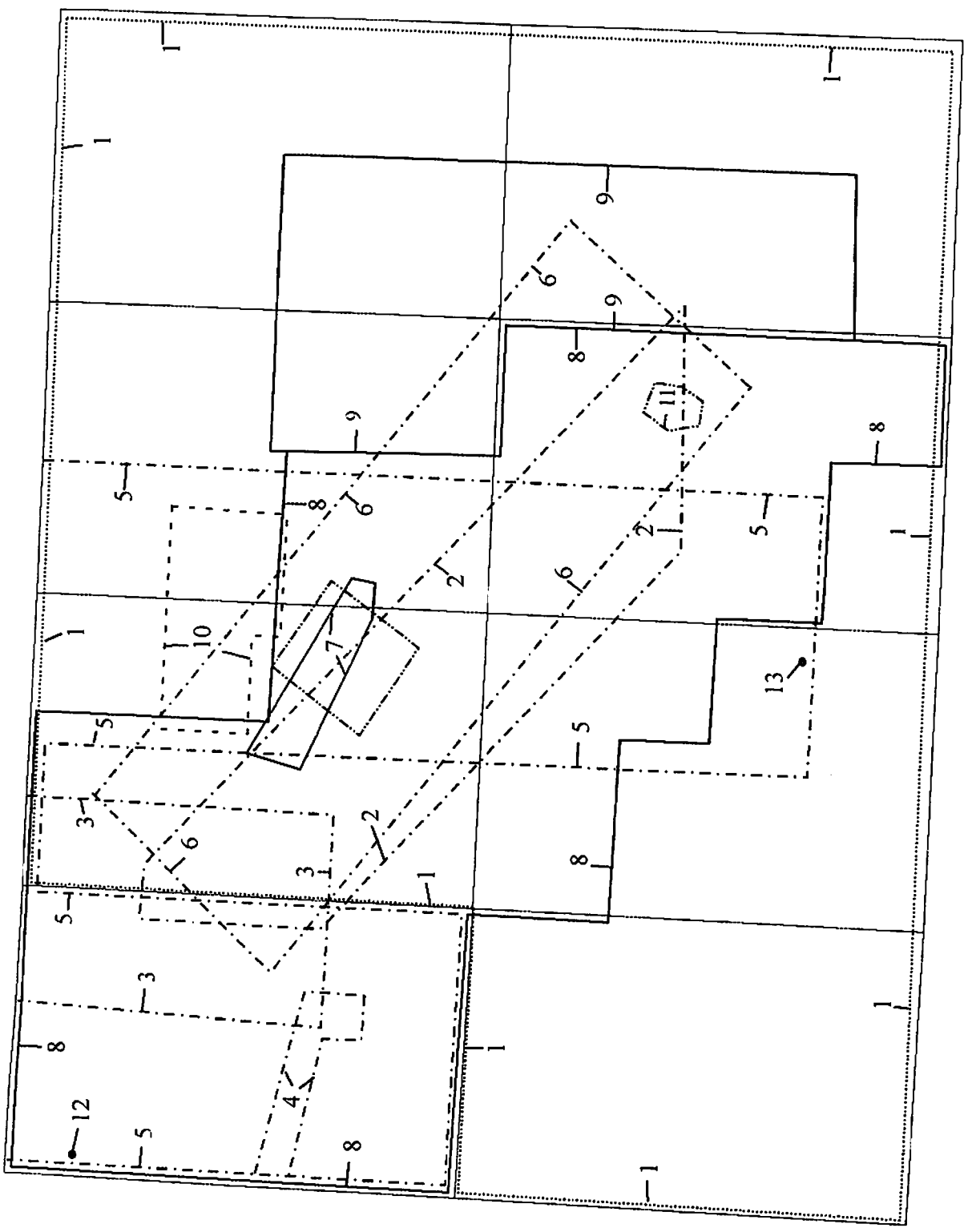
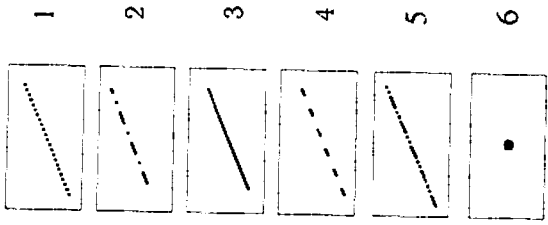
| №№ по карте | Наименование геологического подразделения | Метод определения | Возраст, тыс. лет, млн. лет | № источника по списку литературы, авторский № пункта |
|-------------|--|-------------------|-----------------------------|--|
| 8 | Аллювиальные отложения IV надпойменной террасы | Радиоуглеродный | 45.6 | № 72 . МАГ-1017 |
| 6 | Аллювиальные отложения II надпойменной террасы | Радиоуглеродный | 34.79 | № 72, МАГ-1163 |
| 9 | Аллювиальные отложения I надпойменной террасы | Радиоуглеродный | 11.2 | № 72, МАГ-1013 |
| 7 | Аллювиальные отложения низкой поймы | Радиоуглеродный | 1.16 | № 72, МАГ-1164 |
| 1 | Штоки монцодиоритов хуламринского комплекса | K-Ar | 93 | №72, 2846-1 |
| 2 | Дайки трахиориолитов хуламринского комплекса | K-Ar | 96 | №72, 4247-6 |
| 3 | Дайки лампрофиров хуламринского комплекса | K-Ar | 87 | №72, 3366-2 |
| 4 | Дайки андезитов неро-бохапчинского комплекса | K-Ar | 136 | №89, 20-3 |
| 5 | Дайки дацитов неро-бохапчинского комплекса | K-Ar | 129 | №89, 22-4 |
| 10 | Дайки риолитов неро-бохапчинского комплекса | K-Ar | 141 | №89, 158 |



Спр. 8

И. Я. Зарябин, д. П. Тихонова, В. В. Казанников и др.
Лист 0-55-XXXI-XXXII.

Рис. 1.1 Кремль северозападной стороны
масштаб 1:200 000, 1:100 000, 1:50 000, 1:25 000, 1:10 000

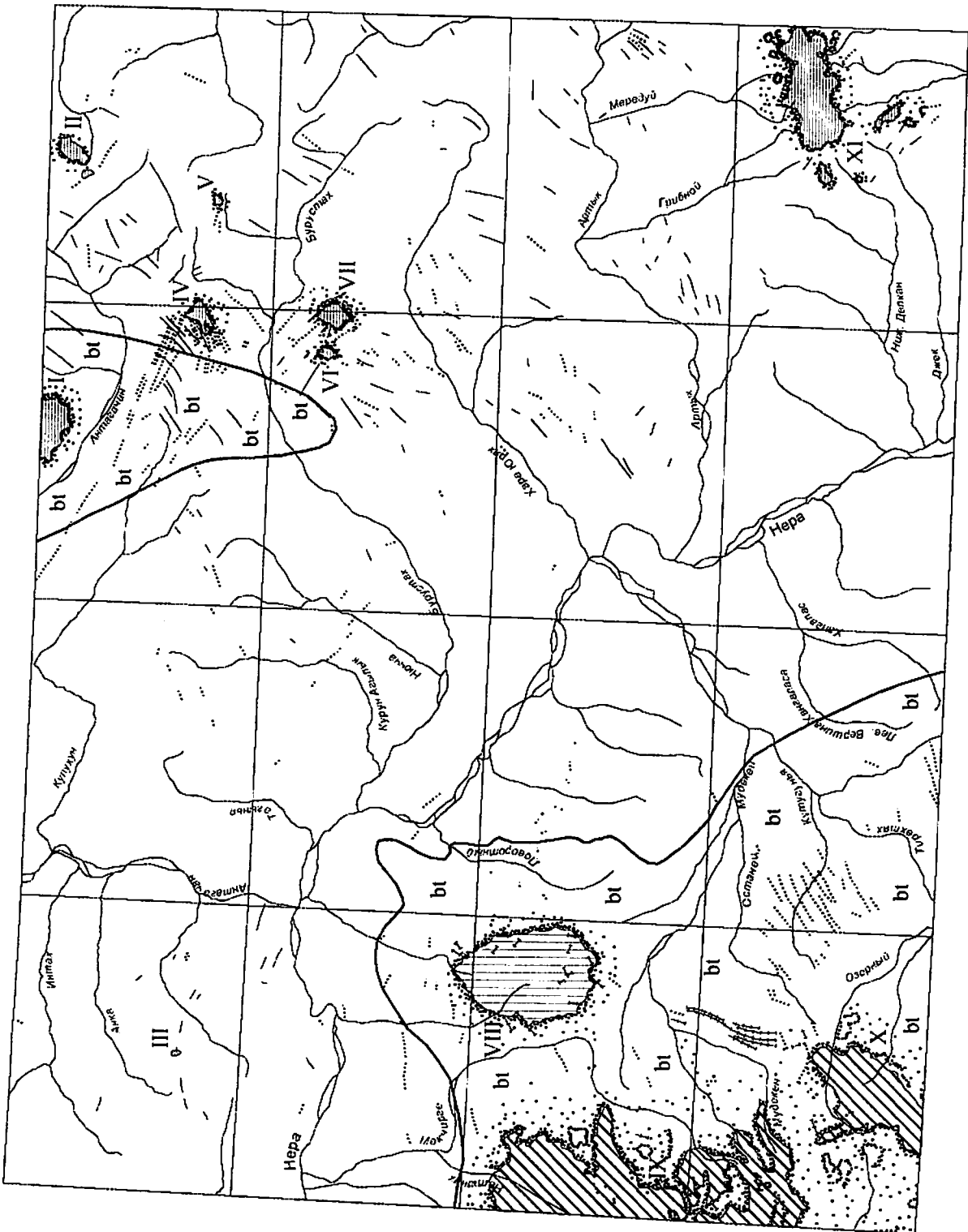


Emp. 8

21. 8. 32 pybůtk, ol. 21. Stáhněte, ob. 3. Rozměrův a p.p.
oblem 9-55-XXXI, XXXII

Pec. 1. 2. Crc. ma 20000-2012000' vyšchkoem pácka
pácka 20000000, 1:100000, 1:25000, 1:10000, 1:5000

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8








0 5 10 15 KM

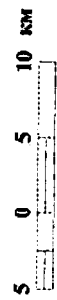
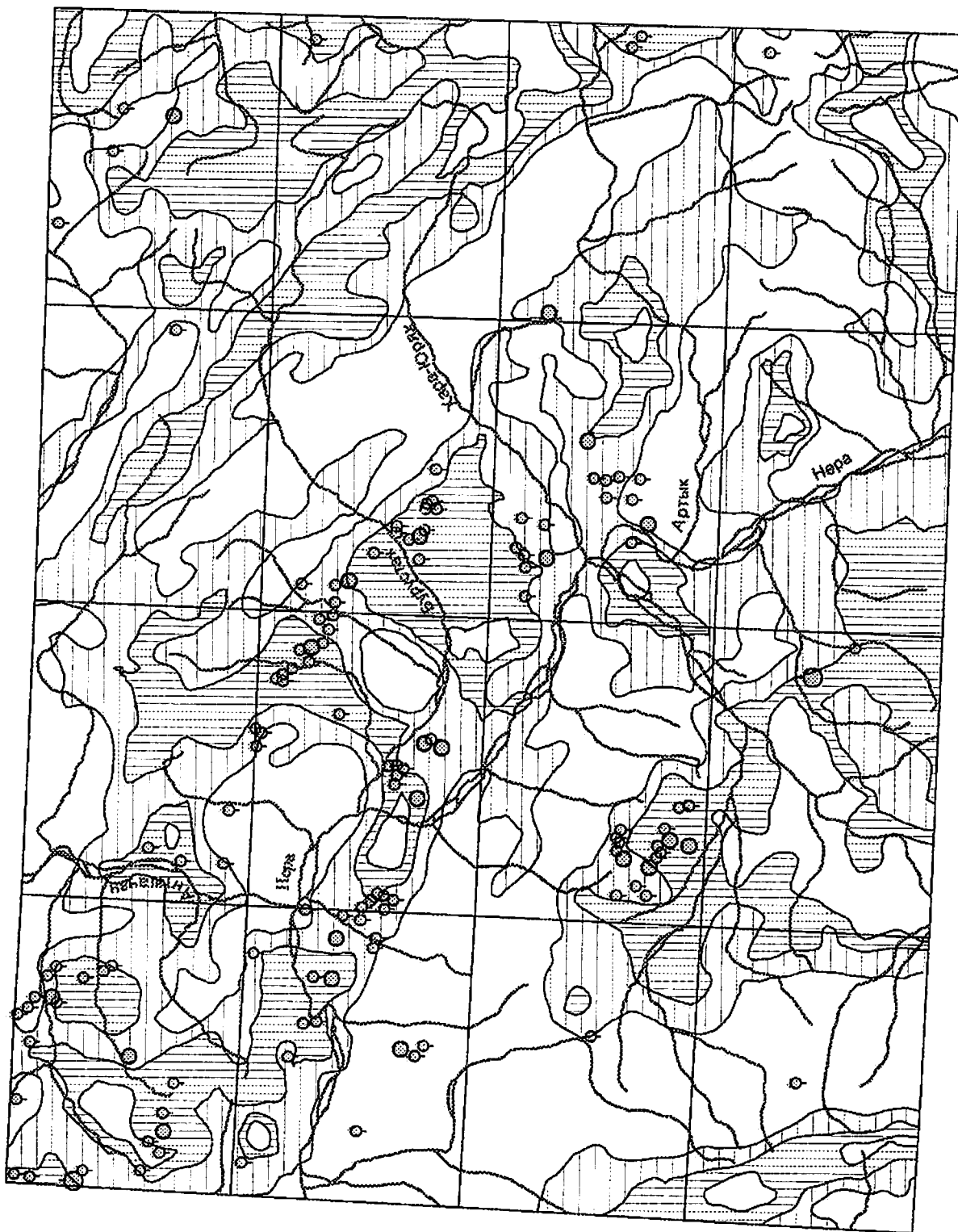
Смп. 68

д.т. Заряева, д.2. Стаханов, д.3. Иванов и др.

д.т. З-55-XXXI, XXXII

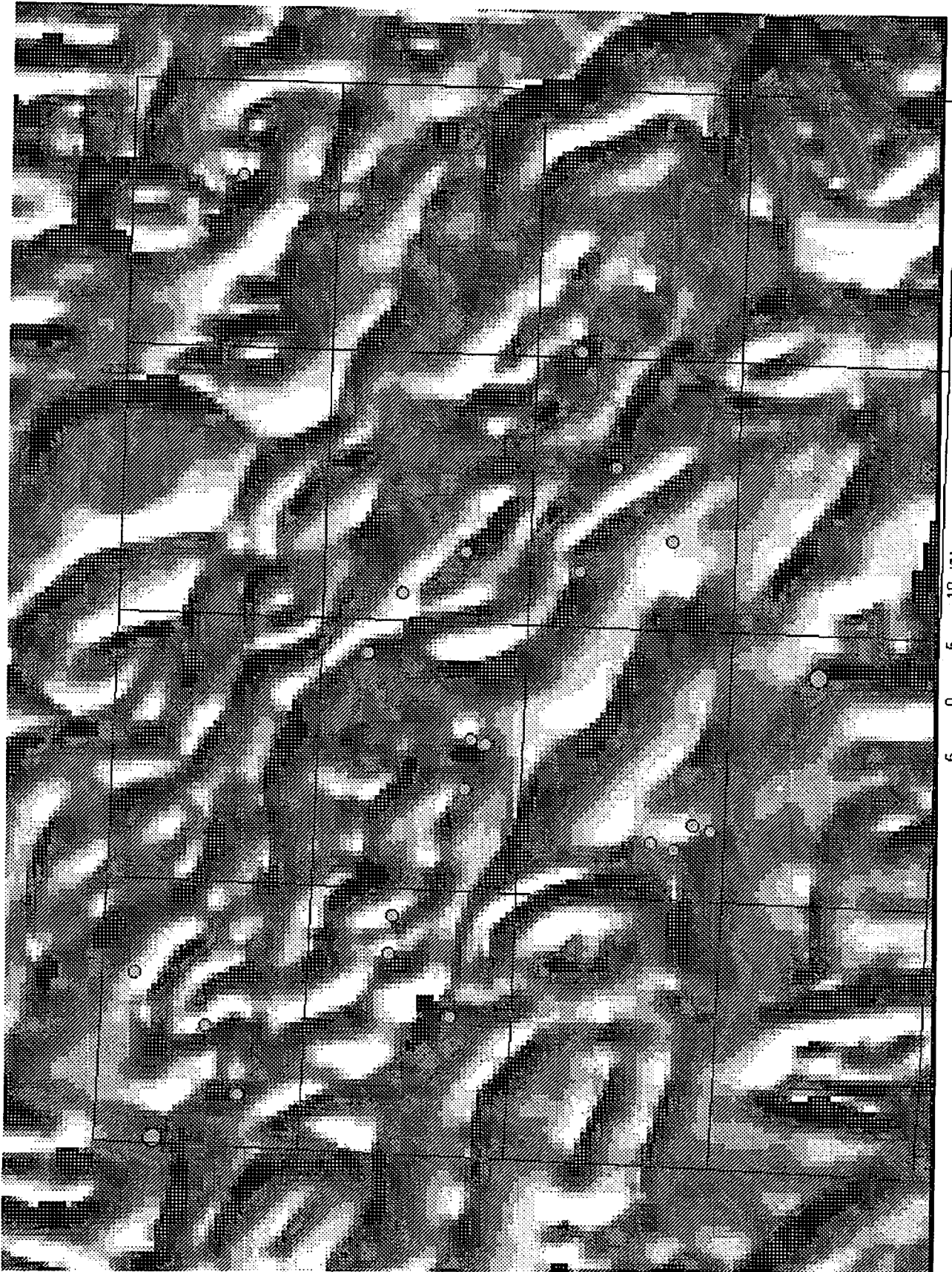
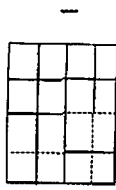
д.т. З.т. Черная пометки в журнале и в
меморандуме в отношении.

- 1 
- 2 
- 3 
- 4 
- 5 



Emp. 143

U. S. Bapstun, J. M. Tabet, B. B. Tawakul & P.
Lecm Q-55-XXX, XXXX
Per. P. T. Ececa, mpocmpa kenu be kuto coon kow kow
koooyu ye or ma kapa ayuu note er az na meera u
go lo moy y q. uoz obte k moe






5 0 5 10 KM

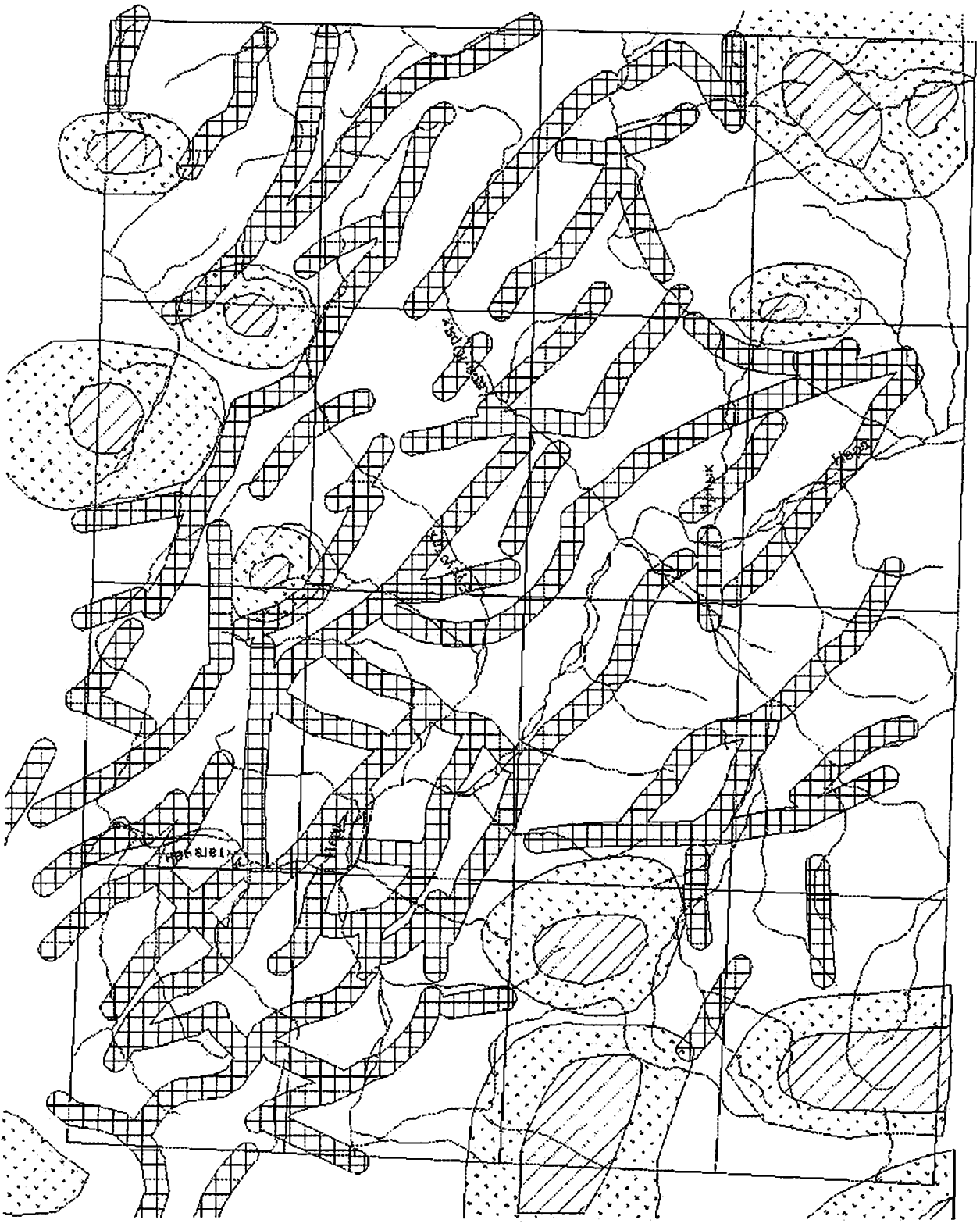
Смп. 143

И. С. Бобышев, И. И. Тарасов, В. В. Ковалевский и др.

В. 55-XXI, XXII

Пр. 8.2. Столповцев генерал-майор
Иванович Иван В. 55-XXI, XXII

- 1 
- 2 
- 3 



Смп. 125

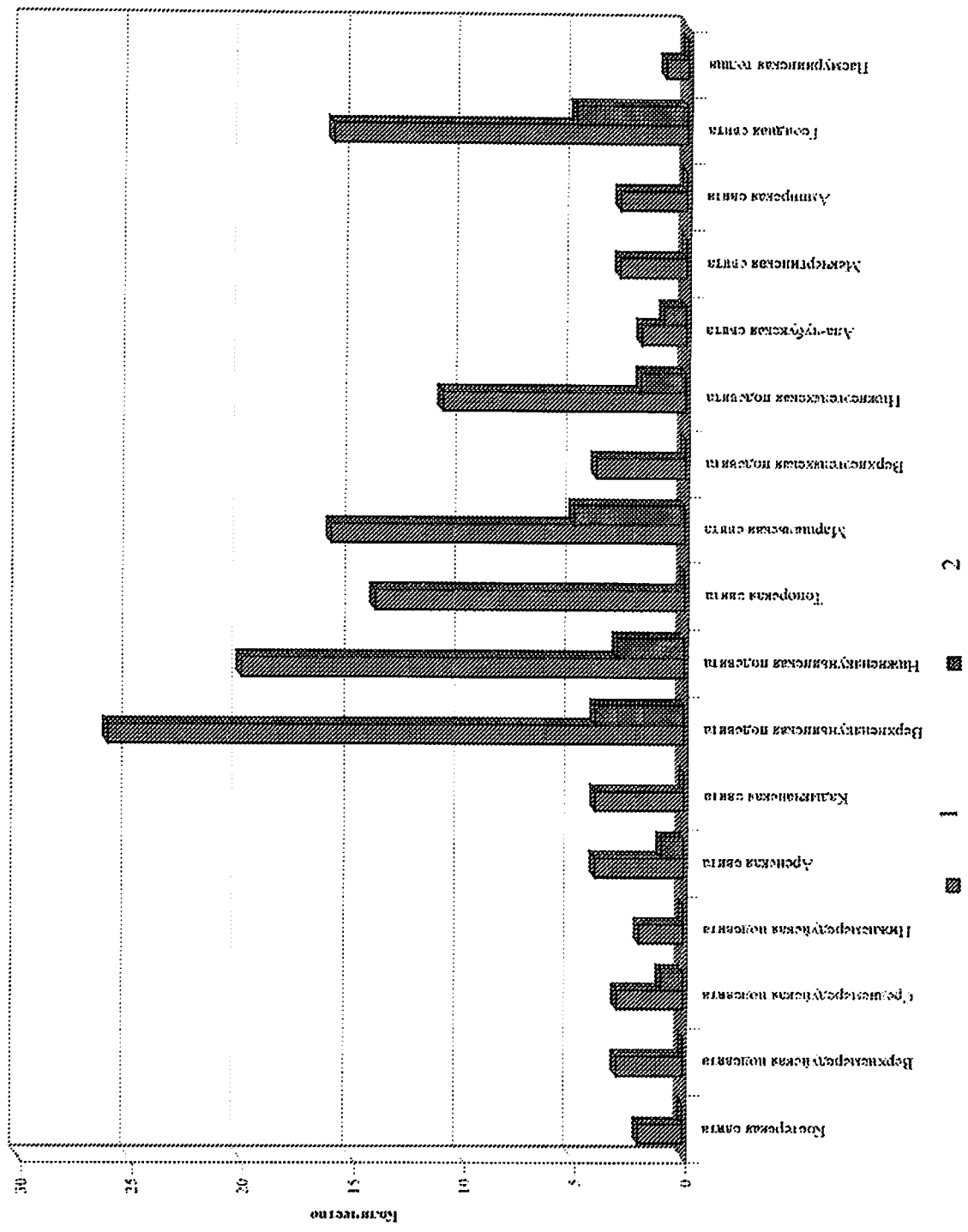
И. А. Зарудин, Д. П. Ставита, В. В. Карацукет и др

Левон Р-55-XXI, XXII

Дие. 8.3. Регулировка температуры воздуха -

микрометр характерен для этого здания -

это норма



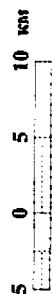
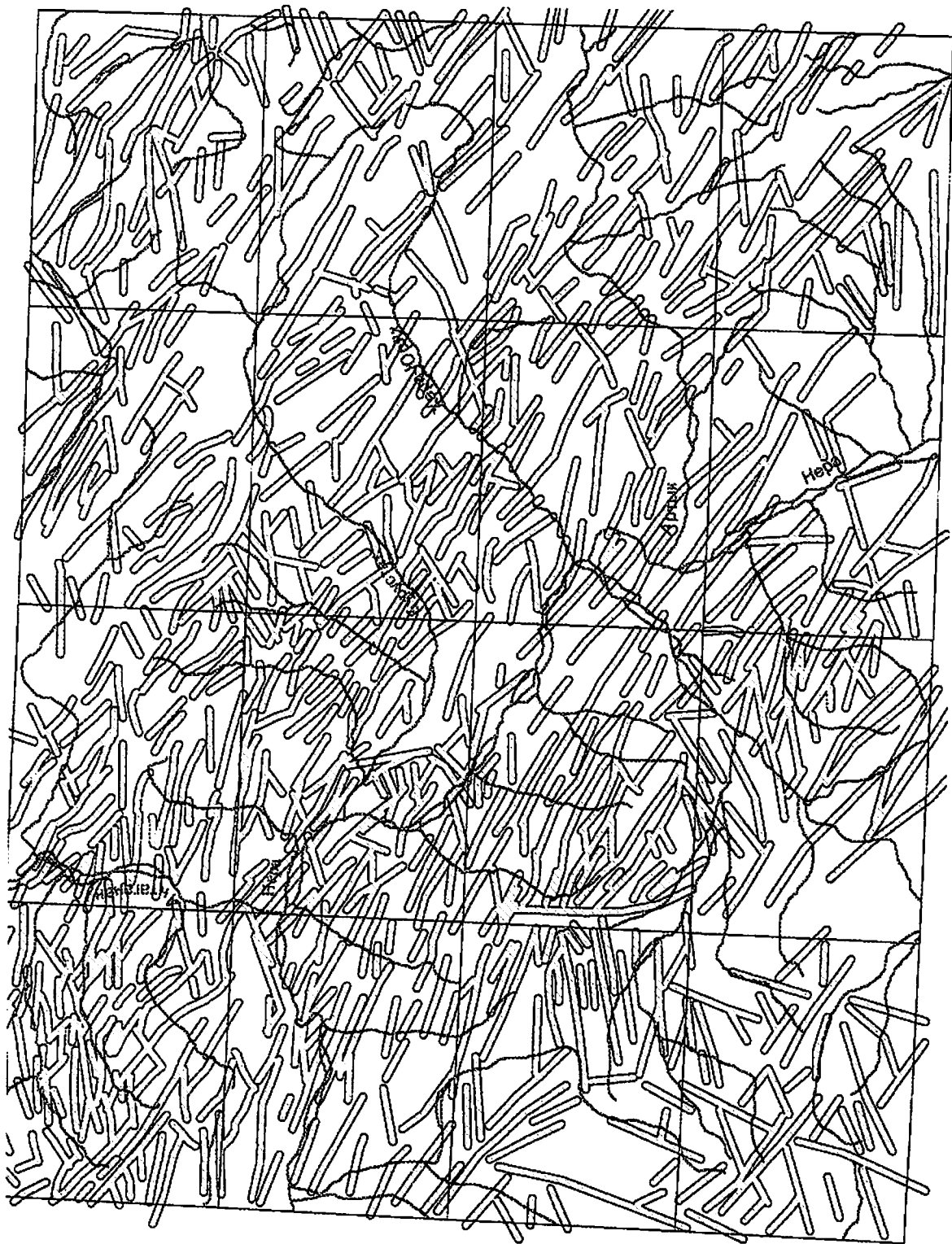
Comp. 176

N. A. Bary, D. N. Farkota, B. B. Stan. in the list a pp.

Lucas B-55-XXXI, XXXII

Dec. 8. Y. Paepere the Gordon of the 17th no

emp. in the paper in the 18th paper in the

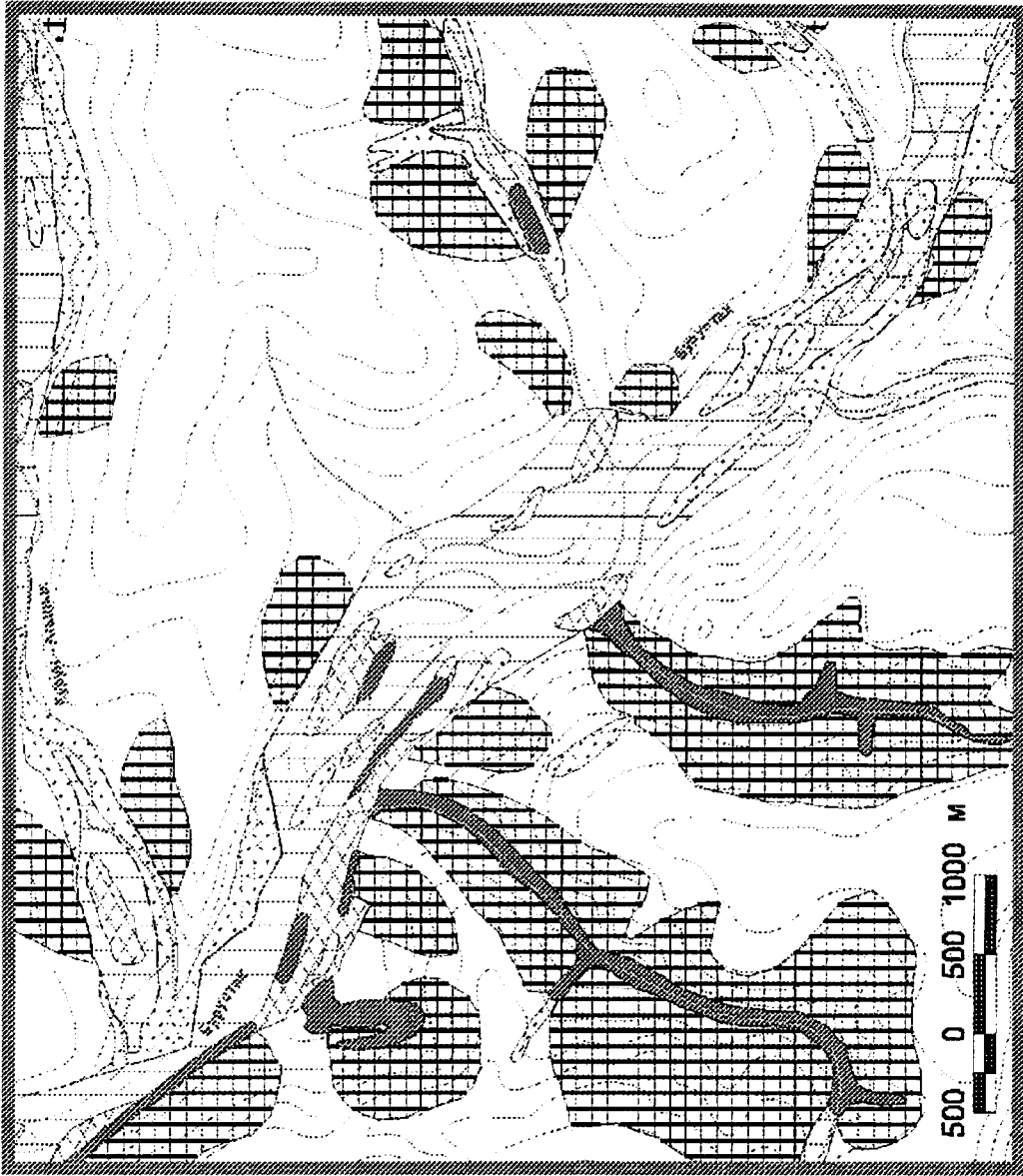


Camp. 178

2. 4. 30. 1952, ol. 2. St. Petersburg, 29. 9. 1952. The number of sp.
oluen 0-55-XXXI, XXXII

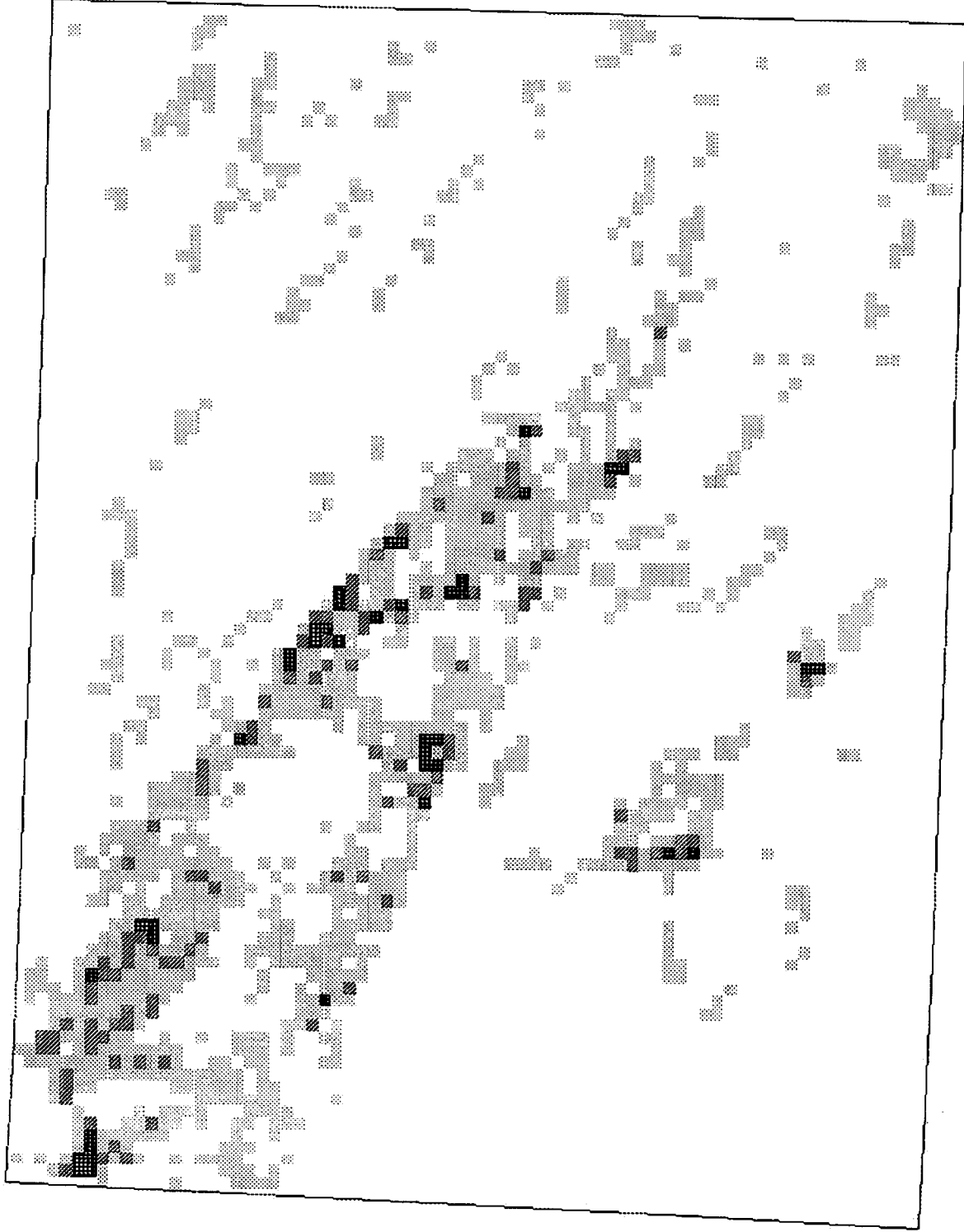
2. 5. 30. 1952. The number of sp. for the number
mipenushobamenu.

1 2 3 4 5



Групп. 179

Учебные задания к пил. 8.6. Замеряются время парной полетной операции на 2
1-5 Записываются время в секунды: 1-годок (0,01-0,2 сек), 2-секунд (0,2-0,6 сек),
3-полеток (0,6-2,0 сек), 4-полеток (2,0-3,0 сек); 5-время выноса нового поколения
всплывающего яйца полетом в секундах.



5 0 5 10 км

Менее 1.15 1.25 1.30 более

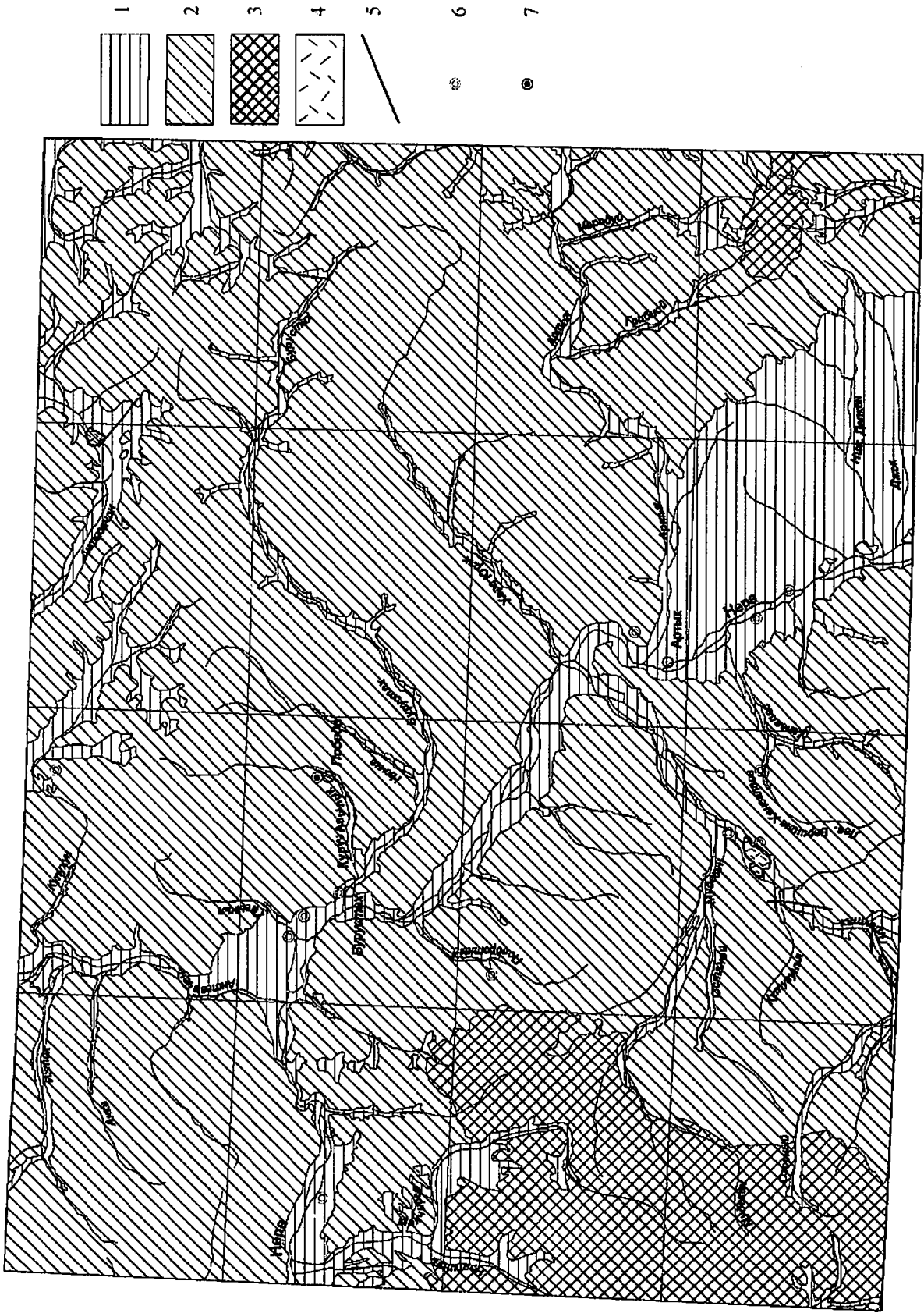


182

Смп. 182
И.Ф. Зыков, ст. п. Сталина, Д.В. Коваленко и др.

Иван 9-55 - XXI, XXII

Ген. Р. З. Демидовича командиром полка
Кремль (ЗП) и др. и др. в форме - в форме -
для выгнания



Условные обозначения к рис. 1.2

1 - работы масштаба 1:200 000 (1 – Димеев Н.Ш, Нургалеев Р.Ю., ВИГГПП Госкомгеологии и недропользования РС(Я), 1987-90г.); **2 - работы масштаба 1:100 000** (2 – Панева О.А., ВИГРЭ ПО “Якутскгеологии”, 1978-85г., 3 – Эрнст Н.Д., ВИГРЭ ПО “Якутскгеологии”, 1980-86г., 4 - Эрнст Н.Д., ВИГРЭ ПО “Якутскгеологии”, 1982-86г., 5 - Эрнст Н.Д., ВИГГПП Госкомгеологии и недропользования РС(Я), 1989-94г., 6 – Протопопов Г.Х., ГУП ЯПСЭ Госкомгеологии и недропользования РС(Я), 2000-02г.); **3 - работы масштаба 1:25 000** (7 – Храмов В.Т., ВИГРЭ ПО “Якутскгеологии”, 1973-74г., 8 – Петрова Н.Д., ВИГРЭ ПО “Якутскгеологии”, 1978-79г., 9 – Сердюк В.Д., ВИГГПП Госкомгеологии и недропользования РС(Я), 1993-96г.); **4 - работы масштаба 1:10 000** (10 – Нужин В.В., ВИГГПП Госкомгеологии и недропользования РС(Я), 1989-92г.); **5 - работы масштаба 1:5 000** (11 – Лифиренко А.С., Берелёхское РайГРУ Дальстроя, 1947-48г., 12 – Салыкин С.М., ЛГРЭ ПО “Якутскгеологии”, 1984-87г.); **6 – предварительная разведка на коренных месторождениях золота** (12 – Никонов В.И. – месторождение Билэр, 1995 г, 13 – Сорокин В.Я. – месторождение Хангалас, 1963г.)

Региональные исследования, включающие площадь работ:

Петров А.И., Корсуков В.А. (масштаб 1:200 000), Гриненко В.С. (масштаб 1:500 000), Лейбович Е.А. (масштаб 1:200 000), Шашкина И.А (литолого-стратиграфические)

Условные обозначения к рис. 3.1

1 – дайки позднеюрского неро-бохапчинского габбро-диоритового, малых интрузий; 2 – массивы раннемелового тас-кыстабытского комплекса гранодиорит-гранитового плутонического: Нельканский (IX), Арга-Салинский (X); 3-4 – раннемеловой колымский гранитовый комплекс: 3 – Ала-Чубукский (Поворотный) (VIII) массив, 4 – дайки; 5-6 – позднемеловой хуламринский трахидолерит-монцодиоритовый комплекс малых интрузий: 5 – массивы: Хуламринский (XI), Облачный (II), Антагачанский (Правоантагачанский) (I), Бурустахский (V), Биотитовый (VI), Атака (VII), Весновка (IV), Аннушка (III), 6-дайки; 7 – зоны развития контактового метаморфизма; 8 – зоны развития регионального зонального метаморфизма: а) хлоритовая зона, б) биотитовая зона

Условные обозначения к рис. 8.1 Схема пространственного соотношения коэффициента вариации поля силы тяжести и золоторудных объектов 1, 2 - территория со значением КВ от $-0,019$ до $-0,007$ (1 – от $-0,012$ до $-0,007$, 2 – от $-0,019$ до $-0,012$), 3 – малые месторождения золота, 4 – рудопроявления, 5 - пункты минерализации

Условные обозначения к рис. 8.2 Псевдорельеф дисперсии магнитного поля площади листа Q-55-XXXI,XXXII. 1 – площадь сдвоенного номенклатурного листа Q-55-XXXI,XXXII, 2 – месторождения золота, 3 – рудопроявления

Условные обозначения к рис. 8.3 Результаты интерпретации статистических характеристик аномального магнитного поля. 1 – контуры интрузивных тел, в близповерхностном эрозионном срезе, 2 – окружающие их поля роговиков, возможно над кровлей глубокозалегающих (до 500м) массивов, 3 – относительные минимумы дисперсии магнитного поля

Условные обозначения к рис. 8.4 Распределение золоторудных объектов по стратиграфическим подразделениям. 1 – суммарное количество месторождений, рудопроявлений, пунктов минерализации, 2 – суммарное количество месторождений и рудопроявлений

Условные обозначения к рис. 8.5 Схема расположения зон повышенной трещиноватости 1 - линейные разноориентированные зоны повышенной трещиноватости, выявленные с помощью статистических методов обработки дистанционной основы и заверенные экспертным дешифрированием

Условные обозначения к рис. 8.6 Геоморфологический фактор золотого оруденения

1 – 5 Содержание золота в россыпи: 1- убогое ($0,01-0,2 \text{ г/м}^3$), 2 – бедное ($0,2- 0,6 \text{ г/м}^3$), 3 – рядовое ($0,6-2,0 \text{ г/м}^3$), 4 - богатое ($>2,0 \text{ г/м}^3$); 5 – участки возможного делювиально-солифлюкционного сноса золота в россыпь

Условные обозначения к рис. 8.7 Распределение коэффициента перспективности (Σ_{ϕ}) территории на золото-кварцевое оруденение

Условные обозначения к рис. 9.1 Гидрогеологическая схема 1 – водоносный комплекс неоген-четвертичных образований; 2 – водоносный мезозойских терригенных образований; 3 – водоносный комплекс мезозойских интрузивных образований; 4 – наледи; 5 – разрывные нарушения, вскрывающие водоносные горизонты; 6 – скважины, вскрывшие надмерзлотные воды и верхние горизонты мерзлых пород; 7 – скважины, вскрывшие межмерзлотные и подмерзлотные воды