



МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ  
УПРАВЛЕНИЕ ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ ПО МАГАДАНСКОЙ ОБЛАСТИ  
ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «МАГАДАНГЕОЛОГИЯ»

ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
масштаба 1 : 200 000

Издание второе  
*Серия Неро-баханчинская*  
Лист Р-55-ХVI (исток. р. Колыма)

ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

УДК 55 (084. 3М200):528.94. 065(571.65)

Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1 : 200 000. Издание второе. Серия Неро-Бахапчинская. Лист Р-55-ХVI (исток р. Колыма). Объяснительная записка. – СПб: Картографическая фабрика ВСЕГЕИ, 223с. (Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации, Роснедра, Управление по недропользованию по Магаданской области, Открытое акционерное общество «Магадангеология»).

Систематизированы материалы по геологическому строению и полезным ископаемым северо-западной части Аян-Юряхского антиклинория Яно-Колымской складчатой системы в зоне сочленения его с Иньяли-Дебинским синклиниорием. Приведены данные по стратиграфии, магматизму, тектонике, истории развития, геоморфологии, гидрогеологии и геоэкологической обстановке площади. Рассмотрены полезные ископаемые площади, выполнена её прогнозная оценка на золото, даны рекомендации по дальнейшему изучению площади и её рудных объектов

Табл. 8 , ил. 8 , список лит. 137 назв., прил.13

С о с т а в и т е л и

*Ю. П. Карелин, П. А. Шерстобитов, С. В. Жигалов, А. Э. Хардигов, И. А. Холодная,  
А. С. Крыгина, Ш. Г. Грищенко, Т. А. Ведерникова, В. В. Кокорин, А. П. Ганов*

Редактор *Б. Ф. Палымский*

Эксперты НРС (ВСЕГЕИ)

Рекомендовано к печати  
НРС МПР РФ при ВСЕГЕИ

Рукопись научно отредактирована

2009 г.

## ВВЕДЕНИЕ

Площадь листа ограничена координатами 62°00'-62° 40' с. ш. и 147°00'-148°00' в.д., входит в состав Сусуманского и Тенькинского районов Магаданской области. Принадлежит Яно-Колымской золотоносной провинции, а в экономической географии именуется Центральным Колымским золотоносным районом и располагается в зоне сочленения северо-западной части Аян-Юряхского антиклинория и Иньяли-Дебинского синклинория Яно-Колымской складчатой системы.

Территория расположена в Верхне-Колымском нагорье между горной системой Черского и хребтом Сарычева, характеризуется расчлененным низкогорным рельефом с участками среднегорного. Превышения водоразделов над днищами долин составляет 500-600 м, иногда до 900 м. Абсолютные высотные отметки достигают 1300-1400 м, наибольшая отметка 1737 м (г. Хастах), наименьшая – 515 м в пойме р. Колыма.

Главные реки – Колыма, Аян-Юрях, с левым притоком р. Берелёх и р. Кулу с крупными притоками Арга-Юрях и Дегдекан. Река Колыма начинается на площади после слияния рек Аян-Юрях и Кулу, протяженность её здесь 20 км. Большинство водотоков типичные горные реки и ручьи.

Климат резко континентальный, субарктический. Среднегодовая температура воздуха, по данным наблюдений метеостанции «Кулу», составляет минус 13°С. Минимальные среднемесячные температуры в январе опускаются до минус 63°С, максимальная, отмеченная в июле, – плюс 34°С. Зима продолжительная и морозная, лето тёплое и короткое, длится менее 3-х месяцев. Годовое количество осадков варьирует от 250 до 320 мм. Переход среднесуточных температур через 0°С происходит в первой-второй декадах мая и во второй половине сентября. Реки замерзают во второй половине октября и вскрываются в последней декаде мая.

Древесная растительность, представленная преимущественно даурской лиственницей, сосредоточена в долинах водотоков, где произрастают тополь, ива-чозения и кустарники. Выше границы распространения лиственницы (отметки 600-800 м) начинаются заросли кедрового стланика.

Основу экономики района составляет добыча россыпного золота, населённые пункты отсутствуют. Уровень добычи золота невысокий, составляет в год 300-400 кг. Районный центр пос. Усть-Омчуг расположен в 160 км к югу от южной рамки листа, г. Сусуман в 20 км от северной границы по направлению на северо-восток. Площадь с юга на север пересекает территориальная трасса Палатка – Кулу - Нексикан, вдоль неё проходит ЛЭП-220 кВ. По отдельным водотокам к участкам золотодобычи проложены временные грунтовые дороги.

Геологическое строение района сложное. Обнаженность пермских и триасовых отложений плохая, участками удовлетворительная, массивов и штоков гранитоидов в основном хорошая. Коренные выходы пород немногочисленны, приурочены к бортам долин и берегам рек, иногда к водоразделам. Вскрыты они также в эксплуатационных полигонах на некоторых россыпных месторождениях.

На территорию листа имеется спектрзональная дистанционная основа масштаба 1 : 200 000 удовлетворительного качества созданная на основе спектрзональных космоснимков. Аэрофотоснимки масштаба 1 : 20 000, 1 : 25 000 и 1 : 50 000 удовлетворительного качества. Дешифрируемость осадочных толщ удовлетворительная и плохая.

После составления в 1962 г. Государственной геологической карты масштаба 1 : 200 000 первого издания часть площади листа была покрыта геологической съемкой масштаба 1 : 50 000. Качество работ хорошее и удовлетворительное. Часть территории охвачена поисковыми, поисково-оценочными работами на рудное и поисково-геоморфологическими на россыпное золото.

На всей площади листа проведена геохимическая съемка по потокам рассеяния масштаба 1 : 200 000. Территория полностью закрыта современной комплексной аэрогеофизической съём-

кой масштаба 1 : 50 000, гравиметрической съемкой масштаба 1 : 200 000. Составлена Государственная гравиметрическая карта масштаба 1 : 200 000. Качество магнитной и гравиметрической съёмок хорошее. На перспективных поисковых участках и рудопроявлениях выполнены детальные геохимические и геофизические (магнито- и электроразведка) работы масштаба 1 : 2000-1 : 10 000. Одновременно с производственными работами выполнялись обобщающие тематические работы по рудной и россыпной золотоносности.

В 2007 и 2008 гг. проводились полевые работы по геологическому доизучению площади листов. В них участвовали: А. М. Беспалова (2007 г.), В. С. Воропаев (2008 г.), С. В. Гуров (2007 г.), Ю. П. Карелин (2007-2008 гг.), В. В. Кокорин (2008 г.), А. С. Крыгина (2008 г.) А. Д. Осипов (2007 г.), В. С. Приваленко (2008 г.), Е. А. Терещенко (2007-2008 гг.), А. Э. Хардилов (2007-2008 гг.), И. А. Холодная (2007-2008 гг.). П. А. Шерстобитов (2007-2008 гг.), П. В. Шувакин (2007-2008 гг.). Уточнялось геологическое строение методом заверки предварительной геологической карты, карты полезных ископаемых и дешифрировочных данных. Решались вопросы геологического строения в части стратиграфии, магматизма, тектоники, полезных ископаемых и минерализации. Особенности тектоники и глубинного строения (до 30 км) в 2007 г изучены по электроразведочным профилям методом магнитотеллурического зондирования. В полевых работах участвовали: А. П. Ганов, а со стороны ООО «МГУ-ГЕОФИЗИКА» (договорные работы) геофизики-операторы: И. В. Шапошник, С. А. Еремеев, В. В. Шапошник, А. А. Мельник.

Геологическая карта составлена Ю. П. Карелиным и П. А. Шерстобитовым, Карта полезных ископаемых и закономерностей их размещения - С. В. Жигаловым, Карта четвертичных отложений составлена Ш. Г. Грищенко. В составлении объяснительной записки и отчета участвовали: Т. А. Ведерникова (разделы «Гидрогеология» и «Эколого-геологическая обстановка»), Ш. Г. Грищенко (стратиграфия четвертичных отложений), С. В. Жигалов (разделы «Геологическая изученность», «Интрузивный магматизм и метаморфизм», «Закономерности размещения полезных ископаемых и оценка перспектив района»), Ю. П. Карелин (разделы «Введение», «Геоморфология», «Полезные ископаемые», «Заключение»), В. В. Кокорин (раздел «Эколого-геологическая обстановка»), А. С. Крыгина (раздел «Стратиграфия»), А. Э. Хардилов (стратиграфия пермских отложений), И. А. Холодная (петрографическая характеристика осадочных пород). П. А. Шерстобитов (разделы «Тектоника», «История геологического развития района»). Интерпретацию геофизических материалов провел А. П. Ганов при участии П. А. Шерстобитова и С. В. Жигалова. Обработку геохимических материалов выполнили В. В. Кокорин и А. Д. Осипов. Шлифы описаны С. В. Жигаловым, А. Э. Хардиловым и И. А. Холодной. Лабораторные и аналитические исследования проведены специалистами аналитической лаборатории ОАО «Магадангеология» Н. С. Андриановой, Н. В. Гребенщиковой, Н. В. Ребриной. В СВК-НИИ под руководством В. В. Акинина выполнены подрядные работы в части геохронометрического определения возраста пород. Цифровые модели комплекта Госгеолкарты-200 создали Э. Ф. Ткачёва, В. Ю. Ступина, В. П. Рожкова. Оформление графических материалов в программе CorelDRAW выполнили А. С. Крыгина, Т. А. Ведерникова, П. А. Шерстобитов, С. В. Жигалов и др.

## ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ

Первые сведения о геологическом строении территории получены в 1929 году в результате маршрутных исследований, проведённых Колымской геологической экспедицией под руководством С.В.Обручева. В нижнем течении р. Берелёх была установлена знаковая золотоносность аллювия. Последующие геологосъёмочные, поисково-съёмочные, поисково-геоморфологические и геологоразведочные работы привели к открытию месторождений и проявлений коренного (Дегдеканское, Снежное, Кварцевый, Лесной) и ряда месторождений россыпного золота. Установлена олово- и вольфрамоносность Имегинского гранитоидного массива. Результаты этих работ проанализированы, дополнены и отражены на Геолкарте-200 первого издания, составленной И.А.Харьковым в 1962 году [34].

После составления Геолкарты-200 выделяется первый этап геологосъёмочных и геологопоисковых работ масштаба 1 : 25 000 – 1 : 50 000, который длился с 1962 по 1973 г. Геологическое изучение отдельных площадей проводили В. И. Зедин [77], Н.В.Хандожко [129, 130], А. И. Коваленко [83], Н. Г. Габдрахманов [63], Н. Г. Маннафов [105] (рис. 1). Исследователи детально расчленили комплекс отложений осадочных пород от перми до юры, уточнили границы распространения выделенных подразделений, литологический состав осадочных образований. Изучена морфология и петрографический состав интрузивных тел и даек, возраст интрузий принят преимущественно позднеюрский, реже - раннемеловой. Проведены поиски и оценка золоторудных и россыпных проявлений. На левобережье р. Берелёх впервые выделены карнийские отложения [77]. Составленные разрезы триаса в междуречье Берелёх – Ухомыт [105] впоследствии послужили типовыми для выделения ухомытской и хастахской толщ [4]. Нижне-среднеюрские отложения закартированы [130] в соответствии с новой стратиграфической схемой, предложенной Ю. М. Бычковым [55]. Результаты работ на северной части территории обобщены Н. В. Хандожко [127] при составлении геологической карты масштаба 1 : 50 000 Берелёхского золотоносного района.

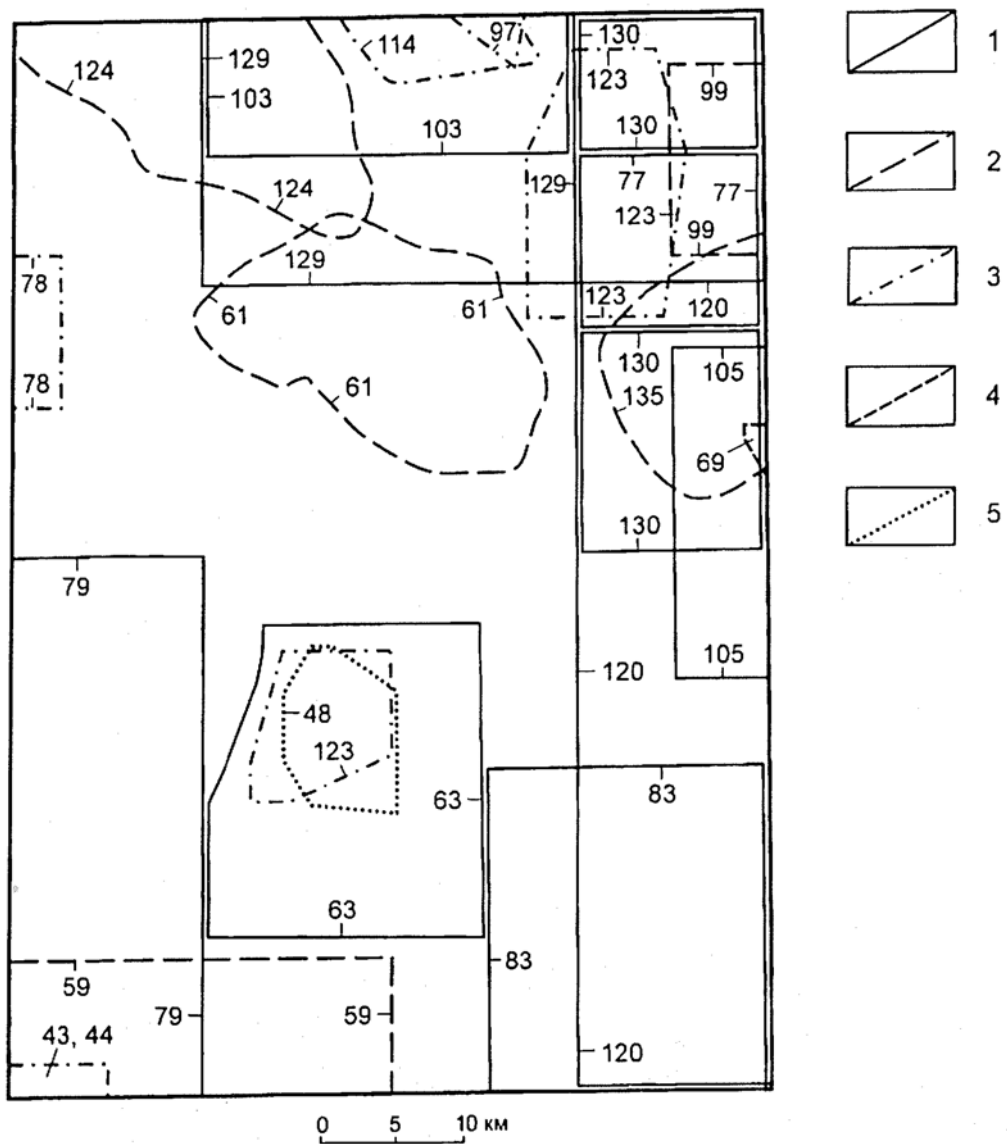
Поисково-геоморфологические и поисковые исследования масштаба 1 : 25 000 в этот период проводили И. И. Воронов [61], В. И. Зедин [78], А. П. Щеголев [135], В. И. Вийра [59], Е. В. Слепокуров, [124]; В. К. Кистеров [82], П. Я. Кутузов [99]. Уточнено геоморфологическое строение района, выявлен ряд новых россыпей золота, палинологически обоснован возраст большинства подразделений четвертичной системы и дано направление дальнейших поисково-разведочных работ на россыпное золото. Перспективы известных коренных проявлений не повысились, новых обнаружено не было.

В период с 1974 по 1984 гг. на территории не проводилось геологосъёмочных и поисковых работ, направленных на выявление рудных объектов. Массовые поиски россыпей золота непрерывно велись до 1990 года, результаты их обобщены на картах золотоносности масштаба 1 : 100 000 Кулино-Тенькинской группы листов [54] и масштаба 1 : 25 000 [71].

Второй этап (с 1985 г.) характеризуется изучением района методом группового геологического картирования. При этом широко применяются геохимические и геофизические методы поисков.

Арга-Юрхской групповой геологосъёмочной партией масштаба 1 : 50 000 [79] в 1985-1988 годах закартирована юго-западная часть площади. Стратифицированные отложения перми расчленены до подсвит, впервые выделены триасовые отложения на левобережье р. Кулу в ядре Таяхтахской синклинали. В бассейне руч. Хугланнах, в экзоконтакте одноименного гранитоидного штока выявлены высококонтрастные геохимические ореолы золота и мышьяка, простирающиеся за северную границу работ. Установлены высокие (до 64 г/т) содержания золота в отдельных пробах кварца из даек и небольших тел.

Ухомытской групповой геологической партией масштаба 1 : 50 000 [120] составлены необходимые комплекты карт восточной части площади в соответствии с легендой Дебинской серии листов Госгеолкарты-50. Изучен и описан динамометаморфизм Чай-Юрюинской зоны разло



**Рис. 1. Картограмма геологической изученности**

Контурные площади работ: 1 – геологосъемочных масштаба 1 : 50 000 и 1 : 25 000; 2 – поисково-геоморфологических масштаба 1 : 25 000; 3 – поисковых масштаба 1 : 50 000 и 1 : 25 000; 4 – поисково-оценочных; 5 – специализированных по изучению интрузивных образований. Номера контуров на картограмме соответствуют номерам списка литературы

мов; обоснована формационная принадлежность золотого оруденения; рудное поле месторождения Снежное рекомендовано для постановки первоочередных поисково-оценочных работ.

В 1995 году были начаты работы по геологическому доизучению масштаба 1 : 50 000 Чай-Юрюинского рудного узла [103], небольшая часть которого находится на данной площади. Ввиду отсутствия финансирования работ полевая часть исследований была значительно сокращена, отчет написан с обобщением данных предшествующих работ. Высказано предположение о структурном контроле золотоносных гидротермалитов складчатостями разрывами, среди которых преобладают взбросо-надвиги. Выделены прогнозируемые рудные поля, в пределах которых ожидаются средние по размерам месторождения золота.

Периодически в пределах Чай-Юрюинского рудного узла проводились поиски коренных источников уникальной Чай-Юрюинской россыпи золота. [97, 94, 114]. Широко применены разнообразные геофизические методы поисков и бурение скважин. Работы в узле завершены в 2002 г, оценка прогнозных ресурсов категории  $P_2$ , составила 370 т золота. Выделены перспективные участки и определены объемы и виды заверочных поисковых работ.

Поисково-оценочные работы на рудное золото проводились на месторождении Снежное [69]. Выполнен комплекс поверхностных и подземных горных работ, разведочное бурение, площадные геофизические исследования, так же проводились технологические исследования, добыча и переработка руд. Детально изучены известные и вновь выявленные жильные зоны. Определены общие закономерности, которые могут служить в качестве поисковых признаков и критериев контролирующего золотое оруденение на локальном уровне. В процессе работ на месторождении попутно было добыто 0,546 т золота.

В настоящее время ООО «Станолит» и ФГПУ ЦНИГРИ проводят прогнозно-поисковые работы на ряде перспективных участков, в том числе на участках Снежный и Кварцевый.

В 2005 г на территории Дегдеканского золоторудного поля завершены комплексные исследования проводившиеся ООО «Станолит» начиная с 2001 года [44, 43]. В результате большого объема исследований, выполненных предприятием при научно-методическом сопровождении ЦНИГРИ, выявлены прямые признаки крупнообъемного золотого оруденения в западной части рудного поля (участок Верный). В настоящее время ОАО «Рудник имени Матросова», завершает разведочные работы по оконтуриванию и оценке нового типа оруденения.

Параллельно с проведением ГДП-200 в 2006-2009 гг. на площади выполнены прогнозно-поисковые работы с применением аэрогеофизических технологий [123]. Интерпретация современных геофизических материалов позволила выделить и оконтурить тектоно-магматические структуры, контролирующие размещение полезных ископаемых. Установлены детали строения Чай-Юрюинской и Тенькинской зон разломов и надвиговых рудоконтролирующих структур. Проведены геохимические, геофизические и горные работы на выделенных по геофизическим критериям и параметрам перспективных поисковых участков Лево-Берелёхский и Таяхта. Даны рекомендации по дальнейшему изучению золото-редкометалльного оруденения штока Таяхта, геохимические ресурсы золота по которому оценены в 15 т. На Лево-Берелёхской площади в качестве перспективной на выявление промышленных объектов золоторудной кварцевой формации указана долина р. Берелёх. Геохимические ресурсы золота участка Уюнку в составе Лево-Берелёхской площади оценены в 24 т.

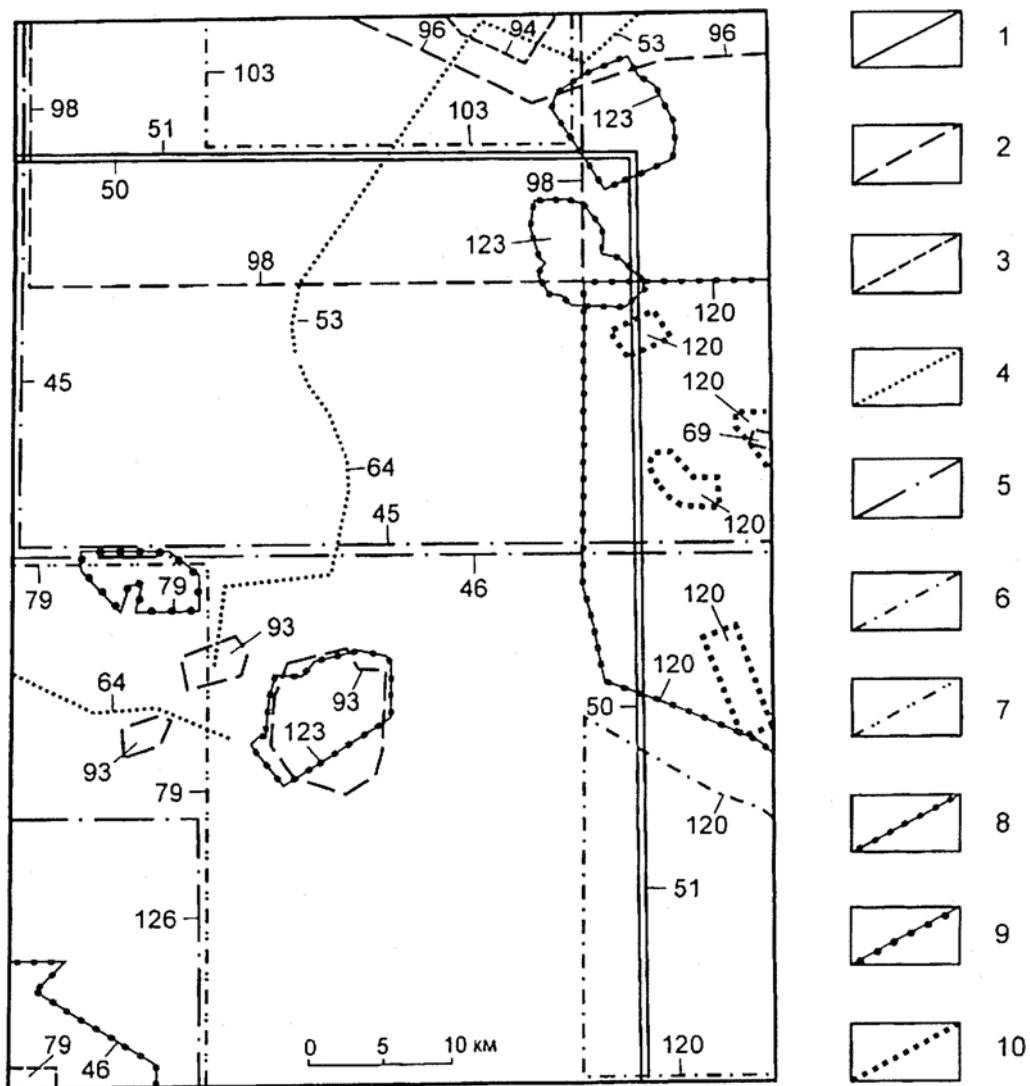
В 1964 году проведена гравиметрическая съемка масштаба 1 : 1 000 000 [108]. Изменение аномального поля силы тяжести связывается с поведением глубинных границ раздела земной коры, а также с рельефом кристаллического фундамента, верхняя кромка блоков которого интерпретируется на глубинах от 7 до 15 км.

Площадь покрыта кондиционной гравиметрической съемкой масштаба 1 : 200 000 [51, 50] (рис. 2). Природа выявленных гравитационных аномалий объяснена следующими факторами: 1) - магматическими образованиями различного состава, 2) - изменениями мощности отложений верхоянского комплекса, 3) - глубиной залегания слоя, связанного с процессами регионального метаморфизма. Подошва гранитоидных массивов проинтерпретирована на глубинах 3-7 км, оконтурены не вскрытые эрозией интрузивные тела. По результатам работ составлена Гравиметрическая карта СССР масштаба 1 : 200 000 [84].

В 1962 г. проведена аэромагнитная съёмка масштаба 1 : 50 000 с радиометрическими наблюдениями [87]. Установлено сложное дифференцированное магнитное поле, в строении которого находят отражение крупные тектонические структуры – Аян-Юряхский антиклинорий и Иньяли-Дебинский мегасинклинорий. Отмечена приуроченность к положительным магнитным аномалиям рудной и россыпной золотоносности.

В 1978 году на небольшой северо-восточной части площади проведена комплексная аэрогеофизическая съёмка масштаба 1 : 25 000 [96]. Работы носили опытно-методический характер. С участками концентрации кварцевых и кварц-золоторудных образований связываются пони





**Рис. 2. Картограмма геофизической и геохимической изученности**

1-3 – контуры площадных геофизических работ: 1 – гравиметрических масштаба 1 : 200 000, 2 – комплексных аэрогеофизических масштаба 1 : 25 000, 3 – комплексных наземных (магнито- и электроразведочных) масштаба 1 : 10 000 и крупнее; 4 – сейморазведочный профиль (метод отраженных волн); 5, 6 – контуры литохимических съемок по потокам рассеяния масштаба: 5 – 1 : 200 000, 6 – 1 : 50 000; 7 – контур шлихогеохимической съемки масштаба 1 : 50 000; 8-10 – контуры литохимических съемок по вторичным ореолам рассеяния масштаба: 8 – 1 : 50 000, 9 – 1 : 25 000, 10 – 1 : 10 000. Вся площадь закрыта гравиметрической съемкой масштаба 1 : 1 000 000 [108], аэромагнитной масштаба 1 : 50 000 [87], комплексной аэрогеофизической масштаба 1 : 25 000 [123]. Номера контуров на картограмме соответствуют номерам списка литературы

женные содержания радиоактивных элементов с единичными локальными аномалиями калиевой и калий-ториевой природы.

В 1990 г. Колымский аэрогеофизический отряд [93] выполнил комплексную аэрогеофизическую съемку на 53 гранитоидных штоках Центрального Колымского района с целью разбраковки их по перспективности. В пределах листа Р-55-ХVI изучена группа из трех штоков - Таяхта, Межевой и Арга-Юряхский. По принятым признакам рудоносности штоки отнесены к категории неперспективных.

В 1993 году комплексной аэрогеофизической съёмкой масштаба 1 : 25 000 [98] заснят Чай-Юрюинский рудный узел. Перспективы узла связываются с участком Долинный (лист Р-55-Х), где прогнозируется выявление крупного золоторудного объекта; на площади листа Р-55-ХVI рекомендован для осмотра участок Тырсеях.

Аян-Юряхской прогнозно-поисковой партией [123] в 2006-2007 гг. вся площадь листа закрыта комплексной аэрогеофизической съёмкой масштаба 1 : 50 000. По совокупности признаков для наземной заверки выделены участки Лево-Берелёхский и Таяхта.

Большая часть территории пересечена сейсмическим профилем (метод отраженных волн), выполненным в период с 1985 по 1992 гг. [53, 64]. Установлено слоисто-блоковое строение разреза. В пределах Аян-Юряхского антиклинория и Иньяли-Дебинского мегасинклинория различий в разрезе не выявлено, он представлен в виде трех слоев. Верхняя часть сложена терригенными отложениями верхоянского комплекса мощностью 4,5-6,5 км, средняя - терригенно-карбонатным комплексом пород палеозоя мощностью 1,5-3,0 км и нижняя - протерозойским кристаллическим фундаментом с верхней кромкой на глубинах 6,5-8,4 км.

Детальные магниторазведочные и электроразведочные площадные и профильные работы проводились в пределах рудных полей и на локальных участках [97, 79, 69]. Уточнено геологоструктурное положение рудных тел, прослежены рудоконтролирующие структуры и границы стратиграфических подразделений.

Геохимические поиски по потокам рассеяния масштаба 200 000 проведены на всей изученной территории [126, 46, 45]. Определены рациональный комплекс и последовательность применения геохимических и геофизических методов при заверке аномальных потоков рассеяния; выделен Таяхтахский геохимический узел с золото-мышьяковой ассоциацией [46].

Юго-западная часть территории закрыта шихогеохимической съёмкой масштаба 1 : 50 000 [79]. По данным съемки установлено, что золоторудные узлы и поля фиксируются шлихогеохимическими аномалиями серебра, свинца, мышьяка и золота, а также шлиховыми ореолами пиритов преимущественно кубического габитуса, меньшее распространение имеют пириты со сложными кристаллографическими формами.

Геохимические поиски по вторичным ореолам и потокам рассеяния масштаба 1 : 25 000 – 1 : 50 000 проведены в северной и восточной частях территории на площадях работ Ухомытской и Чай-Юрюинской ГСП [120, 103], а также на отдельных участках Дегдеканской рудно-россыпной зоны [46], Таяхтахского и Лево-Берелёхского рудно-россыпных узлов [79, 123]. Выявлены контрастные аномалии золота, мышьяка и других элементов, проведена их маршрутная заверка, оценены прогнозные геохимические ресурсы золота.

Детальными геохимическими поисками по вторичным ореолам рассеяния масштаба 1 : 10 000 охвачены участки Тихий, Кварцевый, Снежный и Дозор на востоке площади [120]. Наиболее высоко на рудное золото оценен участок Снежный; участок Тихий после заверки геохимических аномалий горными выработками признан неперспективным; на остальных участках рекомендованы поисковые работы второй очереди.

Специальных гидрогеологических, инженерно-геологических и экологических исследований на площади листа не проводилось.

Тематические работы на характеризуемой территории были в основном направлены на изучение условий формирования аллювиальных россыпей, разработку прогнозных оценок и рекомендаций по направлению поисков и разведки россыпных месторождений.

Четвертичные отложения и геоморфологическое строение бассейна реки Аян-Юрях изучались В. И. Крутоус в 1963 году [90]. Позднее им же с коллегами изучена стратиграфия рыхлых отложений и история геоморфологического развития крупных долин верховьев р. Колыма. [91]. Параллельно была проведена оценка долин на россыпи золота. В 1970 году Г. С. Ананьевым разработан и проведён структурно-геоморфологический анализ для целей поисков россыпных и коренных месторождений золота в бассейне рек Кулу и Аян-Юрях [47]. З. М. Хворостова детально изучила геоморфологию бассейна верховьев р. Колыма [35].

Литология и условия образования пермских вулканогенно-осадочных пород южной части Яно-Колымской складчатой области, включая и данный район, изучались О. Г. Эпштейном [137]. Автор, имея обширный фактический материал, предложил гипотезу об образовании

пермских вулканогенно-осадочных пород (диамиктитов) в результате транспортировки кластического материала припойными льдами в морской бассейн. Региональный метаморфизм осадочных толщ изучался по отдельным профилям М. П. Крутоус [92], сделавшей вывод о наличии на территории метаморфизма стилиномелановой субфации зеленосланцевой фации. П. Н. Аноровым [48] изучен шток Таяхта, установлена его многофазность, дана петрографическая и петрохимическая характеристика пород.

В 1991 г. В. Г. Корольковым завершено составление комплекта Госгеолкарты-1000 новой серии на лист Р-55 [12]. На ней показаны основные особенности геологического строения территории с позиции концепции литосферных плит. Карта прогноза на золото масштаба 1 : 500 000 на площадь листа Р-55-Б, составлена Н. В. Хандожко [128]. Основные результаты тематических и производственных геологоразведочных работ обобщены Н. Г. Маннафовым и отражены на геологической и металлогенической картах масштаба 1 : 500 000 [7, 22], а также в Легенде Неро-Бахапчинской серии листов Госгеолкарты-200 [104].

Прогнозная оценка россыпной золотоносности района выполнена М. Е. Городинским [66], А. А. Грищенко и Н. К. Плюсниковым [70]. Перспективы золотодобычи авторы связывают с разведкой в контурах с забалансовыми запасами, с техногенными россыпями, с поисками россыпей на высоких террасах, в долинах высоких порядков и вблизи рудных объектов в элювиально-делювиальных отложениях.

## СТРАТИГРАФИЯ

На территории установлены морские терригенные и вулкано-терригенные отложения пермской, триасовой и юрской систем, а также континентальные рыхлые неогеновые и четвертичные образования.

Наиболее широко распространены породы пермской системы, которые относятся к Тенькинской подзоне Охотско-Кулинской структурно-фациальной зоны. Отложения стратиграфически непрерывны, своеобразны литологически и расчленены на свиты пионерскую, атканскую, омчакскую и старательскую. На разрезах выделены более древние отложения родионовской свиты, выходы которой установлены южнее территории. В средней части пермского разреза залегают характерные туфогенные породы атканской свиты, представленные туфоалевролитами и туфопесчаниками (диамиктитами). Породы отличаются пестротой и несортированностью обломочного материала, что придает им своеобразный «крапчатый» облик.

Отложения триаса установлены в Аян-Юряхской структурно-фациальной зоне и Ухомытской подзоне Берелёхской структурно-фациальной зоны. На территории Аян-Юряхской структурно-фациальной зоны триасовые отложения выделены в трусскую и охотничью толщи, представленные алевролитами, аргиллитами и редкими прослоями песчаников, а на территории Берелёхской структурно-фациальной зоны - ухомытскую, хастахскую, контрандынскую толщи и большевикскую свиту. Первые три отличаются преобладанием алевролитов и аргиллитов с редкими прослоями и линзами песчаников. Последняя имеет более грубообломочный состав с содержанием пластов песчаников, гравелитов и туфов андезитов.

Юрские отложения бюченнахской свиты Морджетской структурно-фациальной зоны развиты в северо-восточной части площади и представлены переслаиванием кремнистых и песчано-глинистых пород с прослоями туфоалевролитов и туфогравелитов, кверху роль туфогенного материала, кремнистых и обломочных пород уменьшается.

Отложения перми, триаса и юры характеризуются слабой магнитностью (табл. 1). Магнитное поле относительно спокойное, не дифференцированное, отрицательное, интенсивностью 20-70 нТл. Плотность пород варьируется в пределах 2,59-2,68 г/см<sup>3</sup>. Повышенная плотность характерна для пород атканской свиты и ухомытской толщи - 2,67-2,68 г/см<sup>3</sup>.

По результатам аэрогеофизической съемки поля развития атканской свиты выделяются повышенной калиевоностью и наиболее контрастно определяются по калий-ториевой доминанте [123].

Данные по элементному составу терригенных пород приведены в табл. 2. Содержания большинства элементов в породах близки между собой, в количественном отношении они в пределах кларка. Нет существенной дифференциации и в химическом составе пород [79,133].

## ПЕРМСКАЯ СИСТЕМА

Пермские отложения занимают большую часть территории, стратиграфическая мощность их достигает 6 км. По литологическим особенностям пород и положению в разрезе, отложения свит сопоставимы с таковыми в стратотипических разрезах, которые находятся в юго-восточной части Аян-Юряхского антиклинория в верхнем течении р. Тенька в 100-120 км к юго-востоку от данной территории [6]. В отличие от стратотипических разрезов, отложения на данной территории бедны ископаемыми органическими остатками. В единичных местах встречаются остатки неопределимых *Kolymiidae* gen. indet., редкие *Intomodesma* sp.indet., *Phestia* sp., гастроподы, брахиоподы и криноидеи.

## Физические свойства стратифицированных подразделений

Наименование подразделений	Плотность		Магнитная восприимчивость		Остаточная намагниченность		№ источника по списку литературы
	Число образцов	Среднее, г/см <sup>3</sup>	Число образцов	Среднее, $\times 10^{-5}$ ед.СИ	Число образцов	Среднее, $\times 10^{-3}$ А/М	
Пионерская свита ( $P_2pn$ )	14	2,60	88	11	14	11	120, 80
Атканская свита ( $P_3at$ )	69	2,68	146	17	69	29	120, 80
Омчакская свита ( $P_3om$ )	52	2,61	269	18	52	6	120, 80
Старательская свита ( $P_3st$ )	726	2,61	739	12	113	16	103, 120, 133, 80
Труская толща ( $T_1tr$ )	52	2,60	52	14	52	9	120
Охотничья толща ( $T_{2,3}oh$ )	14	2,63	14	24	14	11	120
Ухомытская толща ( $T_1uh$ )	97	2,67	97	18	23	65	103, 120
Хастакская толща ( $T_{2,3}hs$ )	226	2,65	250	33	144	55	120, 103, 80, 133
Контрандьинская толща ( $T_3kn$ )	5	2,59	10	45	5	26	113, 80
Большевикская свита ( $T_3bs$ )	123	2,64	152	18	123	8	120, 133, 80
Бюченнахская свита ( $J_{1,2bc}$ )	140	2,64	186	26	140	65	133, 120, 80

## НИЖНИЙ ОТДЕЛ

Родионовская свита ( $P_1rd$ ) показана только на разрезах, слагает нижнюю часть пермского разреза и распространена в бассейне нижнего течения р. Токичан, южнее изученной площади. Свита сложена разномасштабными песчаниками, алевролитами и аргиллитами. В разрезах отмечаются горизонты флишеидного переслаивания перечисленных пород [79]. На смежной площади (лист Р-55-XXII) родионовская свита перекрывается согласно отложениями пионерской свиты. Мощность свиты достигает 900 м.

## НИЖНИЙ - СРЕДНИЙ ОТДЕЛЫ

Пионерская свита. Выходы свиты протягиваются с севера-запада на юго-восток вдоль правобережья р. Аян-Юрях, в бассейн р. Колыма и залегают в междуречье Талгычан – Дегдекан в юго-западном углу территории.

Свита представлена темно-серыми, почти черными алевролитами и аргиллитами алевроитовыми с мощными слоями (до 50 м) и многочисленными мелкими прослоями полимиктовых песчаников и редко встречающимися маломощными прослойками гравелитов и туфогенно-осадочных пород.

Свита по литологическому составу разделена на три подсвиты. Нижняя и верхняя - существенно глинистые, в средней преобладают песчаники. Подошва свиты не вскрыта.

*Нижняя подсвита* ( $P_{1,2pn1}$ ) обнажается на юго-западе территории в ядре Тенькинской антиклинали. В составе подсвиты присутствует довольно пестрый набор пород. В нижней части залегают аргиллиты алевроитовые и аргиллиты с редкими прослоями алевролитов, линзами песчаников и гравелитов, иногда в породах отмечается присутствие обломочного (в т. ч. пеплового) материала, в верхней части преобладают алевролиты песчанистые, аргиллиты алевроитовые с пластами песчаников мелкозернистых. Мощность подсвиты 400-450 м.

*Средняя подсвита* ( $P_{2pn2}$ ) в центральной части территории листа характеризуется грубозернистым составом и наличием пластов и прослоев песчаников мощностью от первых метров до 50 м. На правобережье руч. Талгычан подсвита имеет относительно однообразный состав и представлена преимущественно алевролитами с маломощными (первые метры) прослоями аргиллитов алевроитовых и единичными прослоями песчаников мелкозернистых. В глинистых породах верхней части подсвиты присутствуют линзы туфоалевролитов (диамиктитов).

**Содержания малых элементов в стратифицированных образованиях по данным полуколичественного спектрального и атомно-абсорбционного (Ау) анализов**

№ п.п.	Индекс	Порода	n	Содержания элементов средние геометрические, г/т																											
				Mn	Cr	Ti	V	Cu	Pb	Zn	Ni	Co	Mo	W	Sn	As	Bi	Be	Li	Nb	Ge	Zr	Ba	Sr	Ga	Sc	Y	Au	Ag	P	
1	P <sub>1-2</sub> pn	п	49	458	27	1194	51	27	23,3	125	10,5	9,6	1,9	0,83	3,5	19	0,58	1,6	28	8,8	0,44	56	575	95	14	6,8	11	0,0016	0,055	485	
2	P <sub>1-2</sub> pn	а	10	276	42	3464	73	17	8,1	73	9,1	5,6	1,3	1,52	3,3	20	0,50	1,5	16	7,9	0,87	76	468	182	11	5,5	20	0,0042	0,032	441	
3	P <sub>3</sub> at	п	86	459	18	2499	53	22	12,9	92	7,8	7,3	1,7	0,93	2,6	18	0,55	1,3	21	6,3	0,73	70	460	145	9,4	5,5	18	0,0026	0,046	466	
4	P <sub>3</sub> at	а	53	313	29	3097	64	20	8,7	82	8,6	5,9	1,3	1,12	2,8	18	0,51	1,2	16	6,9	1,03	66	444	136	11	6,5	19	0,0024	0,030	405	
5	P <sub>3</sub> at	т	106	505	16	2870	61	27	14,9	112	9,0	8,4	1,6	0,86	3,1	18	0,54	1,3	24	8,0	0,88	75	478	131	13	6,0	22	0,0018	0,057	550	
6	P <sub>3</sub> om	п	99	514	18	1366	50	31	18,9	128	9,2	8,9	1,6	0,81	2,9	17	0,54	1,4	28	8,1	0,68	70	515	134	13	8,2	15	0,0017	0,071	610	
7	P <sub>3</sub> om	а	73	410	15	2324	59	30	18,5	130	10,6	8,4	1,8	0,85	3,2	18	0,55	1,5	24	9,7	1,03	75	489	120	14	8,7	21	0,0019	0,076	799	
8	P <sub>3</sub> om	т	13	455	18	1347	49	27	17,6	132	10,7	9,3	2,0	0,95	2,8	18	0,57	1,4	25	9,2	0,87	62	535	83	13	9,7	15	0,0015	0,076	650	
9	P <sub>3</sub> st	п	36	499	36	771	51	33	34,9	149	13,9	12,0	2,1	0,94	4,2	19	0,61	1,6	26	11,9	0,60	75	518	87	14	8,4	20	0,0018	0,126	982	
10	T <sub>1</sub> uh	а	13	756	87	5993	53	55	7,5	97	11,9	7,5	1,2	4,25	3,9	28	0,96	2,1	34	10,6	1,21	116	409	-	14	10,0	20	0,0018	0,053	-	
11	T <sub>2-3</sub> hs	а	40	369	73	3656	64	60	10,7	105	22,7	10,0	1,3	3,04	3,6	26	0,92	2,0	35	8,7	1,24	91	508	-	14	10,8	15	0,0008	0,071	-	
12	T <sub>3</sub> bš	п	22	224	57	3061	70	22	8,1	85	11,3	4,8	1,5	1,37	2,5	21	0,50	1,3	17	9,4	0,97	57	441	172	11	10,0	24	0,0030	0,052	572	
13	T <sub>3</sub> bš	а	23	279	58	3104	74	24	7,4	94	13,7	6,3	1,3	1,06	3,0	20	0,43	1,3	19	10,6	1,14	68	420	121	13	10,3	17	0,0023	0,056	473	
14	J <sub>1-2</sub> bč	п	30	687	83	3558	78	37	33,2	110	14,1	8,1	2,1	0,91	4,1	19	0,53	1,4	27	9,1	0,83	56	614	164	13	7,8	27	0,0018	0,118	664	
15	J <sub>1-2</sub> bč	а	26	547	80	3533	92	45	29,8	131	15,6	8,7	2,2	0,92	4,3	17	0,53	1,5	34	8,8	0,94	56	592	123	15	8,1	27	0,0014	0,092	685	
Региональные фоновые содержания элементов в осадочных породах, г/т																															
16	-	-	797	461	22	2186	57	27	16,7	113	9,7	8,2	1,6	0,91	3,0	18	0,54	1,4	23	8,3	0,81	72	490	133	13	6,9	19	0,0021	0,063	590	

Примечания: n – количество проб; породы: п – песчаники, а – алевролиты, аргиллиты, т – туфоалевролиты и туфопесчаники; прочерк в клетке – элемент не определялся; строки 10,11 – по [120] (анализы выполнялись в химической лаборатории ЦГЭ), 14, 15 – по [133] (анализы выполнялись в аналитической лаборатории ГП «Магадангеология»), остальные – по [80] (анализы выполнялись в аналитической лаборатории ОАО «Магадангеология»)

Разрез средней подсвиты описан на правом берегу р. Аян-Юрях (оп. обн. 19) [127] (здесь и далее снизу вверх):

1.	Песчаники серые, массивные иногда с пропластками, линзами и слоями (мощностью 3-5 м) алевролитов темно-серых и аргиллитов алевролитовых .....	160-180 м
2.	Аргиллиты и алевролиты черные и темно-серые, иногда песчанистые .....	100-130 м
3.	Песчаники серые, массивные, мелкозернистые с очень редкими слоями аргиллитов мощностью до 10 м .....	100 м

Общая мощность отложений в разрезе 410 м. Мощность среднепионерской подсвиты на территории более 450-500 м. Нижние горизонты подсвиты в разрезе не вскрыты.

*Верхняя подсвита* ( $P_2 p_3$ ). Отложения подсвиты представлены аргиллитами алевролитовыми и алевролитами песчанистыми с маломощными прослоями песчаников.

Разрез верхней подсвиты в бассейне руч. Улахан-Матрайбыт (оп. обн. 20):

1.	Алевролиты темно-серые, мелкоплитчатые, неяснослоистые .....	150 м
2.	Песчаники серые, плотные, среднезернистые, полимиктовые .....	40 м
3.	Алевролиты, аналогичные слою 1, с редкими прослоями песчаников (0,5-1 м) .....	400 м
4.	Песчаники, серые, среднезернистые с прослоями крупнозернистых, полимиктовые .....	50 м
5.	Алевролиты, аналогичные слою 1 .....	200 м

Мощность отложений по разрезу 840 м. Выше залегают отложения атканской свиты. Мощность верхнепионерской подсвиты на территории колеблется от 400 до 900 м.

Общая мощность свиты более 1800 м.

Фациальные изменения на изучаемой площади в составе свиты незначительные. В центральной и юго-восточной части территории свита представлена толщей темно-серых и черных однородных аргиллитов, содержащей пласты аргиллитов алевролитовых и песчаников, иногда туфопесчаников. На юго-западе территории, в бассейне руч. Талгычан, пионерская свита имеет преимущественно алевролитовый состав с маломощными линзовидными прослоями песчаников буровато-серых мелкозернистых. В верхах свиты появляются грубообломочные породы - гравелиты, среднезернистые песчаники, а также линзы известняков. Характерным является присутствие в разрезах пород с пятнистой текстурой, обусловленной наличием пепловых частиц песчаной и алевролитовой размерности. Иногда в породах этой толщи фиксируются оползневые складки и конседиментационные нарушения слоистости.

В отложениях пионерской свиты были собраны остатки *Phestia* sp. indet., *Kolymiidae* gen. indet., *Mourlonia* sp. indet. [129]. В бассейнах руч. Быстрый и руч. Извилистый обнаружены остатки гастропод *Mourlonia* cf. *yabeshigerui* (Kob.), призматический слой раковин иноцерамоподобных двустворок; остатки члеников криноидей *Neocamptocrinus* cf. *kolymensis* (Yelt.) [120]. Перечисленные остатки характеризуют пермский возраст отложений, не древнее джигдалинского надгоризонта.

Выходы свиты характеризуются плохой обнаженностью. На АФС водораздельные части, сложенные пионерской свитой, имеют светло-серый однородный или мозаично-пятнистый фототон. Местами дешифрируются пласты песчаников. Радиоактивность пород свиты низкая, в среднем составляет 15 мкР/час.

## ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ

Атканская свита ( $P_3 at$ ), выделена Х. И. Калугиным в 1958 г. на левобережье руч. Аткан (верховье р. Кулу). Свита широко распространена в пределах площади листа и образует линейные выходы, протягивающиеся с северо-запада на юго-восток, с раздувами в нижнем течении р. Кулу, на левобережье р. Арга-Юрях и в междуречье Кулу - Таяхта.

Свита является маркирующей в разрезе верхней перми и сложена преимущественно туфоалевролитами и туфопесчаниками (диамиктитами), которые представляют собой породы со специфической пятнистой текстурой, обусловленной наличием крупных светлых обломков эффузивных пород (до 4-5 см, иногда более), реже песчаников, аргиллитов, мелких обломков кварца и полевого шпата, хаотически распределенных в темно-сером глинистом матриксе. Породы отличаются пестротой и несортированностью обломочного материала и, благодаря своеобразному облику, имеют много названий, в том числе «пятнистые сланцы», «гальковые аргиллиты», «рябчики», «диамиктиты». Содержание обломочного материала в породах колеблется от 5-10 % до 45 %, иногда они сменяются туффитами и туфами, содержащими более 50 % вулканокластического материала. Нормально осадочные породы, представленные тонкослоистыми аргил-

литами, алевролитами, песчаниками, гравелитами и мелкогалечными конгломератами, имеют в составе свиты подчиненное значение.

В результате петрографических исследований в матриксе туфоалевролитов (туфопесчаников) были обнаружены цеолиты гейландит и анальцит до 10-20 %, являющиеся продуктами разложения мелких обломков вулканического стекла.

Повсеместно на исследуемой площади свиту слагают три литологических горизонта. Нижний горизонт мощностью 310-370 м представляет собой пачку переслаивания туфоалевролитов (туфопесчаников), алевролитов и аргиллитов с неясно выраженной горизонтальной и редко ко-сой слоистостью. В бассейне руч. Улахан-Матрайбыт, где мощность нижнего горизонта максимальная, в разрезе прослеживается наибольшее количество прослоев туфов и туффитов среднего, реже кислого состава, иногда отмечаются крупные лапилли.

Средний горизонт мощностью 90-300 м представляет собой в северных разрезах толщу равномерного переслаивания туфоалевролитов с пачками тонкого линзовидного переслаивания аргиллитов и песчаников. В южном направлении пачки тонкого линзовидного переслаивания аргиллитов и песчаников исчезают, вместе с этим сокращается и мощность отложений до 90 м. Для отложений северной части территории (руч. Улахан-Матрайбыт) характерными являются текстуры подводного оползания, на юге (руч. Индус) появляются волнисто-косослоистые текстуры.

Верхний горизонт мощностью 100-380 м на всей площади сложен туфоалевролитами и туфопесчаниками. В северных разрезах присутствуют также и многочисленные прослои туфов и туффитов в основном умеренно кислого состава, содержащих до 25 % лапиллий. Южнее количество туфоалевролитов значительно меньше. В междуречье Гайдук - Юшут (правые притоки руч. Талгычан), мощность верхнего горизонта максимальная за счет присутствия пачки переслаивания (180 м) алевролитов песчаных и песчаников, характерной только для этого участка.

Разрез атканской свиты по руч. Индус (правый приток р. Талгычан) (оп. обн. 22) слагают:

1.	Туфоалевролиты (10 % пеплового крупно-песчаного материала) черные, тонкогоризонтальнослоистые песчанистые, с прослоями (0,3-0,4 м) туфопесчаников темно-серых, неслоистых, мелкозернистых, алевритистых .....	60 м
2.	Туфопесчаники (10 % пеплового крупно-песчаного материала, 2-3 % лапилли размером 2-10 мм) коричневато-серые, неслоистые, мелкозернистые, алевритистые, с линзовидными прослоями (0,1-0,7 м) гравелитов пестрых .....	110 м
3.	Равномерное переслаивание (0,15-0,4 м) туфопесчаников, аналогичных описанным в слое 2, и туфоалевролитов (5-7 % пеплового крупно-песчаного материала, 2-3 % лапилли размером 2-7 мм) песчанистых, коричневато-серых .....	90 м
4.	Равномерное переслаивание (2-8 см) туфопесчаников, аналогичных описанным в слое 2, и туфоалевролитов, аналогичных описанным в слое 3, и туфоаргиллитов алевритистых, темно-серых, неяснослоистых. Пачка местами имеет косослоистое строение вследствие различной ориентировки поверхностей напластования .....	50 м
5.	Равномерное линзовидное волнисто-косослоистое переслаивание (0,5-2 см) туфопесчаников, аналогичных слою 2, и туфоалевролитов, аналогичных слою 3, не содержащих лапилли .....	105 м
6.	Слой, аналогичный слою 2 .....	20 м
7.	Равномерное переслаивание (0,5-2 м) туфопесчаников, аналогичных слою 2, и туфоалевролитов, аналогичных слою 3 .....	55 м
8.	Туфоалевролиты, темно-серые, неяснослоистые .....	30 м.

Мощность отложений по разрезу – 520 м.

По простиранию в южной части площади фациальные изменения в составе свиты незначительные и выражаются в появлении или исчезновении слоёв (до 10 м) песчаников, гравелитов (до конгломератов), слоистых и неслоистых алевролитов. Общая мощность свиты колеблется в пределах 520-720 м.

В северной части территории полный непрерывный разрез атканской свиты (оп. обн. 21), описан в верховьях руч. Улахан-Матрайбыт (междуречье Улахан-Матрайбыт – Азимут), где на пачке аргиллитов пионерской свиты, согласно залегают:

1.	Гравелиты пестрые, неслоистые, очень крепкие, пористые, мелко-среднезернистые, полимиктовые .....	25 м
2.	Ритмичное линзовидно-горизонтальное, местами косослоистое, переслаивание (0,5-3 см) с градиционной слоистостью туфов среднего состава, мелколапиллиевых очень крепких, пористых; туфоалевролитов мелкоплитчатых, тонкослоистых, крепких, песчанистых (20 % пеплового крупно-песчаного материала и мелких лапилли); алевролитов мелкоплитчатых (0,5-1 см), неяснослоистых, средней крепости, песчанистых и аргиллитов темно-серых, тонко-мелкоплитчатых (1-8 мм), тонкослоистых, средней крепости, плотных, песчанистых .....	240 м
3.	Туфопесчаники (15% пеплового крупно-песчаного материала и 2-3% лапилли 2-4 мм) темно-серые, мелкоплитчатые (1-2 см), неслоистые, очень крепкие, плотные, мелкозернистые, алевритистые .....	80 м



4.	Равномерное переслаивание туфоалевролитов (1-2 м), аналогичных описанным в слое 2, с пачками (3-5 м) тонкого линзовидно-горизонтального и косо переслаивания (с текстурами подводного оползания) аргиллитов (1-4см) черных и песчаников (0,2-1 см) серых, мелкозернистых, алевритистых .....	45 м
5.	Пачка тонкого линзовидно-горизонтального и косо переслаивания с текстурами подводного оползания аргиллитов (1-4 см) черных и песчаников (0,2-1 см) серых, мелкозернистых, алевритистых .....	55 м
6.	Туфоалевролиты, песчаные, аналогичные описанным в слое 2 .....	80 м
7.	Слой, аналогичный слою 5 .....	35 м
8.	Туфоалевролиты, песчаные, аналогичные описанным в слое 2 .....	35 м
9.	Слой, аналогичный слою 5 .....	35 м
10.	Туфопесчаники, аналогичные описанным в слое 3, с прослоями (10-30 см) туфов мелколапиллиевых, аналогичных описанным в слое 2; вверх по разрезу уменьшается количество вулканогенного материала .....	135 м

Мощность отложений в разрезе – 765 м.

В нижнем течении Улахан-Матрайбыт увеличивается мощность свиты до 900 м. В разрезах часто отмечаются прослой туффитов и туфов умеренно кислого состава, размер отдельных обломков в них достигает 6-15 см.

Выше согласно залегают алевролиты омчакской свиты. Общая мощность атканской свиты в северной части территории колеблется в пределах 680-980 м.

В отложениях атканской свиты фаунистические остатки отсутствуют, или крайне редки и приурочены, главным образом, к её верхней части. Они встречаются во всех разностях пород, но преимущественно в алевролитах и песчаниках. В отложениях обнаружены остатки *Phestia* sp. indet., *Mourlonia* sp. indet., *Crinoidea* верхнепермского облика, обломки призматического слоя раковин *Kolytiidae*, гастропод *Straparolus* sp. indet., мелкие членики криноидей *Neocamptocrinus?* sp. indet. [73, 120, 129, 130]. В аналогичных отложениях атканской свиты, юго-восточнее данной территории в бассейне р. Тенька, найдены отпечатки *Fronidina* sp., *Rectoglandulina* sp., *Uniformicrinus rudicostatus* Stuck, *Canocrinelloides curvatus* (Tolm.), *Mourlonia* sp., *Maitaia ex gr. bella* Biak. Приведённый комплекс остатков фауны характерен для гижигинского горизонта перми.

Выходы свиты обычно хорошо дешифрируются на АФС, отображаясь более светлым, чем другие пермские отложения, фототонном.

Омчакская свита согласно залегают на атканской. Отложения омчакской свиты являются наиболее контрастными и пестрыми в пермском разрезе территории. Свиту характеризует большой набор литологических разностей, часто находящихся в равномерном переслаивании, с горизонтальной и градиционной слоистостью, отмечается и косая слоистость. Свита представлена переслаиванием алевролитов, с редкими линзовидными прослоями гравелитов, и песчаников гравелитистых, нередко туфопесчаников. Одной из особенностей является наличие в подошве средней подсвиты маркирующего горизонта песчаников и гравелитов с прослоями алевролитов мощностью от 5 до 100 м, с максимальными значениями в бассейне руч. Талгычан и нижнем течении р. Арга-Юрях. Наибольшие мощности свита имеет на северо-западе изучаемой территории, а также в междуречье руч. Талгычан и руч. Заросший.

По литологическим особенностям и строению разрезов омчакская свита расчленена на три подсвиты.

*Нижняя подсвита* (Р<sub>3от1</sub>) представлена алевролитами песчанистыми с прослоями песчаников и гравелитов.

На правом берегу нижнего течения р. Арга-Юрях разрез (оп. обн. 23) подсвиты представляют:

1.	Линзовиднослоистое переслаивание алевролитов мощностью 10-20 см; песчаников мелкозернистых алевритистых, полимиктовых, мощностью 2-15 см и единичных прослоев (30-50 см) гравелитов пестрых на сколе, очень крепких, пористых, средне-мелкозернистых .....	55 м
2.	Песчаники розовато-серые на сколе среднезернистые, полимиктовые .....	30 м
3.	Алевролиты темно-серые почти черные, линзовиднослоистые, с прослоями (2-4 см) аргиллитов черных алевритовых .....	65 м
4.	Песчаники, аналогичные описанным в слое 2 .....	20 м
5.	Алевролиты, аналогичные описанным в слое 3 .....	55 м
6.	Мелкое (0,5-1,5 см) переслаивание алевролитов темно-серых на сколе (60 % объема пачки) и песчаников серых, мелкозернистых алевритистых (40 % объема пачки) .....	55 м.

Мощность отложений по разрезу 280 м.

Фациальные изменения на площади в составе подсвиты незначительные. На юге площади подсвита представлена аргиллитами и алевролитами с маломощными прослоями и линзами

песчаников. Мощность подсвиты на территории колеблется в довольно широких пределах – от 70 до 300 м.

*Средняя подсвита* ( $P_{3от2}$ ) сложена аргиллитами алевроитовыми, алевролитами и песчаниками. Отмечаются отдельные пласты и линзы крупнозернистых песчаников, туфопесчаников и гравелитов. В подошве подсвиты присутствует маркирующий пласт мощностью от 5 до 100 м разнозернистых песчаников и туфопесчаников с линзовидными прослоями алевролитов и гравелитов.

Разрез (оп. обн. 24) среднеомчакской подсвиты на правобережье нижнего течения р. Арга-Юрях представляют:

1.	Туфопесчаники серые, средне-крупнозернистые с прослоями (4-8 м) алевролитов темно-серых, неяснослоистых, песчанистых и гравелитов (0,5-4 м) пестрых на сколе, мелкозернистых, песчанистых ....	100 м
2.	Аргиллиты темно-серые, тонко-линзовиднослоистые (0,5-1 мм), алевритуистые .....	160 м
3.	Равномерное переслаивание (прослой 2-5 м) аргиллитов, аналогичных описанным в слое 2, и песчаников серых мелко-среднезернистых, полимиктовых .....	85 м
4.	Аргиллиты, аналогичные описанным в слое 2 .....	35 м
5.	Песчаники темно-серые, среднезернистые, полимиктовые .....	10 м
6.	Аргиллиты черные, мелко-горизонтальнослоистые, алевроитовые .....	60 м
7.	Алевролиты темно-серые, мелко-горизонтальнослоистые, песчанистые .....	45 м
8.	Аргиллиты темно-серые, тонко-горизонтальнослоистые, алевритуистые .....	25 м.

Мощность отложений подсвиты в разрезе – 520 м.

Общая мощность среднеомчакской подсвиты достигает 600 м.

*Верхняя подсвита* ( $P_{3от3}$ ) представлена алевролитами песчанистыми с прослоями песчаников, туфопесчаников, туфоалевролитов и линзами гравелитов.

Разрез верхней подсвиты (оп. обн. 24) составлен на правобережье нижнего течения р. Арга-Юрях:

1.	Песчаники темно-серые, горизонтально- и косослоистые, средне-крупнозернистые, с линзами (до 2 см) гравелитов желтовато-серых, мелкозернистых и (2-3 см) аргиллитов черных, тонкогоризонтальнослоистых, алевритуистых .....	15 м
2.	Алевролиты темно-серые, неяснослоистые, иногда косослоистые, песчанистые с отдельными прослоями (2-5 м) алевролитов и линзами (до 0,7 м) туфопесчаников темно-серых, мелкозернистых, алевритуистых .....	125 м
3.	Песчаники розовато-серые, средне-крупнозернистые, полимиктовые .....	10 м
4.	Алевролиты темно-серые, неяснослоистые, в отдельных слоях (2-4 м) алевролиты песчанистые, с прослоями (1-3 м) песчаников темно-серых, неясно- или косослоистых, средне-мелкозернистых, полимиктовых .....	50 м
5.	Равномерное переслаивание туфопесчаников (5-7 м) темно-серых, неяснослоистых, мелкозернистых, алевритуистых; алевролитов (2-4 м) темно-серых, неяснослоистых, песчанистых и алевролитов (1-3 м) темно-серых, неяснослоистых .....	145 м
6.	Аргиллиты темно-серые почти черные, неслоистые, алевритуистые .....	40 м
7.	Туфоалевролиты темно-серые, неслоистые, песчанистые, с единичными прослоями (5-8 м) песчаника серого средне-крупнозернистого, полимиктового .....	90 м.

Мощность отложений по разрезу 475 м.

В разрезе верхнеомчакской подсвиты увеличивается количество и мощность пластов, содержащих пепловую примесь, по сравнению с нижележащими толщами свиты. Мощность верхнеомчакской подсвиты на площади составляет 300-500 м.

Общая мощность омчакской свиты 1400 м.

Фаунистические остатки в омчакской свите представлены *Kolymiidae* gen. indet., *Phestia* sp. indet., *Mourlonia* sp. indet., *Straparolus* sp. indet., *Mourlonia* vel *Glatrocingulum* sp. indet., в верхах встречаются *Intomodesma* sp. indet., *Intomodesma* vel *Maitaia* sp. indet. [73,120,129]. Комплекс окаменелостей характерен для верхов гижигинского – нижней половины хивачского горизонтов.

Дешифрируемость омчакской свиты плохая. На АФС она имеет светло-серый до серого полосчатого фототон водоразделов и пятнистый, крапчатый серый – склонов. В приводораздельных частях иногда дешифрируются отдельные пакеты слоёв и пласты песчаников.

Старательская свита протягивается с запада на восток в северной и южной частях изучаемой территории. Свита закартирована в среднем течении р. Неча и руч. Донской, закартирована в междуречье Талгычан – Косовой - Руал, а также в междуречье Бол. и Мал. Талый. Сложена алевролитами, песчанистыми алевролитами, в подчиненном количестве – аргиллитами алевритуистыми, туфоалевролитами, мелкозернистыми песчаниками, гравелитами, реже ту-

фопесчаниками. Характерным признаком отложений является широкое распространение неяснослоистых и так называемой «узловатой» или «облачной» слоистости.

Свита разделена на три подсвиты. Основанием для этого послужило наличие в средней части разреза пачек алевролитов с прослоями аргиллитов при общем преобладании песчаных пород.

*Нижняя подсвита* ( $P_{3st_1}$ ) представлена переслаиванием песчаников и алевролитов песчаных с прослоями и линзами гравелитов, туфоалевролитов и туфопесчаников.

Разрез подсвиты (оп. обн. 25) описан по коренным выходам и делювию на правом берегу руч. Косовой [79], где на глинистых алевролитах омчакской свиты залегают:

1.	Песчаники слюдяные с «облачной» слоистостью .....	30 м
2.	Алевролиты песчаные .....	35 м
3.	Слой, аналогичный слою 1 .....	35 м
4.	Слой, аналогичный слою 2 .....	25 м
5.	Алевролиты прерывистослоистые, иногда горизонтальнослоистые .....	60 м
6.	Алевролиты песчаные .....	30 м
7.	Песчаники среднезернистые серые .....	5-8 м
8.	Алевролиты горизонтальнослоистые .....	10 м
9.	Песчаники алевролитистые, аналогичные песчаникам слоя 1 .....	25 м
10.	Алевролиты песчаные неслоистые с редкими прослоями аргиллитов алевролитовых .....	50 м

Общая мощность отложений в разрезе 300 м.

Фациальные изменения на площади в составе подсвиты незначительные. В южной части представлена переслаиванием маломощных пластов песчаника с прослоями гравелитов, глинистых алевролитов, алевролитов с линзами туфоалевролитов. Увеличение количества пирокластического материала в нижней подсвите отмечается в направлении с запада на восток. Мощность подсвиты на площади 300-350 м.

*Средняя подсвита* ( $P_{3st_2}$ ) сложена алевролитами и алевролитами песчаными в подчиненном количестве - аргиллитами алевролитовыми и прослоями песчаников.

Разрез подсвиты описан на правом берегу руч. Косовой (оп. обн. 25) [79]:

1.	Аргиллиты алевролитовые с редкими слоями алевролитов и линзами песчаников .....	60 м
2.	Алевролиты линзовиднослоистые с единичными прослоями алевролитов песчаных .....	40 м
3.	Алевролиты, в средней части - прослой (15-20 м) алевролитов песчаных .....	120 м
4.	Переслаивание алевролитов и алевролитов песчаных .....	60 м
5.	Алевролиты песчаные слоистые, в верхней части - аргиллиты алевролитовые неслоистые ...	90 м
6.	Алевролиты песчаные неслоистые с прослоями песчаников среднезернистых бурых. Для слоя характерна «узловатая» и «облачная» слоистость .....	110 м

Общая мощность отложений в разрезе 480 м.

В разрезе подсвиты на севере территории отмечается отсутствие глинистых алевролитов, характерных для среднестарательской подсвиты. Мощность среднестарательской подсвиты 450-500 м.

*Верхняя подсвита* ( $P_{3st_3}$ ) представлена песчаниками алевролитистыми и алевролитами, иногда песчаными и с линзами песчаников и туфоалевролитов.

Разрез подсвиты продолжает описанный выше и представлен:

1.	Песчаники серые, с текстурами «взмучивания», «облачнослоистые», сильно ожелезненные ..	65 м
2.	Алевролиты песчаные неслоистые, в верхней части - прослой алевролитов слоистых .....	35 м
3.	Алевролиты массивные .....	30 м
4.	Слой, аналогичный слою 1 .....	40 м
5.	Алевролиты линзовиднослоистые .....	30 м

Общая мощность отложений в разрезе 200 м.

В разрезе верхнестарательской подсвиты увеличивается количество и мощность пластов песчаников направлении с востока на запад. Мощность верхнестарательской подсвиты 300-350 м. Общая мощность свиты колеблется от 550 до 1200 м.

Фациальные изменения на площади в составе свиты выражены в несколько большем количестве песчаников в северной части территории, чем в южной (2:1). Преобладают алевролиты – массивные, линзовидно- и волнистослоистые, им подчинены аргиллиты. Глинистые алевролиты, характерные для среднестарательской подсвиты на севере площади отсутствуют. Также отмечается увеличение пеплового материала в разрезах нижней и верхней подсвит в восточном направлении.

Разные горизонты свиты охарактеризованы окаменелостями *Intomodesta* sp. indet., призматическими слоями раковин *Kolytiidae*, *Straparolus* sp., *Glabrocingulum* sp. indet. [34]; *Mourlonia* sp. indet., *Pectinidae* gen. indet. пермского облика [60,63]. Комплекс остатков ископаемой фауны позволяет датировать отложения позднехивачским временем.

Дешифрируемость свиты плохая. На узких водоразделах фототон светло-серый до серого, на широких залесенных – сливной и мозаичный. На склонах фототон пятнистый с преобладанием темных тонов. Нижняя часть разреза иногда имеет пятнистокрапчатый облик.

## ТРИАСОВАЯ СИСТЕМА

Триасовые отложения Ухомытской подзоны Берелёхской зоны распространены в северо-восточной части площади в бассейне р. Берелёх в зоне влияния Чай-Юрюинского глубинного разлома. Стратиграфическая мощность их составляет 4-4,5 км. Выделенные толщи пород представлены аргиллитами, массивными и линзослоистыми алевролитами с линзами и прослоями песчаников. Породы содержат карбонатные, известково-глинистые и кремнистые конкреции, в которых часто присутствуют остатки ископаемой фауны. Для большевикской свиты характерно присутствие туфов андезитов, песчано-гравийных алевролитов, среднезернистых гравелитистых песчаников с прослоями и линзами известковистых песчаников и гравелитов.

### НИЖНИЙ ОТДЕЛ

**Берелёхская структурно-фациальная зона. Ухомытская подзона.** Ухомытская толща ( $T_{1uh}$ ) в отдельных тектонических блоках выходит в бассейне руч. Бол. Талый и Кресты. Толща сложена темно-серыми тонко-, горизонтальнослоистыми аргиллитами, с маломощными прослоями (до 10-15 м) серых мелкозернистых песчаников и алевролитов, с горизонтальной и косой слоистостью. Изредка отмечаются пачки неяснослоистых и неслоистых алевритовых аргиллитов. Встречаются глинисто-карбонатные конкреции, количество которых в верхах разреза увеличивается. Мощность ухомытской толщи на территории и сопредельных площадях [129] достигает 1200 м.

В отложениях ухомытской толщи на водорозделе руч. Тунгус - Кресты были обнаружены отпечатки двустворок *Posidonia* sp. indet. и *Hedenstroemia* sp. indet. оленекского возраста [129]. На руч. Кресты, в низовьях р. Чай-Урья встречены остатки *Claraia* sp. indet.(aff. *aurita* Hauer), *C. aurita* Hauer, *Hedenstroemia* cf. *borealis* Popow, *Pseudosageceras* (?) sp. indet., *Henodiscus karpisovae* Popow, *Litophiceras sakuntala* (Diener), *Ophiceras* sp. indet.(s. lato), *Ophiceratidae* gen. indet. индского возраста [34].

Контакты с подстилающими пермскими отложениями в большинстве случаев тектонические. Дешифрируемость ухомытской толщи плохая. Фототон водоразделов светло-серый, однотонный, склонов - серый. Иногда дешифрируются пакеты пластов.

**Аян-Юряхская структурно-фациальная зона.** Трусская толща ( $T_{1tr}$ ) сложена аргиллитами, переслаивающимися с пластами пятнисто-, линзослоистых алевролитов песчанистых, с массивными иногда линзослоистыми алевролитами и редкими прослоями и линзами известковистых песчаников и алевролитов с эллипсоидальными конкрециями. Контакты трусской толщи с подстилающими пермскими отложениями в основном тектонические.

Неполный разрез толщи на водоразделе ручьев Трус и Таяхта (оп.обн. 26) [63] представлен:

1.	Алевролиты тонкопараллельно- и линзослоистые песчано-глинистые, в низах слоистость более грубая (от 1-2 мм до 2-3 см) .....	200 м
2.	Аргиллиты алевритовые хорошо расланцованные, иногда нечетко слоистые .....	30 м
3.	Алевролиты песчанистые .....	20 м
4.	Алевролиты глинистые, тонколинзослоистые .....	20 м
5.	Алевролиты нечетко- и линзослоистые .....	30 м
6.	Аргиллиты алевритовые, переходящие в тонкослоистые разности, где встречаются остатки аммонитов .....	50 м

Мощность отложений в разрезе 350 м. Общая мощность трусской толщи достигает 600 м.

В верхах разреза были найдены остатки фауны *Prosphingites* vel *Parapopanoceras* (*Karangatites* (?), *Ophiceratidae* gen. indet., *Boreoceras* sp. indet. (*B.* cf. *demokidovi* Kipar.) [63]. В бассейне руч. Крайний встречены остатки *Nordophiceras olenekensis*? (Popow), *N.* cf. *karpinskii* (Mojs.), *Prosphingites* aff. *czekanowskii* (Mojs.). [34, 83]. Перечисленные окаменелости позволяют датировать толщу оленёкским ярусом.

## СРЕДНИЙ – ВЕРХНИЙ ОТДЕЛЫ

**Берелёхская структурно-фациальная зона. Ухомытская подзона.** Хастахская толща ( $T_{2-3hs}$ ) распространена в междуречье Тукаинка, Челбанья, Веселый. Сложена темно-серыми алевроитовыми аргиллитами с линзовидной и волнистой слоистостью и неслоистыми алевролитами. Встречаются прослои косослоистых алевролитов. В верхах толщи появляются пласты мелкозернистых песчаников. Местами многочисленны глинисто-фосфатные и карбонатные конкреции с остатками ископаемой фауны. Мощность хастахской толщи 1600-1800 м.

В верховьях руч. Лесной были найдены остатки *Daonella cf. dubai* (Gabb), *D. cf. prima* Kipar., *Arctohungarites* sp. indet., *Parapopanoceras* sp. indet., *P. dzeginense* (Voin.), *P. cf. acutum* Popow, *Arctogymnites cf. sonini* Popow., *Czekanowskites* sp. indet. [34, 77]. В верховьях руч. Тукаинка были собраны: *Daonella* sp. indet., *Dacryomya* sp. indet., *Meleagrinnella* sp., *Parapopanoceras* sp. indet. и много новых эволютных аммоноидей типа *Danubites*. [120]. Перечисленные окаменелости характерны для анизийского, ладинского и нижней части карнийского ярусов.

Дешифрируемость хастахской толщи плохая. Фототон на водоразделах светло-серый, иногда полосчатый и пятнистый. Склоны серые до темно-серых, реже крапчатые и мозаично-пятнистые. В нижней части разреза иногда дешифрируются пакеты слоев.

**Аян-Юряхская структурно-фациальная зона.** Охотничья толща согласно перекрывает трусскую. Представлена переслаиванием коричневатого-серых алевролитов песчаных, пятнистых, линзослоистых, реже мелкозернистых песчаников, в подчиненном количестве алевролитов с редкими прослоями алевроитовых аргиллитов. В породах иногда отмечаются текстуры «конус в конусе». Встречаются глинисто-фосфоритовые и пиритовые конкреции.

По литологическим особенностям и органическим остаткам толща расчленена на две подтолщи.

**Нижняя подтолща** ( $T_{2-3oh_1}$ ) представлена серыми и темно-серыми песчаными и глинистыми алевролитами, внизу с тонкой горизонтальной и линзовидной слоистостью, вверху – комковатые и мелко-, линзовиднослоистые. Встречаются редкие прослои песчаников, количество конкреций увеличивается вверх по разрезу.

Разрез толщи в верховьях руч. Донской (оп.обн. 27) [63] представляют:

1. Алевролиты темно-серые, глинистые, тонкослоистые с песчаными мелкими конкрециями ..... 130 м
2. Алевролиты серые, буровато-серые песчаные, нечетколинзослоистые с редкими прослоями буровато-серых песчаников мелкозернистых (мощностью 10-20 см) с многочисленными конкрециями ... 350 м.

Общая мощность отложений по разрезу – 480 м. Мощность нижней подтолщи 450-500 м.

В многочисленных конкрециях нижней подтолщи были обнаружены остатки анизийских *Parapopanoceras cf. dzeginense* (Voin.), *P. cf. acutum* (Popow), *P. sp. indet.*, *Gymnotoceras* sp. (*G. aff. russelli* Smith), *G. cf. pseudoblakei* (Bytschk.) (ex MS), *Karangatites* ex gr. *evolus* (Popow), *Arctogymnites cf. sonini* (Popow), *Daonella* sp. indet., *D. cf. dubia* (Gabb.), *Daonella vel Halobia* sp. indet., *Atractites* sp. indet., *Ussuritidae* gen. indet., *Ussurites* ex gr. *yabei* (Diener), *Ussuritidae vel Discophyllitidae* gen. indet. [63]. В бассейне руч. Крайний были найдены остатки анизийских *Arctohungarites laevigatus* (Popow) (ex MS). [34].

**Верхняя подтолща** ( $T_{2-3oh_2}$ ) сложена серыми песчаниками алевроитовыми слюдястыми, переслаиваемыми с темно-серыми глинистыми алевролитами. Отдельные пачки алевролитов содержат много конкреций. Граница нижней подтолщи проводится по кровле пласта мелкозернистых, коричневатого-серых песчаников мощностью 10-15 м или подошве пакета переслаивания алевролитов и песчаных алевролитов мощностью 110-120 м.

Сводный разрез верхней толщи в левом борту ручья Таяхта и на левобережье ручья Лось (оп.обн. 28) представлен:

1. Алевролиты глинистые, тонко-, линзослоистые ..... 50 м
3. Алевролиты глинистые с линзами и прослойками (до 10 см) мелкозернистых песчаников ..... 30 м
2. Алевролиты буровато-серые, редко тонко-, линзослоистые с конкрециями, в верхах пласт песчаников мелкозернистых ..... 60 м
3. Алевролиты зеленовато-серые с конкрециями ..... 30 м
4. Алевролиты песчаные, нечетколинзослоистые с редкими конкрециями ..... 50 м
5. Алевролиты темно-серые, тонко-, параллельнослоистые ..... более 30 м

Мощность отложений по разрезу – более 250 м. Мощность верхней подтолщи более 250 м. Общая мощность охотничьей толщи более 800 м.

Отложения охотничьей толщи несколько более песчаные, полностью отсутствуют пласты грубослоистых алевролитов, характерные для средней части трусской толщи.

В отложениях верхней подтолщи были обнаружены остатки *Nathorstites* cf. *macconnelli* (Whit), *Stolleyites* aff. *tenuis* (Stolley), *Daonella* sp. indet., *Palaeoneilo* sp. indet. [63], *Mojsvarites oimeconensis* (Popow), *Celtites* (?) sp. indet., *Crinoidea* (?) [60], *Dentalium* sp. indet. [83]. Перечисленные окаменелости характерны для ладинского и нижней части карнийского ярусов.

Дешифрируемость толщи плохая, фототон на водоразделах серый до светло-серого: на склонах – слабопятнистый, серый, тонкокрапчатый, - от трусских отложений практически не отличается.

## ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ

**Берелёхская структурно-фациальная зона. Ухомытская подзона.** Контрандьянская толща (Т<sub>3</sub>kt) имеет незначительное развитие на площади и сложена преимущественно тонкослоистыми аргиллитами и алевроитовыми аргиллитами с редкими маломощными пластами мелко-, линзослоистых алевроитовых аргиллитов и мелкозернистых песчаников. С нижней толщей граница устанавливается условно по смене преобладающих алевро-глинистых пород преимущественно глинистыми отложениями. Верхняя граница контрандьянской толщи проводится по подошве толщи переслаивающихся неслоистых аргиллитов и линзослоистых туфогенных песчано-кремнистых пород. Общая мощность контрандьянской толщи на описываемой территории достигает 200 м.

В междуречье Веселый и Серп обнаружены остатки *Pennospiriferina* vel *Dentospiriferina* sp. indet., *Dacryomya* sp. indet., *Unionites* (?) sp. indet., *Discophyllites* sp. indet., *Anaptychus*, *Stirocrinus* (?) sp. indet. [120]. Перечисленные окаменелости характерны для верхнего карния и нижнего нория.

Большевикская свита (Т<sub>3</sub>bš) благодаря присутствию вулканогенных пород свита резко отличается от более древних триасовых толщ. Она более пестра по составу, сложена переслаивающимися алевролитами темно-серыми, косо-, линзослоистыми, песчаниками серыми и светло-серыми мелкозернистыми и аргиллитами алевроитовыми, тонкослоистыми, реже туфо-песчаниками. Отмечаются редкие прослои пепловых туфов андезитов. Эта толща вверх по разрезу становится все более монотонной алевролитовой и сменяется юрскими алевроитовыми аргиллитами.

Опорный разрез свиты составлен [94] на правом берегу руч. Веселый (за пределами описываемой территории):

1.	Переслаивание алевролитов тонкослоистых, аргиллитов алевроитовых, песчаников мелкозернистых (10-15 %) с прослоями пепловых туфов .....	50 м
2.	Переслаивание аналогичное вышеописанному с увеличением количества песчаников (до 30 %) .....	50 м
3.	Алевролиты линзовидно-косослоистые с прослоями аргиллитов алевроитовых и мелкозернистые песчаники .....	27 м
4.	Переслаивание алевролитов, аргиллитов с единичными прослоями мелкозернистых песчаников и пепловых туфов .....	230 м
5.	Песчаники мелкозернистые массивные, тонкослоистые переслаиваются с алевролитами и аргиллитами .....	20 м
6.	Переслаивание алевролитов, аргиллитов алевроитовых с единичными прослоями песчаников и пепловых туфов .....	105 м
7.	Алевролиты, аргиллиты алевроитовые с прослоями песчаников (до 50%) и редкими прослоями пепловых туфов .....	110 м
8.	Алевролиты, аргиллиты алевроитовые с единичными прослоями тонкослоистых мелкозернистых песчаников с редкими прослоями пепловых туфов .....	220 м

Мощность отложений по разрезу – 812 м. Общая мощность большевикской свиты 850 м.

Свита, охарактеризована в низах и средней части разреза фауной монотисов, а в верхней части фауной *Chlamys*, по всему разрезу свиты встречаются членики стеблей *Seirocrinus* [105]. В бассейне руч. Кресты были собраны остатки средне - позднеюрских *Monotis* cf. *ochotica* (Keys.), *M. ochotica* cf. var. *densistriata* (Tell.), *M. ochotica* cf. var. *aegucostata* (Tell.), *M. ochotica* cf. var. *eurhachis*, (Tell.), *M. jakutica* (Tell.), *M. cf. sublaevis* (Tell.), *M. cf. kimensis* (Kipar.), *Eomonotis scutiformis* var. *typica* (Kipar.), *E. ex. gr. scutiformis* (Tell.), *E. ex. gr. pinensis* (West.), [34,129].

Отложения большевикской свиты весьма контрастны по составу, хорошо картируются и являются маркирующими в разрезе триаса.

## ЮРСКАЯ СИСТЕМА

### НИЖНИЙ-СРЕДНИЙ ОТДЕЛЫ

**Морджетская структурно-фациальная зона.** Бюченнахская свита обнажается в бассейне руч. Киргиллях. Разделена на три подсвиты, отличающихся друг от друга литологическим составом. Мощность бюченнахской свиты 1500-1650 м.

*Нижняя подсвита* ( $J_1bc_1$ ) без видимого стратиграфического перерыва согласно залегает на большевикской свите. Граница проводится по появлению в разрезе кремнистых пород, которые весьма характерны для описываемой подсвиты.

Подсвита состоит из чередующихся горизонтов мощностью до нескольких десятков метров полосчатых горизонтальнослоистых кремнисто-глинистых, кремнисто-алевритовых пород, аргиллитов, алевритов с туфогенной примесью. Горизонты отличаются друг от друга, главным образом, содержанием в них кремнистого вещества. Довольно часто встречаются прослои гравелитов (мощностью до 1м), песчаников и глинистых известняков. Мощность последних достигает 14 м. Общая мощность нижней подсвиты около 500 м.

В породах нижней подсвиты обнаружены остатки *Otapiria* ex gr. *originalis* (Kipar.), *Seirocrinus* sp. indet., *S.* cf. *subangularis* (Mill.), *S.* ex gr. *subangularis* (Mill.) [127], подтверждающие геттанг-синемюрский возраст пород.

*Средняя подсвита* ( $J_1bc_2$ ) сложена алевритами, в подчиненном количестве находятся песчаники, аргиллиты и особенно кремнистые породы. В кровле подсвиты залегает мощный (60-100 м) пласт песчаников. Общая мощность средней подсвиты - 400 м.

В породах средней подсвиты была собрана фауна: *Seirocrinus* sp. indet., *S.* cf. *subangularis* (Mill.), *S.* ex gr. *subangularis* (Mill.) [127]. По стратиграфическому положению подсвита имеет синемюр – плинсбахский возраст.

*Верхняя подсвита* ( $J_{1-2}bc_3$ ) обнажается на левобережье р. Берелёх. В основании разреза практически отсутствует туфогенно-осадочная пачка с кремнистыми породами. Преобладают темно-серые аргиллиты, чередующиеся с алевритами. В подчиненном количестве присутствуют песчаники. Встречаются туфогенные породы: алевритистые аргиллиты и алевриты и очень редко гравелиты. Общая мощность подсвиты 600-700 м.

В отложениях верхней подсвиты обнаружены остатки *Hastites* sp. indet. определяющие тоар-ааленского возраст подсвиты.

На АФС бюченнахская свита выделяется серым и светло-серым, участками линейно-полосчатым фототонном, отображающим переслаивание пачек горных пород.

### НЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА, ПЛИОЦЕН

*Аллювиальные отложения* ( $aN_2$ ) высоких террас (до 240 м) истоков р. Колыма представлены галечниками и гравийники, в меньшей степени в них присутствуют пески, супеси, суглинки, иногда отмечаются линзы торфа. Мощность отложений достигает 15 м. Шлихи из отложений содержат знаки золота.

На левобережной террасе (уровень 120 м) Кулу в шурфе 64 лин. 510 [59] под делювиальными и солифлюкционными образованиями в интервале глубин 10,6 – 19,4 м на коренных породах залегают (здесь и далее снизу-вверх):

1.	Гравийники с песком и суглинками .....	0,2 м
2.	Галечники, гравийники с песком .....	0,6 м
3.	Гравийники с песком и суглинками .....	3,2 м
4.	Пески с линзами суглинков .....	3,6 м
5.	Суглинки с прослоями бурого торфа .....	1,2 м

Мощность отложений в разрезе - 8,8 м, по другим выработкам достигает 10 м.

В спорово-пыльцевом комплексе (СПК) [59, 119], по определениям А.Н.Журавлевой, преимущественным распространением пользуется пыльца древесной (до 52,6 %) и недревесной группы (до 21 %). В составе древесной группы преобладает пыльца сосен (*Pinus Haploxyton*, *P.* s/g *Strobus*, *P.* s/g *pinus*, *P.* sp.) - до 41 %, березы (*Betula*) - до 46 % и ольховника (*Alnaster*) - до 25 %, в меньшей степени проявлена пыльца различных елей (*Picea* sec. *Eupicea*, *P.* sec. *Omorica*, *P.* sp.) - до 18,4 %, березы (*Betula*) – до 20 %, ольхи (*Alnus*) - до 14,9 %, ивы (*Salix*) - до 4,7 %, лиственницы, тсуги и пихты – до 2 %, в составе долинных лесов присутствует граб, лещина, лох, жимолость. В группе спор отмечается преобладание сфагновых мхов (*Sphagnum*) (до 82 %), пыльца недревесной группы растительности представлена широким разнотравьем (осоковых, лютиковых, злаков, гвоздичных, кипрейных, гречишных, сложноцветных и др.). Состав

спорово-пыльцевых спектров характеризует таежную растительность, отражает постепенное изменение климата в сторону потепления и увлажнения. По мнению Прохоровой возраст отложений высоких террас на левобережье р. Кулу следует сопоставлять с одним из климатических ритмов второй половины верхнего плиоцена, когда растительный покров представлял собой темнохвойные леса, в сочетании с ольхово-березовыми и лиственничными лесами. С учетом состава спор и пыльцы, геоморфологической позиции, возраст вскрытых аллювиальных отложений левобережья р. Кулу - поздний плиоцен [119].

Аллювий 155 м террасы на правобережье р. Колыма, на сопредельной территории (лист Р-55-ХVII), под чехлом склоновых накоплений в интервале глубин 1,4-27,5 м [133] вскрыты:

1.	Галечники с гравийно-песчаным заполнителем .....	1,5 м
2.	Пески среднезернистые серые .....	2,0 м
3.	Суглинки черные с линзами торфа, с обломками древесины и с шишками хвойных .....	7,0 м
4.	Галечники с гравийно-песчаным заполнителем .....	8,2 м
5.	Пески илистые серые с прослоями бурых торфяников .....	3,0 м
6.	Торфяники с галькой и прослоями льда .....	1,6 м
7.	Галечники с песчано-глинистым заполнителем, с прослоями гравийного песка .....	2,8 м

Мощность отложений по разрезу 26,1 м.

Шишки хвойных из данных отложений (слой 3) принадлежат *Picea canadensis* R.S.P., *P. Engelmannii* Eng., *Larix sibirica* Ldb. СПК аллювия по мнению В. И. Крутоуса характеризует елово-сосновые и лиственничные леса с пихтой, тсугой, ольшаниками, березняками, ивняком, с примесью лещины, граба, вяза, ниссовых растений произраставших в третичное время, вересково-сфагновый покров. Климат во время произрастания данных растений был достаточно теплый и влажный для широкого распространения таежной растительности. С учетом состава шишек и геоморфологической позиции, возраст аллювиальных отложений - ранний (слои 5-7) и поздний (слои 1-4) плиоцен.

Аллювиальные отложения террас 220-240 м уровня отнесены к плиоцену по аналогии с установленным возрастом левобережной Ельгальинской террасы 230 м уровня в среднем течении р. Берелёх [92, 133].

Время формирования аллювия высоких террас следует сопоставлять с различными климатическими ритмами плиоцена, когда растительный покров представлял собой темнохвойные леса, в сочетании с ольхово-березовыми и лиственничными лесами [119].

## ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

Четвертичные отложения пользуются широким распространением. Они выстилают днища долин, участвуют в строении речных террас, покрывают склоны гор и сглаженные водораздельные пространства. По возрасту охватывают эоплейстоцен, нижнее, среднее, верхнее звенья неоплейстоцена и голоцен. Среди их выделяются аллювиальные, элювиальные, элювиальные и солифлюкционные, делювиальные и солифлюкционные, десерпционные и солифлюкционные, аллювиальные и пролювиальные, а также техногенные отложения. Расчленение их проведено на основании геоморфологического положения, сопоставления с отложениями сопредельных территорий, анализа спорово-пыльцевых комплексов, а также дешифрирования аэро- космонимков. Как правило, четвертичные накопления залесены и выделяются темным фототонном. Поймы речных долин распознаются по характерному криволинейному рисунку русел, стариц и следов меандр. На многих участках речных долин дешифрируются бровки террас и их площадки. Тыловые окраины распознаются по перегибу склонов. Конуса выносов дешифрируются по характерному струйчатому рисунку, террасоувалы - по постепенному изменению угла наклона склонов и плавному сопряжению с площадками террас. Поверхности выравнивания различаются по резким границам с крутыми склонами. Техногенные образования (полигоны и галеефельные отвалы вскрышных работ) выделяются фототонном.

## ПЛЕЙСТОЦЕН

### ЭОПЛЕЙСТОЦЕН - НИЖНИЙ НЕОПЛЕЙСТОЦЕН

*Аллювиальные отложения* (αЕ-I) данного возраста на поверхности не установлены, наличие их предполагается под средне-неоплейстоценовыми отложениями р. Берелёх и в долине р. Колыма.

На сопредельных площадях аллювий данного возраста установлен в Онгкачанском разрезе в бассейне р. Хинике (лист Р-55-ХV) и в долине р. Колыма (лист Р-55-ХVII), восточнее данной территории.



Аллювиальные отложения долины руч. Онгкачан [35], вскрытые расчисткой на интервале глубин 47,0-51,9 м под аллювиальными среднеплейстоценовыми галечниками, представлены суглинками с прослоями и линзами песка. Мощность отложений достигает 35 м.

Аллювиальные отложения долины р. Колыма [133], вскрытые скважиной 8 на интервале 24,2-44,0 м, перекрывают позднеплейстоценовые галечники и представлены серыми суглинками с примесью гальки, щебня, дресвы осадочных пород, линзами и прослоями льда и супесей. СПК данных отложений сопоставим с СПК из эоплейстоцен-раннеплейстоценового аллювия 7-й террасы р. Сусуман (так называемые амбардахские слои).

#### СРЕДНЕЕ ЗВЕНО НЕОПЛЕЙСТОЦЕНА

Аллювиальные отложения пятой (до 110 м) террасы ( $\alpha^5 Q_{II}$ ;  $\alpha^5 II$ ) правобережья рек Колыма и Берелёх представлены галечниками, песками, супесями, суглинками. Мощность отложений до 10 м.

В шурфе 612 [90] на правом берегу р. Колыма под делювиальными и солифлюкционными отложениями в интервале глубин 7,8-8,6 м вскрыты среднезернистые пески кварц-полевошпатового состава с галькой и гравием (до 60%) и отдельными мелкими валунами.

Полученные из этих отложений СПК по заключению Р.А.Баскович характеризуются господством пыльцы древесно-кустарниковой группы, в составе которой участвует пыльца хвойных из семейства сосновых двух секций (*Eupicea* и *Omorica*), сосен двух подродов (*Haploxyton* и *Diploxyton*), немного тсуги и лиственницы, а также мелколистных из семейств ивовых и березовых – березы, ольховника, древовидной ольхи и редкой пыльцы лещины. В составе спор преобладают представители сфагновых мхов и папоротников, а среди недревесных господствует пыльца вересковидных кустарничков. Перечисленные пыльца и споры могут принимать участие в спорово-пыльцевых комплексах как отложений неоплейстоценовых, так и отложений эпохи среднеплейстоценового межледниковья. В описанных комплексах отсутствуют представители реликтов третичной широколиственной флоры, несколько меньше пыльцы ели, мало пыльцы тсуги и лещины по сравнению с известными СПК нижнеплейстоценовой доледниковой эпохи. Такие данные могут скорее свидетельствовать о среднеплейстоценовом межледниковом времени образования рыхлых отложений. В шлиховых пробах из аллювиальных отложений на правобережье р. Берелёх, ниже устья р. Чай-Юрья, содержится весовое золото.

#### ВЕРХНЕЕ ЗВЕНО НЕОПЛЕЙСТОЦЕНА

**Первая ступень. Вечернинский горизонт** представлен аллювиальными отложениями четвертой (до 70 м) террасы ( $\alpha^4 Q_{III} v\check{c}$ ;  $\alpha^4 III v\check{c}$ ) на левобережье р. Аян-Юрях. По составу это галечники, реже пески, супеси, суглинки, с линзами торфяников. Мощность отложений до 10 м. Галечники сложены мелкой галькой осадочных и интрузивных (до 10 %) пород и реже кварца. Они хорошо окатаны, округлой формы, с поверхности часто покрыты ржаво-бурой и желтовато-бурой коркой. Минералогическим анализом в шлихах [61] установлены: золото, единичные знаки касситерита, пирит, магнетит, лимонит, галенит, арсенопирит. В шурфе 42 по лин. 166 [61, 90] в 2 км выше устья р. Берелёх под делювиальными и солифлюкционными отложениями в интервале глубин 9,0-16,6 м на коренных породах залегают:

1.	Галечники с гравием, песком и суглинками.....	1,3 м
2.	Переслаивание желтых и светло-серых суглинков с примесью песка .....	3,6 м
3.	Суглинки с линзами торфяника и ископаемыми шишками <i>Larix sibirica</i> .....	0,4 м
4.	Переслаивание желтых и светло-серых суглинков с примесью супеси .....	2,3 м

Мощность отложений 7,6 м.

По остаткам шишек *Larix sibirica* Ldb. (слой 3) П. А. Васьковский сделал вывод, что они относятся к межледниковым временам. В СПК, по заключению И.Пужанова, пыльца древесно-кустарниковых растений (*Pinaceae*, *Abies*, *Tsuga*, *Picea* sect. *Eupiceae*, *Omorica*, *Larix*, *Pinus*, *Diploxyton*, *Haploxyton*, *Betula*, *Alnaster*, *Alnus*) господствует над пылью травянисто-кустарниковых и спор сфагновых мхов и папоротников, что позволяет отнести аллювий к 1-й ступени верхнего неоплейстоцена. СПС из этих отложений характеризуют тайгу южно-сибирского типа, состоящую из преобладающих елово-сосновых лесов с лиственницей, заметным участием березы, ольхи и обильным моховым покровом из сфагновых мхов, при сравнительно слабо развитом травянистом покрове. Учитывая данные определения макроостатков флоры и результаты СПК возраст этих террас р. Аян-Юрях датируется верхнеплейстоценовым межледниковьем ( $III_1$ ) [90].

**Вторая ступень. Юглерский горизонт** представлен аллювиальными отложениями третьей надпойменной террасы ( $\alpha^3 Q_{III} jg$ ;  $\alpha^3 III jg$ ) высотой от 15 до 40 м, установленной на левобере-

жье рек Аян-Юрях и Кулу. Это галечники, реже гравийники, прослой песков, супесей, суглинков, торфяников. Мощность отложений достигает 20 м. Галечники характеризуются хорошей окатанностью гальки преимущественно среднего и крупного размера, наличием мелких, редко крупных (до 0,7 м) валунов интрузивных пород, количество которых варьирует в широких пределах (иногда до 30-40 % вблизи от штоков гранитоидов) в зависимости от геологического строения территории, размываемой водотоком [109]. Примесь песчаного, реже песчано-глинистого материала не превышает 20-25 %. Гравийники состоят из хорошо окатанных и полуокатанных обломков среднегравийной (61,95 %) и мелкогравийной (4,43 %) размерности, песчаных зерен (28,87 %), алевритовых (2,34 %) и пелитовых (2,41 %) частиц [90]. Минералогическим анализом в шлихах из отложений [61, 120] установлено наличие золота, окисленного пирита (до 15-30 %), магнетита, гематита.

Разрез аллювия в долине руч. Шурфовочного, на левобережье р. Аян-Юрях (шурф 16 лин. 11), залегающего на коренных породах, под делювиальными и солифлюкционными отложениями в интервале глубин 2,2-15,2 м следующий [61]:

1.	Галечники с примесью песка и суглинков.....	3,4 м
2.	Галечники с редкими валунами.....	4,0 м
3.	Щебень с глыбами и суглинком, прослоями торфа.....	1,6 м
4.	Галечники с примесью гравия с прослоями глины и торфа.....	4,0 м

Мощность отложений 13,0 м.

В СПК по заключению И.Пужанова преобладают плаунки (*Selaginella*) и плауны (*Lycopodiaceae*) – компоненты холодолюбивой флоры. Древесные группы, многочисленные по видовому составу, включают кустарниковые формы, специфичные для условий резкоконтинентального климата: березу (*Betula*), ольховник (*Alnaster*) и единично иву (*Salix*). Группы трав заметно отличаются разнообразием видов и, в общем, носят черты, присущие мезофитовой растительности. Этот вывод подтверждается повышенным содержанием в спектрах пыльцы гвоздичных (*Caraophyllaceae*) – 8,4-24,3 %, полыней (*Artemisia*) – 14,2 % и камнеломковых (*Saxifragaceae*) – 11,7 %.

В разрезе по руч. Киргиллях, вскрывающем третью надпойменную террасу [17], под делювиальными и солифлюкционными образованиями в интервале 5,55-10,2 м выше коренных пород обнажаются:

1.	Галечники с валунами, гравием и разнотравным песком .....	4,40 м
2.	Гравийники с песком и редкой мелкой галькой .....	0,25 м

Мощность отложений по разрезу 4,65 м.

Погребенная почва, перекрывающая аллювиальные отложения имеет радиоуглеродную датировку  $43\ 500 \pm 1500$  (МАГ-495) лет, что характеризует нижнюю возрастную границу каргинского межледниковья. Это подтверждается и резким увеличением в СПК перекрывающих склоновых образований по сравнению со спектрами аллювиальных отложений третьей надпойменной террасы, пыльцы деревьев и кустарников, что отражает весьма существенные перемены в растительном покрове, обусловленные потеплением климата.

СПК по заключению Г.П.Казаковой отражают в основном растительную ассоциацию лугово-кустарниковой тундры, являются характерными для эпохи верхнеплейстоценового оледенения и свидетельствуют о суровых климатических условиях, возможно, конца зырянского криохрона.

**Третья ступень. Кубалахский горизонт** сложен *аллювиальными отложениями (аПКб)*. По составу это галечники с прослоями песков, суглинков, глин, с линзами торфов и льда. Мощность отложений до 10 м. Как правило, они залегают под аллювиальными отложениями хетакаганского горизонта (лист Р-55-ХV), установлены в нижнем течении р. Арга-Юрях.

В шурфе 43 по лин. 230 на террасе второго уровня в интервале глубин 1,2-11,0 м над коренными породами наблюдается следующий разрез:

1.	Галечники с хорошо окатанной галькой с глиной и песком .....	4,2 м
2.	Галечники с валунами, гравием, песком и глиной .....	5,6 м

Мощность аллювиальных отложений 9,8 м.

В составе СПК по заключению А. Н. Журавлевой превалирует группа спор (от 48,2 до 64,2 %), состоящая почти нацело из спор сфагновых мхов (85,5-96,3 %), немного встречено папоротникообразных (2,9-0,9 м) и других спор. Второе место во всех пробах занимает группа дре-

весно-кустарниковой пыльцы (30,0-23,0 %). В ней преобладает пыльца сережкоцветных: березы (52,6-46,5 %), и ольховника (20,8-14,9 %), причем среди пыльцы березы встречено небольшое количество крупных зерен с толстыми оболочками, вероятно, относящихся к древесным формам. Пыльцы сосен гаплоидного ряда отмечено от 27,0 до 38,6 %. В небольшом количестве (1-2 зерна) замечено пыльцы лиственницы. В группе недревесной пыльцы основной процент составляет пыльца осоковых (46,5-86,7 %) и вересковидных (35,1-46,5 %). Анализируемые спектры могут характеризовать заболоченные тундровые ассоциации с лиственницей, подобная растительность могла произрастать в межстадиальное потепление (Ш<sub>3</sub>).

**Четвертая ступень. Хетакагчанский горизонт** представлен *аллювиальными отложениями второй надпойменной террасы* ( $\alpha^2 Q III ht$ ;  $\alpha^2 III ht$ ) высотой от 3 м в долинах мелких ручьев до 15 м в долинах рек. Мощность отложений достигает 20 м. В составе их преобладают галечники, пески, суглинки, глины с торфом и льдом. Галечники состоят из хорошо окатанной сортированной гальки с гравием, единичными мелкими валунами и глинисто-песчаным материалом [109, 34].

Аллювиальные отложения вскрыты в террасе высотой 15 м в долине руч. Могикан (шурф 44, лин. 10). Под делювиальными и солифлюкционными отложениями в интервале глубин 3,4-18,8 м выше коренных пород залегают [59]:

1.	Галечники с примесью суглинка и песка .....	1,0 м
2.	Галечники с примесью гравия, песка и суглинка .....	8,4 м
3.	Галечники с примесью гравия и песка .....	2,4 м
4.	Галечники с примесью гравия, песка и суглинка .....	2,0 м
5.	Галечники с примесью суглинка и песка .....	1,6 м

Мощность отложений по разрезу – 15,4 м.

В расчистке 2 по руч. Киргиллях, вскрывающей вторую надпойменную террасу, [17] под делювиальными и солифлюкционными образованиями в интервале 6,47-11,0 м над коренными породами обнажаются:

1.	Галечники с мелкими валунами и разнозернистым песком серые .....	3,50 м
2.	Песчаники с гравием серого цвета .....	0,43 м
3.	Пески с гравием и редкой мелкой галькой серые .....	0,12 м
4.	Галечники с гравием и песком серого цвета .....	0,25 м
5.	Пески серые разнозернистые с гравием .....	0,05 м
6.	Галечники с гравием и песком ржаво-бурого цвета .....	0,05 м
7.	Суглинки темно-серые, насыщенные корнями растений .....	0,13 м

Общая мощность отложений в разрезе 4,53 м.

СПК отложений по заключению Г. П. Казаковой характеризуется высоким содержанием пыльцы деревьев и кустарников, среди которой много пыльцы ольховника (49-57 %) и березы (37-48 %). Часть пыльцы березы (не более 2 %) относится к древовидным представителям. В этих спектрах постоянно присутствует пыльца лиственницы и пыльца кедрового стланика, но в количестве не более 3 %. Содержание пыльцы недревесных растений невелико и не превышает 16 %. Главным образом она принадлежит верескоцветным, злаковым, осоковым, гвоздичным, полыни. Еще в меньшем количестве присутствуют споры, среди которых наиболее многочисленны споры сфагновых мхов, но также присутствуют споры настоящих папоротников, плаунка сибирского и плаунка кровяно-красного, плаунка булавовидного. Подобные спектры служат доказательством существования светлохвойных лиственничных лесов. Основным кустарниковым таксоном в растительном покрове был ольховник, образывавший вместе с кустарниковыми березами подлесок в лиственничном лесу и самостоятельные насаждения по берегам рек и ручьев и близ верхней границы лиственницы в горах. СПК погребенной почвы (слой 1), для которой имеется радиоуглеродная датировка  $28\ 700 \pm 200$  (МАГ-503) лет, отражают особенности растительного покрова, характеризующиеся высоким содержанием спор *Selaginella sanguinolenta* (до 26 % от всего количества микрочерен, подсчитанных в пробах, или до 72 % от группы спор).

В целом СПК данных образований характеризуют тундровые и лесотундровые растительные ассоциации. Климатические условия на протяжении всего времени накопления данных отложений были суровыми, резко континентальными, господствующие в условиях сартанской эпохи оледенения.

#### ВЕРХНЕЕ ЗВЕНО НЕОПЛЕЙСТОЦЕНА – ГОЛОЦЕН

Нерасчлененные отложения верхнего неоплейстоцена и голоцена включают комплекс делю-

виальных, солифлюкционных и аллювиальных, а также аллювиальных и пролювиальных отложений.

*Делювиальные и аллювиальные отложения* ( $d, aQ_{III-N}$ ;  $d, aIII-N$ ) с широким участием солифлюкции и десерпции шлейфов и террасовалов мощностью до 30 м покрывают выположенные, обычно террасированные склоны долин в зоне низкогогорного рельефа. Шлейфы и террасовалы представлены суглинками со щебнем и галькой, торфяниками, галечниками с песком и суглинком. Состоят из трех горизонтов: нижнего – аллювиальных галечников с песком и суглинком (мощностью от 2 до 15 м), среднего – галечников со щебнем, иногда выпадающего из разреза; верхнего – делювиальными и солифлюкционными суглинками со щебнем, галькой, зачастую с линзами торфяников, реже льдом. Сведения о минералогии отложений крайне скудны и зависят от состава разрушаемых образований. Установлено [17] содержание амфиболов 12-10 %, присутствуют ильменит, циркон, апатит, лимонит, редко встречаются шеелит, касситерит. По гранулометрическому составу в данных склоновых отложениях тонких частиц - 40-52 %, песчаных – 10-20 %, дресвы и щебня – 32-48 %.

На руч. Киргилях (оп. обн. 1) в мерзлых делювиальных и солифлюкционных отложениях, перекрывающих аллювиальные отложения второй и третьей надпойменных террас, в 1977 году найден труп детеныша мамонта *Mammonteus primigenius* Blum, названного мамонтенком Димой [17]. По его мягким тканям получена радиоуглеродная датировка  $41000 \pm 1100$  лет назад (МАГ-366Б), позволяющая отнести гибель мамонта к каргинскому межледниковью. Возрастные радиоуглеродные датировки почв из склоновых отложений, вмещающих мамонтенка, дают разброс возраста от  $44\ 600 \pm 2000$  (МАГ-378) лет до  $1170 \pm 30$  (МАГ-435) лет. Возраст отложений подтверждается и данными палинологического анализа. СПК из делювиальных и солифлюкционных отложений по заключению Г. П. Казаковой отражают лиственничные и березовые леса с участием сосны и ольшаников, на склонах долин – пояс ольховника и кедрового стланика, на открытых пространствах – сфагново-ерниковые группировки. Отсутствие в СПК пыльцы елей весьма характерно для условий их накопления, свидетельствующих об ухудшении климатических условий в период межледниковья и последнего сартанского оледенения.

*Аллювиальные и пролювиальные отложениями предгорных шлейфов и конусов выноса* ( $a, pQ_{III-N}$ ;  $a, pIII-N$ ) представлены галечниками, песками, суглинками, щебнем, дресвяниками мощностью до 35 м. Установлено [17], что по гранулометрическому составу в аллювиальных и пролювиальных отложениях гальки и гравия - 65-81 %, песка – 14-29 %, тонких частиц – 3-16 %. Обломочный материал плохо окатан и не окатан, плохо сортирован, слабо сцементирован. Вокруг штока Хастах и Таяхтах [105, 63] галечники содержат глыбы и плохо окатанные валуны гранитоидов размером до 0,5 м. Величина обломков убывает с удалением от подножий склонов.

## ГОЛОЦЕН

Отложения голоцена разнообразных генетических типов разделяются на нижне- и верхнеголоценовые, а также нерасчлененные.

**Олевский горизонт.** *Нижняя часть* горизонта представлена аллювием 1-й надпойменной террасы высотой от 2 м в долинах мелких водотоков, до 5 м в долинах рек ( $a^1Q_{HoI}^1$ ;  $a^1HoI^1$ ). Это галечники с валунами, гравием и песком, пески, супеси, суглинки, торфяники мощностью до 5 м. Характеризуются хорошей окатанностью и сортировкой галечного материала и слабой глинистостью связующей массы. В шлихах из нижней части олевского горизонта установлены [61] циркон (до 4 %), монацит, ильменит (до 2 %), рутил, брукит, анатаз, лейкоксен, касситерит, магнетит, мартит, лимонит, пирит, апатит, малакон, гранат, турмалин, карбонат, амфиболы, пироксены, корунд, биотит, хлорит.

В долине р. Аян-Юрях [61] верхняя часть разреза представлена пойменной фацией аллювия мощностью 1,5-2,0 м (редко больше), ниже развит русловой аллювий. Пойменная фация аллювия представлена прослоями суглинка мощностью до 20-50 см и супесей с примесью мелкой гальки мощностью 10-20 см, среди которых наблюдаются отдельные прослои и линзы торфа и растительных остатков мощностью 10-30 см. Часто наблюдаются прослои и линзы льда мощностью до 10 см. Русловая фация представлена хорошо сортированным (слои 0,1-0,5 м различной размерности) галечником с примесью гравия, песка и мелких валунов. Галька и валуны хорошо окатаны, имеет овальную и округлую форму. Валуны, как правило, из интрузивных пород, галька преимущественно отвечает составу осадочных пород.

СПК по заключению И. Пужанова отражает растительные ассоциации современного времени. Установлено [17] в шлихах из данных отложений содержание амфиболов 1-5 %, мало ильменита и циркона, много лимонита (67-92 %) и апатита, карбонатов (18-22 %), в пределах рудных районов постоянно встречается золото.

Верхняя часть горизонта включает аллювий горных перстративных и инстративных пойм, а также техногенные образования.

Аллювий горных перстративных пойм ( $\alpha_{\text{gr}}\text{Hol}^2$ ) в водотоках низкого порядка представлен галечниками, гравийниками, песками, супесями, суглинками, торфяниками мощностью до 20 м. В долинах среднего и высокого порядка различаются русловая, пойменная и старичная фации.

Аллювий инстративных пойм ( $\alpha_{\text{in}}\text{Hol}^2$ ) представлен галечниками, валунниками, дресвяниками, гравийниками, щебнями и песком. Он заполняет поймы в верховьях водотоков, размывающих средне- и высокогорные участки территории, испытывающие неотектонические поднятия. Мощность аллювия до 6 м. СПК отражают современные растительные сообщества.

Техногенные образования ( $tQ_{\text{Hol}}^2$ ;  $t\text{Hol}^2$ ) накопились в результате разработки коренных и россыпных месторождений золота, представлены валунниками, галечниками, щебнями, гравийниками, песками, суглинками горных отвалов в бортах и днищах эксплуатационных полигонов. Мощность колеблется от 1 м в эфельных отвалах до 15 м в терриконах.

Нерасчлененные образования горизонта представлены аллювиальными отложениями первой надпойменной террасы и поймы ( $\alpha Q_{\text{Hol}}$ ), на карте неоген-четвертичных образований это преимущественно аллювий констративных пойм ( $\alpha_{\text{cn}}\text{Hol}$ ) с фрагментами первой террасы. Отложения представлены галечниками, гравийниками, песками, супесями, суглинками, торфяниками со льдом. Мощность колеблется от 4 м в долинах малых ручьев до 30 м в долинах крупных рек. Гранулометрическая характеристика отложений зависит от механических особенностей размываемых водотоком пород [109]. Окатанность обломков различная и увеличивается вниз по течению. Форма обломков зависит от их состава. В условиях размыва осадочных пород, наиболее крупная фракция аллювия представлена уплощенной галькой. При размыве интрузивных образований (шток Имегинский, Таяхта, Хастах и др.) заметную долю аллювия составляют в различной степени окатанные валуны и галька интрузивных пород с формой, близкой к изометричной.

По данным минералогического анализа [124, 61, 109] шлихи из данных отложений содержат повышенное количество пирита (до 10 %), кварца и полевого шпата (до 25 %), реже встречаются лимонит (до 10 %), ильменит (до 5 %), золота (достигают весовых содержаний), единичные знаки – граната (редко до 50 % - по руч. Апагей), циркона, гематита, арсенопирита (редко до 80 % - по руч. Чужой), магнетита, галенита, вольфрамита, анатаза, рутила, брукита, малакона, барита, карбоната, апатита, турмалина, эпидота, биотита, хлорита, амфиболов, пироксенов и др. В пределах золоторудно-россыпных узлов в шлихах из аллювия содержится золото до весовых концентраций.

В расчистке 5 по руч. Киргиллях, вскрывающей пойму, [17] обнажаются (снизу-вверх):

1.	Суглинки, ниже переходящие в супесь, темно-бурые, с крупными корнями деревьев .....	0,37 м.
2.	Галечники с гравием, с разнозернистым песком, серые, выделяются песчаные и гравийные слои, чередующиеся друг с другом .....	1,39 м
3.	Пески с гравием ржаво-бурые .....	0,02 м
4.	Супеси коричневато-серые, с торфом, с корнями растений и редкой мелкой галькой .....	0,07 м
5.	Суглинки черные с торфом, с большим количеством корней .....	0,13 м
6.	Галечники с гравием, с разнозернистым песком светло-серые .....	0,60 м
7.	Суглинки темно-серые с торфом .....	0,02 м
8.	Пески с гравием охристо-ржавые .....	0,07 м
9.	Пески с гравием и галькой светло-серые .....	0,23 м
10.	Пески разнозернистые с гравием и мелкой галькой ржаво-охристые .....	0,03 м
11.	Суглинки темно-серые с линзочками торфа и корнями растений .....	0,07 м

Мощность отложений 3,0 м.

СПК данных отложений по определениям Г. П. Казаковой весьма близки по составу основных групп компонентов растительных групп, и повышенное содержание спор в нижней части разреза террасы отражает, скорее всего, локальные особенности растительного покрова. Реконструкция существовавшего растительного покрова может основываться на современных аналогах. Следует отметить присутствие в составе группы спор таких не характерных для верховьев Колымы видов, как *Selaginella sanguinolenta*, *Lycopodium clavatum*, *Polypodium virginianum*, *Botrychium virginianum*. Радиоуглеродные датировки отложений имеют разброс по времени от  $6830 \pm 200$  (МАГ—374) до  $5360 \pm 50$  (МАГ-502) лет, соответствуют альтитермальному интервалу голоцена, что подтверждает возраст аллювиальных отложений.

В аллювии констративной поймы р. Кулу, Аян-Юряха и Колымы выделяется русловая, пойменная и старичная фации. Русловой аллювий сложен галечниками, местами суглинистыми, гравийниками, песками. Преобладают галька и гравий алевролитов, аргиллитов, песчаников, при подчиненной роли изверженных пород. СПК характеризуют современную растительность су-

рового, резко континентального климата. Иногда в переотложенном виде встречается фауна мамонтового комплекса. Пойменная и старичная фации формирующегося голоценового аллювия представлена галечниками с гравием, песком и суглинком, песками, илами и торфяниками. В составе старичной фации преобладают илы и глины. Общая мощность отложений до 20 м.

## ПЛИОЦЕН-ГОЛОЦЕН

*Нерасчлененные образования* на карте неоген-четвертичных образований представлены элювиальными, десертционными и солифлюкционными, элювиальными и солифлюкционными, делювиальными и солифлюкционными отложениями. Размеры обломков в них зависят от текстурных особенностей пород в коренном залегании. Крупнообломочные образования наблюдаются вблизи от мест выходов интрузивных пород, песчаников, туфопесчаников и туфоалевролитов (диамиктитов).

*Элювиальные отложения* ( $eN_2-H$ ) покрывают наиболее высокие, не затронутые склоновыми процессами участки и сложены валунниками и щебнями с глыбами, песками, супесями и суглинками мощностью до 5 м. Плотиковый элювий, мощность которого 0,4-1,0 м [61], в пределах россыпей содержит максимальные концентрации россыпного золота.

*Десертционные и солифлюкционные отложения* ( $dr,sN_2-H$ ) с участием делювия и коллювия на крутых ( $20-30^\circ$  и более) и средней крутизны склонах междуречий, распространены преимущественно в среднегорье. Представлены дресвяниками, супесями, щебнями, отломниками глыбовыми с признаками гравитационного перемещения. Обломочный материал не сортирован, по форме и размерам нередко сходен с таковым в элювии. В зависимости от литологии участков меняется характер отложений и их мощность. Склоны интрузивных массивов покрыты отломниками со щебнем, дресвой, песком и глиной. Склоны водоразделов, сложенных осадочными породами, покрыты щебнями и дресвяниками песчанистыми и глинистыми. Фракционный состав отложений укрупняется от пологих склонов южной экспозиции, к средним и крутым склонам, ориентированным на северные румбы. Мощность – до 3 м.

*Элювиальные и солифлюкционные отложения* ( $e,sN_2-H$ ) с участием делювия покрывают водораздельные участки. Сложены они валуниками с глыбами, дресвяниками, щебнями, супесями и суглинками. Отложения покрывают незатронутые склоновыми процессами участки и сложены валуниками с щебнями и глыбами, дресвяниками, супесями и суглинками. Мощность отложений до 5 м. На водоразделах сложенных гранитами размеры отдельных глыб достигают 1,5-2,0 м в поперечнике (штоки Таяхта и Имегинский).

*Делювиальные и солифлюкционные отложения* ( $d,sN_2-H$ ) покрывают пологие (до  $10-15^\circ$ ) склоны междуречий. Представлены щебнями, дресвяниками, песками, супесями, суглинками с прослоями и линзами торфяников со льдом (от 0,2 до 2 м). Мощность – от 2 до 15 м. Главным признаком делювиальных и солифлюкционных отложений на аэро-космоснимках служит характерная текстура, сочетающая полосчатость поперек склона (делювиальную) с параллельными склону короткими дугообразными штрихами (следами солифлюкции). Обломочный материал не сортирован и не окатан. Суглинки состоят [90] из неокатанных обломков мелкощебнистой (1,0 %) размерности, песчаных зерен (29,95 %), алевритовых (42,8 %) и пелитовых (27,25 %) частиц [90].

Нижний возрастной предел склоновых образований определен на основании того, что на территории сохранился аллювий плиоценового возраста. Это говорит о том, что в примыкающих к аллювию частях сохранились склоновые отложения плиоценового возраста. На отдельных же участках распространены неоплейстоценовые и голоценовые склоновые образования. В целом возраст склоновых образований и элювия определяется как плиоцен-голоценовый.

Наиболее продуктивными в плане концентрации золота являются современные и неоплейстоценовые (кубалахский горизонт) аллювиальные отложения. Делювиальные и элювиальные образования промышленной золотоносности не несут, можно предполагать наличие делювиальных россыпей на Дегдеканском рудном поле. Промышленные россыпи золота в основном концентрируются в поймах и в отложениях террас трёх первых уровней. Россыпи образовались частично за счет размыва террас более высоких уровней, а также за счет разрушения коренных источников золота, сползания масс золотоносного делювия и последующей переработкой его водными потоками.

## ИНТРУЗИВНЫЙ МАГМАТИЗМ И МЕТАМОРФИЗМ

### ИНТРУЗИВНЫЙ МАГМАТИЗМ

Интрузивные породы занимают около 3 % площади листа. Они относятся к одному гипабиссальному, двум плутоническим и одному вулканическому комплексам (рис. 3). В соответствии с легендой Неро-Бахапчинской серии листов это – позднеюрские неро-бахапчинский гипабиссальный малых интрузий и басугуньинский плутонический, раннемеловой тас-кыстабытский плутонический, позднемеловой дюстачанский вулканический. Плутонические породы сформировались в условиях мезозональной фации глубинности, по геолого-стратиграфическим данным на глубине 2-3, не более 5 км. Такова же глубина становления и неро-бахапчинского гипабиссального комплекса. Субвулканические интрузии внедрены в приповерхностных условиях (до 2 км).

Идентификация интрузивных комплексов основана на структурных особенностях горных пород, их минеральном составе, степени вторичных преобразований, петрохимических и петрофизических характеристиках. В целом позднеюрские породы относятся к нормальнощелочному и низкощелочному рядам. Ранне- и позднемеловые породы отличаются несколько повышенной щелочностью.

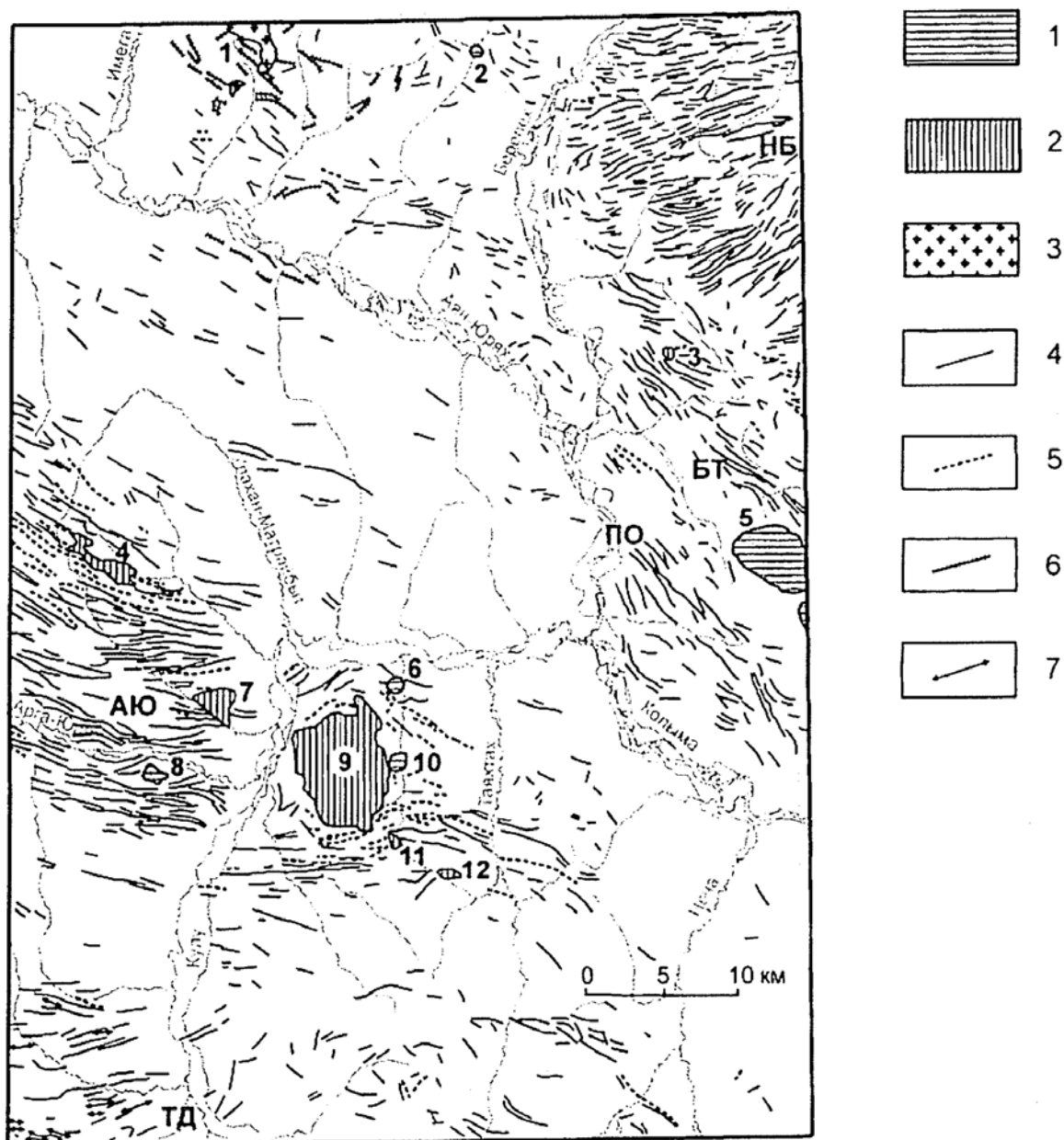
Возраст интрузивных комплексов основан на взаимоотношениях с вмещающими толщами и прорывающими образованиями. Имеющиеся К-Аг изотопные датировки позднеюрских и раннемеловых пород неоднозначны (прил. 9). Большинство определений по позднеюрским породам соответствует раннему мелу, а по раннемеловым – позднему мелу. Вероятно, наиболее древние (реликтовые) даты отвечают времени становления интрузий, а более молодые – времени последующих тектонических и термальных событий [16, 15].

### ПОЗДНЕЮРСКИЕ ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

**Неро-бахапчинский комплекс габбро-гранит-диоритовый гипабиссальный малых интрузий** объединяет небольшие штоки гранитоидов Крестовский (2), Хастах (5), Усть-Гранитный (7), Арга-Юряхский (8), Батонский (10) и многочисленные дайки. В составе комплекса установлено пять фаз. Первая - третья представлена дайками: *первая – роговообманковыми габбро-порфиридами* ( $v\pi J_3nb_1$ ) и *габбро* ( $vJ_3nb_1$ ); *вторая – роговообманковыми диорит-порфиридами* ( $\delta\pi J_3nb_2$ ), *диоритами* ( $\delta J_3nb_2$ ) и *малхитами* ( ${}^m\chi J_3nb_2$ ); *третья – роговообманковыми кварцевыми диорит-порфиридами* ( $q\delta\pi J_3nb_3$ ) и *кварцевыми диоритами* ( $q\delta J_3nb_3$ ). В состав четвертой фазы входят *тоналиты* ( $\gamma\delta J_3nb_4$ ), *тоналит-порфиры* ( $\gamma\delta\pi J_3nb_4$ ), *плагиограниты* ( $r\gamma J_3nb_4$ ), *плагиогранит-порфиры* ( $r\gamma\pi J_3nb_4$ ). Хорошо раскристаллизованные разности слагают малые штоки Усть-Гранитный, Арга-Юряхский, Батонский, а порфировые породы – дайки. *Пятая фаза – это гранит-порфиры* ( $\gamma\pi J_3nb_5$ ) штока Хастах; кроме того, к этой фазе отнесены многочисленные *дайки гранит-порфиров, лейкогранит-порфиров* ( $l\gamma\pi J_3nb_5$ ), *лейкогранитов* ( $l\gamma J_3nb_5$ ), *лейкоплагиогранит-порфиров* ( $l\gamma\pi J_3nb_5$ ). Пересечения даек габбро первой фазы диорит-порфиридами второй наблюдались на смежной территории (лист Р-55-ХVII) в Морджотском поле даек [121, 133]. Интрузивные соотношения между дайками третьей и второй фаз зафиксированы в верховьях руч. Улахан-Матрайбыт (оп. обн. 6) и на правом берегу руч. Таяхтах (оп. обн. 24), между дайками четвертой и третьей фаз – на левобережье р. Берелёх (оп. обн. 2) и в верховьях руч. Истиннах (оп. обн. 7). В штоке Арга-Юряхский установлено прорывание плагиогранитов четвертой фазы гранит-порфирами пятой (оп. обн. 21).

На аэро- и космоснимках дешифрируемость даек и небольших штоков плохая. Наиболее мощные и протяженные дайки выделяются в виде темных или светлых полос. Шток Хастах отображается светло-серым фототонном на фоне темных осадочных пород, характерен крутосклонный острогребневый рельеф. В физических полях масштаба 1 : 25 000 и мельче малые интрузии не находят отображения.

Общими отличительными чертами комплекса, кроме гипабиссального облика интрузий, яв-



**Рис. 3. Схема размещения интрузивных образований**

1-3 – тела, выражающиеся в масштабе схемы: 1 – неро-бахапчинского, 2 – басугунынского, 3 – тас-кыстабытского комплексов; 4-7 – дайки: 4 – неро-бахапчинского, 5 – басугунынского, 6 – тас-кыстабытского, 7 – достачанского комплексов. Цифрами на схеме обозначены интрузивные массивы: 1 – Инегинский, 2 – Крестовский, 3 – Тихий, 4 – Хугланнах, 5 – Хастах, 6 – Усть-Гранитный, 7 – Межевой, 8 – Арга-Юряхский, 9 – Таяхта, 10 – Батонский, 11 – Ленивец, 12 – Трус. Буквами обозначены поля даек: НБ – Нижнее-Берелёхское, АЮ – Арга-Юряхское; свиты даек: БТ – Больше-Тальская, ПО – Право-Оттохтохская, ТД – Токичан-Дегдеканская



ляются: высокая степень вторичных преобразований; небольшие размеры и малое количество порфировых выделений в породах. Исключение составляют тоналит-порфиры и плагиогранит-порфиры четвертой фазы, в которых наблюдаются обильные выделения плагиоклаза и кварца. Для основных и средних, наименее измененных даек, характерен существенно амфиболовый состав, высокое содержание MgO, низкая титанистость, постоянное присутствие (в том числе и в габброидах) кварца. Кислые породы амфибол-биотитовые и биотитовые, характеризуются невысоким (не более 25 %) содержанием калинатрового полевого шпата, имеют преимущественно натриевую петрохимическую специализацию.

В северо-восточной части изученной площади малые интрузии входят в состав Нижне-Берелёхского поля даек [9], в западной – сгруппированы в Арга-Юряхское дайковое поле, на юго-западе выделена [59] Токичан-Дегдеканская свита даек, а на востоке, на левобережье р. Колыма – Больше-Тальская и Право-Оттохтохская свиты [105] (рис. 3). Простираение даек в Арга-Юряхском поле, Токичан-Дегдеканской, Больше-Тальской и Право-Оттохтохской свитах преимущественно северо-западное или близширотное, согласное с генеральным направлением складчатых структур. В Нижне-Берелёхском поле простираение даек меняется от северо-западного на правобережье р. Берелёх до северо-восточного на левобережье, где малые интрузии занимают резко секущее положение по отношению к складчатым структурам. Дайки преимущественно крутопадающие, реже пологозалегающие. По форме это плитообразные тела, местами четковидные, ветвящиеся. Протяженность их изменяется от сотен метров до 10 км, мощность – от десятков сантиметров до 3-20, редко 50-100 метров (чаще 0,5-3 м). Насыщенность дайками в дайковых полях и свитах – 5-10 на 1 км поперечного сечения [130, 105]. Кислые, средние и основные дайки встречаются совместно, в целом преобладают средние породы, меньше кислых, еще меньше основных. Арга-Юряхское поле отличается примерно равным соотношением и даек кислого и среднего состава.

Контактные изменения около даек незначительны и не превышают 10 см по мощности. В контактовых ореолах отмечается слабое уплотнение, в глинистом цементе осадочных пород развиты новообразованные серицит, хлорит, кварц, иногда биотит. Ширина контактового ореола вокруг штоков значительно больше, у массива Хастах достигает 200 м. Вмещающие осадочные породы во внутренней зоне преобразованы в слюдисто-кварцевые роговики; на удалении от контакта глинистый цемент осадочных пород лишь пятнами замещен серицитом, в меньшей степени – биотитом [105, 120].

Шток Хастах – один из наиболее крупных (15 км<sup>2</sup>) интрузивов комплекса, расположен на левобережье руч. Оттохтох, приурочен к Чай-Юрюинской зоне разломов. Форма в плане его овальная, боковые контакты крутые [105, 120]. Массив однофазный, сложен гранит-порфирами и лейкогранит-порфирами; последние преобладают в центральной части штока, в краевых – больше гранит-порфиров. Штоку соответствует слабое отрицательное аномальное магнитное поле,  $\Delta T_a = 0 - (-40)$  нТл. В гравитационном поле интрузив не находит отображения, что свидетельствует о его небольшой вертикальной протяженности, предполагается пластообразная объемная форма.

Малые штоки Арга-Юряхский (1,5 км<sup>2</sup>) на правобережье р. Арга-Юрях, Батонский (1,2 км<sup>2</sup>) и Усть-Гранитный (0,25 км<sup>2</sup>) в долине руч. Гранитный имеют изометричные в плане выходы; контакты падают в сторону вмещающих пород под углами 40-70°. Штоки сложены мелко-среднезернистыми плагиогранитами и тоналитами. Малый шток Крестовский (0,04 км<sup>2</sup>) на правобережье руч. Кресты отличается более слабой раскристаллизацией, сложен плагиогранит-порфирами.

Основные и средние породы комплекса в большинстве случаев представлены метапорфиритами, в которых вторичные минералы составляют до 80-97 % объема; иногда отмечается и расланцевание.

Габбро-порфириды первой фазы – темно-зеленовато-серые породы, состоящие (прил.12) из основного плагиоклаза (лабрадора № 50-70) – 45-55 %, замещенных темноцветных – 40-50 % с реликтами бурой роговой обманки, иногда клинопироксена, в интерстициях присутствует кварц (3-5 %). Структура пород порфировая, основная масса микропризматическизернистая. В редких порфировых выделениях размером не более 3 мм присутствует плагиоклаз и темноцветные. Состав даек габбро аналогичен, структура пород мелкозернистая, призматическизернистая, иногда – пойкилоофитовая.

Диорит-порфириды и диориты второй фазы отличаются от основных пород меньшим содержанием темноцветных – 25-35 % и более кислым составом плагиоклаза (№ 30-55). Темноцветные в наименее измененных разновидностях представлены бурой роговой обманкой, реже отмечается клинопироксен, в единичных случаях – ортопироксен. Структура порфировая, микропидиоморфнозернистая; более раскристаллизованных разновидностей – порфировидная гипи-

диоморфнозернистая; характерен идиоморфизм роговой обманки, кварц – ксеноморфен. Малхиты имеют тот же состав, но содержат больше (35-45 %) темноцветных (бурой роговой обманки, иногда и клинопироксена), повышено содержание кварца – 3-10 %. Структура лампрофировая; в выделениях обычна роговая обманка, реже отмечается кварц, иногда – плагиоклаз и клинопироксен.

Кварцевые диорит-порфириты и кварцевые диориты третьей фазы отличаются от пород второй фазы более высоким содержанием кварца (7-15 %), среди темноцветных иногда отмечаются редкие зерна биотита. В интерстициях может присутствовать калинатровый полевой шпат (до 1 %).

Тоналиты четвертой фазы – светло-серые мелко-среднезернистые резкопорфировидные породы. Обильные порфировидные выделения представлены изометричными зернами плагиоклаза и кварца, интерстиции выполнены кварцем, полевыми шпатами, биотитом, зеленой роговой обманкой. Общее содержание плагиоклаза – 55-70%, калинатрового полевого шпата – не более 1 %, кварца – 15-23 %, биотита – 8-16 %, не всегда присутствует зеленая роговая обманка – до 4 %. Структура порфировидная, гипидиоморфнозернистая. В плагиогранитах содержится больше кварца (25-30 %) и меньше темноцветных (7-10 %), содержание калинатрового полевого шпата достигает 5 %. Тоналит-порфиры и плагиогранит-порфиры по составу аналогичны более раскристаллизованным разновидностям, содержат обильные выделения плагиоклаза, реже кварца и темноцветных.

Гранит-порфиры пятой фазы – светло-буроватые, светло-зеленовато-серые породы. В мелких порфировых выделениях (3-15 % объема) присутствуют кварц, плагиоклаз, псевдоморфозы хлорита или мусковита по темноцветным минералам (изредка отмечаются реликты биотита), в основной массе присутствует калинатровый полевой шпат, содержание которого не превышает 25 %. Плагиоклаз в порфировых выделениях наименее измененных пород представлен олигоклазом, андезином (до № 35), но большей частью альбитизирован. Структура порфировая, основная масса микрогипидиоморфнозернистая, микропаналлотриоморфнозернистая [120, 105, 80]. В штоке Хастах наблюдаются своеобразные гранит-порфиры с пятнистой текстурой, слагающие центральную часть массива. Породы содержат темно-зеленовато-серые включения угловатых или овальных ксенолитов размером до 1,5 см, первичный состав которых неопределим. Ксенолиты сложены мелкочешуйчатым агрегатом серицита и хлорита с примесью кварца [105].

Лейкогранит-порфиры отличаются от гранит-порфиров пониженным (2-4 %) содержанием темноцветных. В лейкоплагиогранит-порфирах, кроме того, понижено и содержание калинатрового полевого шпата (менее 20 %).

Акцессорные минералы в основных и средних породах представлены ильменитом, апатитом, реже сфеном, цирконом, ортитом. В кислых породах, кроме названных минералов, встречаются монацит, рутил, характерен гранат, реже присутствуют другие высокоглиноземистые минералы – андалузит, силлиманит, шпинель.

Новообразованные минералы в основных и средних породах представлены преимущественно хлоритом, карбонатом, серицитом, альбитом, реже отмечаются эпидот, клиноцоизит, пренит, мусковит, кварц, лейкоксен, пирит. В кислых породах среди вторичных ведущая роль принадлежит серициту, мусковиту, альбиту, значительно меньше хлорита, эпидота, клиноцоизита, карбоната, кварца, сульфидов (в основном пирита). В контактово-метаморфизованных дайках развиты биотит, актинолит [63, 80]. В малых штоках Арга-Юряхском и Батонском развита слабая грейзенизация (вторичные - мусковит, серицит, кварц). В штоке Батонский в маломощных (первые см) зонках отмечается и более сильная грейзенизация; в этих зонках темноцветные полностью, а плагиоклаз частично замещены мусковитом, развит гранобластовый кварц.

С дайками и другими малыми телами неро-бахапчинского комплекса ассоциируют кварцевые, карбонат-кварцевые, полевошпат-кварцевые, сульфидно-кварцевые жилы и прожилки. На участках грейзенизации в малых штоках характерно развитие мусковит-кварцевых прожилков. Мощность жил обычно не превышает десятков сантиметров, реже достигает 1 м и более, протяженность от метров до десятков метров. С малыми интрузиями комплекса ассоциирует золото-кварцевое оруденение, в штоках изредка отмечается и золото-редкометалльная минерализация.

Химическим анализом (прил. 13) в породах комплекса выявляется натриевый, калиево-натриевый тип щелочности нормального и низкощелочного рядов. Для основных и средних пород характерна низкая титанистость, повышенное содержание MgO. По данным спектрального анализа (табл. 3) в средних породах, а также тоналит-порфирах в дайках повышены концентрации относительно фоновых – Cr, Ni, Co; плагиограниты штока Арга-Юряхский выделя-

Таблица 3

## Содержания элементов в интрузивных породах по данным полуколичественного спектрального и атомно-абсорбционного (Аи) анализов

№№ п.п.	Индекс	n	Содержания элементов средние геометрические, г/т																									
			Mn	Cr	Ti	V	Cu	Pb	Zn	Ni	Co	Mo	W	Sn	As	Bi	Be	Li	Nb	Ge	Ba	Sr	Ga	Sc	Y	Au	Ag	P
1	$\delta\pi_3nb_2$	47	662	122	1751	58	26	11	114	17	16	1,5	0,77	1,9	20	0,51	1,15	29	5,2	0,79	428	153	11	7,6	12	0,0025	0,041	379
2	$q\delta\pi_3nb_3$	71	652	51	1500	50	27	14	132	15	13	1,7	0,63	2,4	20	0,48	1,08	33	5,5	0,77	497	121	14	8,6	13	0,0023	0,050	445
3	$\gamma\delta\pi_3nb_4$	15	660	47	1956	54	21	16	132	11	12	1,3	0,74	1,4	21	0,50	1,34	36	6,9	0,88	524	148	15	7,8	12	0,0026	0,058	490
4	$\gamma\delta\pi_3nb_4$	10	579	4,1	729	34	25	17	141	6,5	7,4	1,7	0,76	2,9	<30	0,59	1,44	33	8,0	0,46	589	179	14	8,7	10	0,0017	0,067	548
5	$\rho\gamma_3nb_4$	13	241	1,8	1928	7,1	12	9,8	61	2,5	2,8	1,7	1,17	1,7	35	0,50	1,37	18	13,1	0,92	517	226	17	5,9	13	0,0032	0,025	392
6	$\gamma\pi_3nb_5$	31	199	1,0	487	8,9	20	20	130	3,1	1,4	1,5	0,56	4,2	<30	0,35	1,16	33	11,6	0,85	648	49	19	3,1	4,7	0,0017	0,080	297
7	$\gamma\pi_3nb_5$	32	324	8,3	789	12	21	23	101	7,2	3,5	1,6	0,82	3,5	22	0,52	1,31	26	9,4	0,79	457	127	16	4,0	10	0,0019	0,065	409
8	$\delta\pi_3b_2$	10	777	78	1169	60	32	18	150	14	14	1,8	0,62	3,2	19	0,59	1,41	30	6,0	0,46	589	129	14	10,1	13	0,0032	0,096	568
9	$q\delta\pi_3b_3$	30	586	95	3032	64	13	8,5	82	8,2	8,0	1,2	1,02	2,1	19	0,50	1,09	16	8,3	1,03	454	84	17	10,4	13	0,0020	0,031	486
10	$\gamma\delta\pi_3b_4$	10	673	44	1202	45	20	17	136	10	11	1,6	0,76	2,5	19	0,59	1,47	33	8,4	0,40	579	121	13	8,1	15	0,0015	0,063	528
11	$\gamma\pi_3b_4$	10	568	23	893	45	23	22	117	5,5	5,7	1,6	0,66	2,7	<30	0,55	1,47	35	10,3	0,46	548	153	13	8,4	20	0,0019	0,072	528
12	$q\delta\pi_3b_3$	17	808	50	2354	63	31	12	159	15	18	1,7	0,61	5,8	<30	0,47	0,86	36	6,3	0,83	562	96	15	10,0	18	0,0021	0,059	585
13	$\gamma\delta\pi_3b_4$	11	576	34	1073	39	19	18	132	11	11	1,8	0,83	2,1	<30	0,62	1,25	33	10,3	0,92	552	73	14	8,7	18	0,0022	0,054	552
14	$\gamma\pi_3b_4$	14	416	3,9	846	9,4	15	26	117	3,0	2,5	1,8	0,82	3,7	<30	0,53	1,78	37	10,1	0,61	553	131	16	2,6	9,5	0,0018	0,049	376
15	$\eta\pi_3b_6$	10	314	9,0	481	5,8	20	35	106	3,3	0,88	2,1	0,76	4,9	<30	0,50	1,52	25	14,5	0,66	528	62	16	3,7	7,7	0,0031	0,045	445
16	$\gamma\delta K_1tk_2$	31	506	1,8	3187	53	15	12	96	3,2	5,1	2,1	2,35	2,8	<30	0,55	1,15	15	9,3	1,10	490	176	15	5,2	14	0,0021	0,036	553
17	$\lambda K_2ds$	12	474	6,0	575	11	23	45	128	7,0	2,0	2,0	0,94	6,7	56	1,23	2,02	34	10,2	0,82	384	74	17	2,6	26	0,0017	0,252	259
Региональные фоновые содержания элементов, г/т																												
18	-	280	616	36	1880	59	23	13	120	9,8	11	1,7	0,83	2,7	18	0,54	1,21	26	7,4	0,80	504	118	14	8,8	15	0,0023	0,055	608
19	-	448	381	7,8	1400	25	18	21	104	5,1	4,3	1,6	1,11	3,3	19	0,57	1,40	26	11,0	0,84	487	111	16	5,2	15	0,0023	0,067	462

Примечания: n – количество проб; интрузивные тела: 1-3 – дайки; 4-6 – штоки: 4 – Батонский, 5 – Арга-Юрхский, 6 – Хастах; 7 – дайки; 8-11 – шток Таяхта, 12 – дайки, 13 – шток Трус; 14 – штокообразное тело Хугланнах; 15 – дайки, 16 – массив Имегинский; 17 – дайки; фоновые содержания: 18 – для средних пород, 19 – для кислых пород. Анализы выполнялись в аналитической лаборатории ОАО «Магадангеология»

ются содержаниями выше фоновых - As, Sr, Au. Породы комплекса немагнитны или слабо магнитны, имеют пониженную плотность, обусловленную вторичными изменениями (табл. 4).

Неро-бахапчинский комплекс относится к диорит-гранит-гранодиоритовой формации [26]. Малые интрузии всех фаз комплекса прорывают пермские, триасовые и ниже-среднеюрские отложения. Дайки, в том числе и гранит-порфиры пятой фазы, ороговикованы в контактовом ореоле штока Таяхтах басугуньского комплекса (оп. обн. 13). На левобережье р. Берелёх наблюдалось прорывание дайки диоритов неро-бахапчинского комплекса дайкой диорит-порфиритов басугуньского комплекса (оп. обн. 1), а на лево- и правобережье р. Кулу установлены пересечения кислых неро-бахапчинских даек диоритами и кварцевыми диоритами басугуньского комплекса (оп. обн. 23, 25). Изотопный возраст (К-Аг метод) пород неро-бахапчинского комплекса по 11 определениям составляет 96,3-159 млн. лет (прил. 9), что отвечает поздней юре – позднему мелу. Время становления интрузий принято позднеюрским по 4-м наиболее древним (реликтовым) датам. Позднеюрский возраст комплекса подтверждается U-Pb SHRIMP-датированием цирконов из даек, расположенных восточнее рассматриваемой территории. Для даек неро-бахапчинского комплекса из Штурмовской, Утинской и Среднеканской свит за пределами территории получены даты 150,2-152,7 млн. лет U-Pb методом [41, 13].

Таблица 4

**Физические свойства интрузивных пород**

Комплекс	Массив	Порода	Фаза	Плотность		Магнитная восприимчивость		Остаточная намагниченность		№ источника по списку литературы	
				Число образцов	Среднее, г/см <sup>3</sup>	Число образцов	Среднее, $\cdot 10^5$ ед.СИ	Число образцов	Среднее, $\cdot 10^3$ А/м		
неро-бахапчинский	Хастах	гранит-порфир	5	10	2,53	23	4,3	-	-	80	
	Батонский	тоналит	4	3	2,66	7	4,7	3	7,3	48, 80	
	дайки		габбро, габбро-порфирит	1	11	2,76	11	38,5	-	-	133, 120
			диорит, диорит-порфирит	2	43	2,69	71	28,3	-	-	133, 80
			кварцевый диорит-порфирит	3	25	2,66	33	19,7	-	-	133, 80
			тоналит-порфир	4	12	2,65	15	13,0	-	-	133, 80
			гранит-порфир	5	18	2,59	20	14,3	-	-	133, 80, 120
лейкогранит-порфир	5	11	2,56	11	26,9	-	-	133, 80			
басугуньинский	Хугланнах	гранит	4	-	-	6	5,3	-	-	80	
		лейкогранит-порфир	6	-	-	15	2,5	-	-	80	
	Таяхтах		диорит	2	2	2,77	9	19,8	2	51,0	80, 48
			кварцевый диорит	3	19	2,72	32	21,1	19	16,6	48, 80
			гранодиорит	4	12	2,67	32	14,3	12	15,8	80, 48
			гранит	4	4	2,65	16	6,5	4	5,8	80, 48
			гранит-порфир	5	7	2,62	7	5,1	7	9,4	48
лейкогранит	6	7	2,59	9	3,9	7	3,0	48, 80			
гас-кыстабытский	Имегинский	гранодиорит	2	5	2,63	14	10,3	5	5,4	113, 80	
дюстачанский	дайки	кварцевый диорит-порфирит	1	-	-	4	19,8	-	-	80	
		риолит, риодацит	-	7	2,51	7	6,5	7	3,3	79	

**Басугуньинский комплекс диорит-гранит-гранодиоритовый** представлен штоком Таяхта (9), штокообразным телом Хугланнах (4), малыми штоками Тихий (3), Межевой (7), Ленивец (11), Трус (12), а также немногочисленными дайками, концентрирующимися преимущественно близ названных интрузивов. Всего установлено пять фаз, которые соответствуют второй-шестой фазам, предусмотренным легендой Неро-бахапчинской серии листов. *Вторая фаза* – это биотит-роговообманковые диориты ( $\delta J_3 b_2$ ) в краевой части массива Таяхта, единичные дайки диоритов и диорит-порфириров ( $\delta \pi J_3 b_2$ ). К *третьей фазе* отнесены биотит-роговообманковые кварцевые диориты ( $q \delta J_3 b_3$ ) в составе штоков Таяхта и Межевой, а также дайки кварцевых диоритов и кварцевых диорит-порфириров ( $q \delta \pi J_3 b_3$ ). *Четвертая фаза* главная – это гранодиориты ( $\gamma \delta J_3 b_4$ ), граниты ( $\gamma J_3 b_4$ ), гранодиорит-порфиры ( $\gamma \delta \pi J_3 b_4$ ), гранит-порфиры ( $\gamma \pi J_3 b_4$ ). К *пятой фазе* относятся дайки гранит-порфириров ( $\gamma \pi J_3 b_5$ ) и гранодиорит-порфириров ( $\gamma \delta \pi J_3 b_5$ ), в составе массивов Таяхта и Хугланнах; к этой же фазе причислены и дайки кварцевых диорит-порфириров ( $q \delta \pi J_3 b_5$ ), прорывающие гранитоиды главной фазы. *Шестая фаза* – это лейкогранит-порфиры ( $l \gamma \pi J_3 b_6$ ), слагающие малый шток Тихий, дайки лейкогранит-порфириров, лейкогранитов ( $l \gamma J_3 b_6$ ), монцолейкогранитов ( $e l \gamma J_3 b_6$ ), монцолейкогранит-порфириров ( $e l \gamma \pi J_3 b_6$ ), аплитов ( $a J_3 b_6$ ), пегматитов ( $p J_3 b_6$ ), прорывающих гранитоиды в массивах Таяхта, Хугланнах, Межевой, Ленивец, Трус, редко отмечающиеся за их пределами. Интрузивные контакты между породами третьей и второй фаз, четвертой и третьей, а также пятой и четвертой установлены в штоке Таяхта (оп. обн. 18, 17, 16) [48]. Пересечения гранит-порфириров пятой фазы лейкогранит-порфирами шестой наблюдались в штоке Межевой (оп. обн. 14) [109].

Отличительные черты комплекса: преобладание в его составе умеренно-кислых гранитоидов; многофазность интрузивных тел; породы разных фаз относятся к нормальнощелочным, калинатровым, повышенная щелочность наблюдается только в дайках заключительной фазы. Средние породы (в отличие от пород неро-бахапчинского комплекса) биотит-амфиболовые, нередко содержат орто- и клинопироксен; кислые породы амфибол-биотитовые и биотитовые. Порфирировые выделения в дайках басугуньинского комплекса обычно более крупные и обильные, чем в неро-бахапчинском.

На аэро- и космоснимках выходы интрузий выделяются светло-серым фототонном, сглаженным или мелкобугристым микрорельефом. Контакты с вмещающими роговиками участками дешифрируются по смене рисунка фотоизображения, поздние дайки частью отображаются в виде светлых полос. Аномалии магнитного поля над интрузивными телами слабые отрицательные, реже положительные,  $\Delta T = (-40) - (+10)$  нТл. Массиву Таяхта отвечает небольшой гравитационный минимум в 1 мГл. Шток Тихий и нескрытая часть массива отображаются отрицательной гравитационной аномалией в 3 мГл.

Массив Таяхта на правом берегу р. Кулу в плане имеет форму овала, вытянутого в меридиональном направлении, площадь выхода – 37 км<sup>2</sup>. Контакты четкие, наклонены от интрузии под углами 45-70°, северный контакт более пологий. Массив дискордантно прорывает юго-западное крыло антиклинальной складки. По комплексу геофизических данных гранитоиды распространяются до глубины 5-7 км, нескрытая часть массива по площади значительно превосходит выход на поверхности. Большая часть штока сложена среднезернистыми роговообманково-биотитовыми гранодиоритами главной фазы, в центральной части, наряду с ними, отмечаются и граниты. В краевой, реже центральной частях распространены мелко- и среднезернистые кварцевые диориты третьей фазы общей площадью 16 км<sup>2</sup>, в северо-восточном и восточном эндоконтактах – диориты второй фазы (2,5 км<sup>2</sup>). Породы второй-четвертой фаз пересечены дайками гранит-порфириров, гранодиорит-порфириров, кварцевых диорит-порфириров, лейкогранит-порфириров, монцолейкогранитов, монцолейкогранит-порфириров (пятая и шестая фазы), жилами аплитов. Дайки имеют мощность 0,5-10 м, протяженность до 1 км, простирание северо-восточное, близмеридиональное и близширотное, падение крутое. Жилы аплитов менее мощные (до 0,5 м), протяженность их до десятков метров. К западу и юго-востоку от массива расположены малые штоки-сателлиты – Межевой (3 км<sup>2</sup>), Ленивец (0,3 км<sup>2</sup>) и Трус (0,7 км<sup>2</sup>). Два последних сложены гранодиорит-порфирами реже гранит-порфирами главной фазы, а шток Межевой – кварцевыми диоритами третьей фазы и гранитами четвертой.

Небольшой (5 км<sup>2</sup>) массив Хугланнах на правом берегу одноименного ручья в плане имеет сложную форму, вытянут на 7,5 км в северо-западном направлении согласно простиранию складчатых структур; ширина выхода до 1,2 км. Контакты круто падают в сторону вмещающих пород. Интрузия на северо-западе и юго-востоке расщепляется на ряд дайкообразных тел протяженностью до 2-3 км и мощностью до 300 м. Массив сложен биотитовыми гранитами главной фазы, пересечен поздними дайками гранит-порфириров и лейкогранит-порфириров (пятая и шестая фазы), ориентированными на северо-запад.

Малый шток Тихий (0,4 км<sup>2</sup>) расположен в верховьях одноименного ручья, на левобережье р. Берелёх. В отличие от вышеописанных интрузий сложен биотитовыми лейкогранит-порфирами шестой фазы. Юго-западный контакт штока крутой, а северо-восточный полого падает в сторону вмещающих пород [120]. По гравиметрическим данным площадь нескрытой части массива достигает 24 км<sup>2</sup>.

Ширина зоны ороговикования у массива Таяхта составляет 2-4 км. Во внутренней зоне шириной 500-800 м по терригенным породам развиты кварц-полевошпат-двуслюдяные, биотитовые и кордиерит-биотитовые роговики с примесью турмалина, рудного, апатита. Структура пород порфириобластовая, лепидогранобластовая [63]. На большем удалении от контакта степень ороговикования слабая, в алеврито-глинистых породах отмечаются новообразования бурого биотита, серицита, хлорита. У прочих, более мелких интрузий комплекса, ширина зоны ороговикования не превышает 1 км, у даек составляет первые сантиметры – десятки сантиметров.

Диориты второй фазы штока Таяхта – темно-серые мелко- или среднезернистые слабопорфировидные породы, состоят (прил. 12) из плагиоклаза с прямой и рекуррентной зональностью (андезина, до лабрадора № 60-70 в ядрах и олигоклаза в оторочках) – 60-65 %, калинатрового полевого шпата – 0-2 %, кварца – 2-5 %, буровато-зеленой или зеленой обыкновенной роговой обманки – 10-25 %, биотита – 3-12 %, аксессуарных – 0,5-2 %, не всегда присутствуют орто- и клинопироксен. Структура порфировидная, гипидиоморфнозернистая. В редких порфировидных выделениях содержатся плагиоклаз и роговая обманка.

Кварцевые диориты третьей фазы в штоках Таяхта и Межевой – средне-, реже мелкозернистые породы, отличаются от диоритов повышенным содержанием (7-15 %) кварца и пониженным темноцветных (15-25 %). Биотита обычно больше, чем роговой обманки.

Гранодиориты главной фазы массива Таяхта – серые среднезернистые породы с порфировидными выделениями (до 0,7 см) плагиоклаза. Общий состав пород: плагиоклаз (№25-42) с прямой, реже рекуррентной зональностью – 47-57 %, калинатровый полевой шпат – 7-20 %, кварц – 15-25 %, зеленая обыкновенная роговая обманка – 0-5 %, бурый с красным оттенком биотит – 8-15 %, изредка присутствует ортопироксен. Структура пород гипидиоморфнозернистая [63, 65, 80]. Граниты 4-й фазы отличаются несколько повышенным содержанием кварца и калинатрового полевого шпата (прил.12) и пониженным темноцветных минералов. Граниты штока Хугланнах выделяются отсутствием роговой обманки.

Порфиновые породы второй-четвертой фаз по составу аналогичны более раскристаллизованным разновидностям, для большей их части характерны обильные (25-50 %) вкрапленники плагиоклаза и темноцветных размером до 0,7 см.

Кварцевые диорит-порфириты и гранодиорит-порфиры пятой фазы по составу мало отличаются от аналогичных пород третьей и четвертой фаз (прил. 12), не содержат пироксенов. Гранит-порфиры пятой фазы несколько более лейкократовые, чем их аналоги четвертой фазы. Содержание темноцветных (биотита, редко – роговой обманки) составляет 5-7 %, иногда – более.

Лейкогранит-порфиры шестой фазы штока Тихий – светло-буроватые породы с обильными (50 %) порфиновыми выделениями размером до 3 мм кислого плагиоклаза, микроклина, кварца и биотита. В основной массе содержится тонкозернистый агрегат тех же минералов. Характерно равное соотношение силикатных минералов, содержание биотита составляет 3 %. Структура пород криптопорфировая, основная масса микропаналлотриоморфнозернистая. Дайки лейкогранит-порфиры, монцолейкогранит-порфиры шестой фазы в составе других массивов отличаются, за редким исключением, преобладанием калинатрового полевого шпата над плагиоклазом, меньшим количеством порфиновых выделений (их содержание варьирует от 3 до 30 %).

Типичные аксессуарные минералы в породах комплекса – ильменит, апатит, циркон, сфен, ортит, в кислых добавляются гранат, рутил, редок андалузит.

Вторичные изменения относительно слабые – это серицитизация и сосюритизация плагиоклаза, хлоритизация и карбонатизация темноцветных минералов, реже отмечаются вторичные мусковит, эпидот, клиноцоизит, кварц.

В малом штоке Тихий и штокообразном теле Хугланнах закартированы зоны грейзенизации. В штоке Тихий грейзенизация проявлена слабо (развитие мусковита, гранобластового кварца, альбита). Более интенсивное преобразование пород наблюдается в южном эндоконтакте массива Хугланнах. Здесь мощность зон грейзенизации достигает десятков метров, ориентированы они в северо-западном направлении. Зоны сопровождаются прожилковым окварцеванием и сульфидизацией. Граниты, гранит-порфиры и гранодиорит-порфиры порфиры эндоконтактной зоны преобразованы в разной степени, но обычно сохраняются реликтовые структуры исходных пород. Новообразованные минералы присутствуют в переменном количестве (до 50 и более %) – это мусковит, кварц, альбит (в том числе шахматный), второстепенные – серицит, рутил. Отмечаются более поздние гнезда карбоната. В зонах грейзенизации распространены

кварцевые, карбонат-кварцевые, прожилки с вкрапленностью арсенопирита и пирита.

Химический анализ (прил. 13) выявляет калиево-натриевый тип щелочности, повышенной в дайках гранитоидов заключительной фазы. По петрохимическим характеристикам породы хорошо сопоставляются с породами штока Бургагинский [48] – типовым для басугуньинского комплекса в Аян-Юряхской зоне. Умеренно-кислые породы изученной площади отличаются от гранодиоритов петротипического массива Басугуньинский, расположенного в Иньяли-Дебинской зоне, пониженным калинатовым отношением ( $\text{Na}_2\text{O}$  преобладает над  $\text{K}_2\text{O}$ ). Повышенная натриевость позднеюрских пород Аян-Юряхской зоны обусловлена общей поперечной зональностью коллизионного пояса гранитоидов [13]. По данным спектрального анализа (табл. 3) в породах второй-четвертой фаз отмечаются повышенные против фоновых концентрации Mn, Cr, Ni, Co, Li, Sc. Породы комплекса слабомагнитны (табл. 4).

Басугуньинский комплекс относится к диорит-гранит-гранодиоритовой формации [26]. Интрузивные тела прорывают отложения перми, триаса и нижней-средней юры. В контактовом ореоле массива Таяхтах ороговикованы дайки неро-бахапчинского комплекса (оп. обн. 13). Наблюдалось пересечение кислых неро-бахапчинских даек диоритами и кварцевыми диоритами басугуньинского комплекса (оп. обн. 23, 25). Соотношения с интрузиями тас-кыстабытского комплекса не установлены. Восемь К-Аг датировок пород басугуньинского комплекса (прил. 9) заключены в пределах 119-145 млн. лет (поздняя юра-ранний мел). Принимая во внимание факт обычного «омоложения» К-Аг дат, возраст комплекса принимается по наиболее древней (реликтовой) дате позднеюрским. Такой возраст подтверждается U-Pb SHRIMP-датированием гранитоидов: в Иньяли-Дебинской зоне – петротипического массива Басугуньинский (149,8+/-1,6 млн. лет) [13], в Аян-Юряхской зоне – массива Бургагинский (149,7+/-2,0 млн. лет) [41].

### РАННЕМЕЛОВЫЕ ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

**Тас-кыстабытский комплекс гранодиорит-гранитовый** имеет ограниченное распространение, представлен массивом Имегинским (1) в северной части территории и дайками, концентрирующимися близ него. В составе комплекса установлены четыре фазы. К первой отнесены *дайки диорит-порфиринов* ( $\delta\pi\text{K}_1\text{tk}_1$ ), *кварцевых диорит-порфиринов* ( $\text{q}\delta\pi\text{K}_1\text{tk}_1$ ) и *кварцевых монцодиорит-порфиринов* ( $\text{q}\mu\pi\text{K}_1\text{tk}_1$ ). Вторая представлена *гранодиоритами* ( $\gamma\delta\text{K}_1\text{tk}_2$ ), слагающими массив Имегинский, а также *гранодиорит-порфирами* ( $\gamma\delta\pi\text{K}_1\text{tk}_2$ ) в составе даек в осадочных породах. К третьей фазе отнесены единичные *дайки кварцевых диорит-порфиринов* ( $\text{q}\delta\pi\text{K}_1\text{tk}_3$ ), прорывающих гранодиориты массива Имегинский и *гранит-порфиринов* ( $\gamma\pi\text{K}_1\text{tk}_3$ ) в осадочных породах. Четвертая фаза – это редкие *дайки лейкогранит-порфиринов* ( $\text{l}\gamma\pi\text{K}_1\text{tk}_4$ ) и *монцолейкогранит-порфиринов* ( $\text{e}\text{l}\gamma\pi\text{K}_1\text{tk}_4$ ), *жилы аплитов* ( $\text{aK}_1\text{tk}_4$ ) и *пегматитов* ( $\text{pK}_1\text{tk}_4$ ). Дайки кварцевых монцодиорит-порфиринов ороговикованы в контактовом ореоле массива Имегинский; кварцевые диорит-порфириды третьей фазы, аплиты и пегматиты четвертой прорывают гранодиориты второй фазы; соотношения между остальными породами не наблюдались.

Главные отличительные особенности комплекса – калинатовая специализация пород и несколько повышенная их щелочность. Минеральный состав пород близок составу пород предшествующего басугуньинского комплекса, отличие заключается в повышенном содержании калинатового полевого шпата и, соответственно, более высокому содержанию оксидов щелочных металлов. Часто по минеральному составу (прил.12) породы занимают промежуточную позицию между нормально- и умеренно-щелочными и разделяются по характеру щелочности возможно только по данным химического анализа. Размещение интрузий комплекса контролируется зоной скрытых разломов северо-восточного простирания, выделяемой по геофизическим данным.

Массив Имегинский – это штокообразное тело, вытянутое в близмеридиональном направлении, площадью 10 км<sup>2</sup> (5 км<sup>2</sup> в рамках листа Р-55-ХVI). Контакты извилистые, четкие, падают в сторону вмещающих пород под углами 45-70°. Интрузивное тело дискордантное, приурочено к ядру синклинальной складки. По геофизическим данным глубина распространения гранитоидов – 6-7 км, поперечные сечения линзовидные. Выходу гранодиоритов соответствует слабое отрицательное аномальное магнитное поле,  $\Delta T_a = (-60)-(-80)$  нТл. В материалах гравиметрической съемки массив выделяется минимумом амплитудой в 5 мГл. На аэро- и космоснимках интрузивные породы отображаются светлым фототонном, характерен сглаженный, участками мелкобугристый микрорельеф. Контакты с вмещающими породами дешифрируются плохо.

Ширина зоны ороговикования у массива Имегинский составляет 1-2 км. Во внутренней зоне (до 200 м) по алеврито-глинистым породам развиты кварц-альбит-биотитовые роговики, иногда с клинопироксеном. На большем удалении от контакта новообразования в узловатых сланцах – кварц, альбит, мусковит, редко – кордиерит [113].

Дайки среднего и кислого состава во вмещающих осадочных породах имеют преимущественно северо-западную, значительно реже северо-восточную ориентировку. Протяженность их до 2,5 км, мощность – до первых десятков метров, залегание крутое.

Кварцевые диорит-порфириды и кварцевые монцодиорит-порфиры первой фазы имеют сходный состав (прил. 12) и разделяются только по данным химического анализа. Это темно-серые породы с обильными (30-40 %) порфировыми выделениями размером до 4 мм плагиоклаза, реже темноцветных. Общий состав пород: рекуррентнозональный плагиоклаз (андезин-лабрадор) – 51-26 %, калинастровый полевой шпат – 8-12 %, кварц – 8-15 %, биотит и роговая обманка – 20-23 %, акцессорные - 0,5-1,5 %. Последние представлены рудным, апатитом, сфеном, ортитом. Структура пород сериальнопорфировая, основная масса микропойкилитовая, микрогипидиоморфнозернистая, микромонцитонитовая. Вторичные изменения умеренные: развиты новообразованные хлорит, эпидот, клиноцоизит, карбонат, серицит, кварц, в контактовом ореоле массива Имегинский – агрегаты бурого тонкошелушчатого биотита (роговикового).

Диорит-порфириды первой фазы содержат меньше калинастрового полевого шпата (до 5 %) и кварца (2-3 %), в состав темноцветных, кроме биотита и роговой обманки, входит клинопироксен [52].

Гранодиориты второй фазы массива Имегинский – светло-серые, среднезернистые, в краевых частях интрузии – порфировидные породы, состоящие из плагиоклаза (№ 25-40) – 35-55 %, калинастрового полевого шпата – 20-30 %, кварца – 18-22 %, зеленой роговой обманки – 5-8 %, бурого биотита – 5-10 %, акцессорных – апатита, циркона, рудного, ортита, монацита, турмалина, касситерита. Изредка встречается светло-зеленоватый клинопироксен, заключенный в виде реликтов в роговой обманке. Структура пород гипидиоморфнозернистая, пойкилитовая, монцитонитовая. Участками отмечаются переходы к граносиенитам, в которых калинастровый полевой шпат преобладает над плагиоклазом. Вторичные изменения незначительны: по плагиоклазу развит серицит, темноцветные изредка частично замещены хлоритом, карбонатом, лейкоксеном [113, 80].

Гранодиорит-порфиры в дайках южнее массива Имегинский имеют аналогичный минеральный состав, но более сильно изменены. Структура пород сериальнопорфировая, основная масса микропойкилитовая. Характерны обильные (35-40 %) порфировые выделения размером до 5 мм, представленные плагиоклазом, меньше - темноцветными.

Кварцевые диорит-порфириды третьей фазы по составу практически не отличаются от аналогичных пород первой фазы (прил. 12).

Гранит-порфиры третьей фазы – светло-буровато-серые породы с порфировыми выделениями (5-10 %) плагиоклаза и биотита и микропойкилитовой основной массой, состоят из плагиоклаза, калинастрового полевого шпата и кварца, содержащихся примерно в равных количествах, меньше биотита (10-12 %).

Лейкогранит-порфиры и монцолейкогранит-порфиры четвертой фазы отличаются от гранит-порфиров пониженным содержанием биотита (2-4 %), присутствует мусковит.

Аплиты четвертой фазы – светло-буроватые мелко-тонкозернистые породы, в них калинастровый полевой шпат существенно преобладает над кислым плагиоклазом, содержание кварца повышенное – 37-38 %, а биотита – пониженное – 1-1,5 %. Структура пород аплитовая, либо микрографическая.

По данным химического анализа породы тас-кыстабытского комплекса относятся к нормальному и умеренно-щелочному рядам, калиево-натриевой серии (прил. 13). Для умереннокислых пород характерно преобладание  $K_2O$  над  $Na_2O$ . По петрохимическим характеристикам и минеральному составу породы комплекса хорошо сопоставляются с породами петротипического массива Тас-Кыстабытский (лист Р-55-ХIV) [14]. Спектральным анализом (табл. 3) в гранодиоритах массива Имегинский установлены повышенные против фоновых концентрации Ti, V, Mo, W, Sr. Гранодиориты и кварцевые диорит-порфириды слабомагнитны (табл. 4). С интрузиями комплекса ассоциирует минерализация олова, серебра, вольфрама, золота.

Тас-кыстабытский комплекс относится к гранодиорит-гранитовой формации [26]. Интрузии прорывают отложения верхней перми и нижнего триаса. Изотопный возраст пород (К-Аг метод) – 82 -86 млн. лет (прил. 9). Для гранодиоритов северной части массива Имегинский (лист Р-55-Х) имеется К-Аг дата – 119 млн. лет [113]. С учетом последней датировки возраст комплекса принимается раннемеловой.

## ПОЗДНЕМЕЛОВЫЕ ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

**Дюстачанский комплекс риодацит-дацитовый вулканический. Субвулканические образования** представлены небольшим числом *даек дацитов* ( $\zeta K_2ds$ ), *риодацитов* ( $\lambda \zeta K_2ds$ ), *риолитов* ( $\lambda K_2ds$ ) в составе Токичан-Дегдеканской свиты даек и в бассейне руч. Талгычан. Дайки



ориентированы близширотно, круто (под углами 60-80°) падают на север, мощность их 5-40 м, протяженность до 2 км. Контактные изменения вмещающих осадочных пород не превышают первых сантиметров по мощности. В физических полях малые интрузии не отображаются. На аэрофотоснимках дайки хорошо дешифрируются в виде светлых полос на темном фоне осадочных пород.

Риолиты – розовые породы с порфировыми выделениями (20-25 % объема) размером до 3 мм кварца, альбита, калинатрового полевого шпата и биотита. Основная масса кварц-полевошпатовая микропйкилитовая, микросферолитовая или фельзитовая; акцессорные – рудный, апатит. Вторичные изменения относительно слабые: новообразованные – серицит, карбонат [79, 80].

Риодациты и дациты – более меланократовые породы, для них характерна зеленовато-серая, голубовато-серая окраска. В отличие от риолитов, порфировые выделения редкие и мелкие, представлены кварцем [79].

По химическому составу (прил. 13) риолиты относятся к нормальнощелочным, калиево-натриевым. Западнее (лист Р-55-ХV), кроме нормальнощелочных, в составе комплекса распространены также и умеренно-щелочные породы [25, 80]. Спектральным анализом (табл. 3) в риолитах установлены повышенные концентрации Pb, Sn, As, Bi, Be, Li, Y, Ag. Рудной минерализации в ассоциации с дайками на характеризуемой территории не обнаружено.

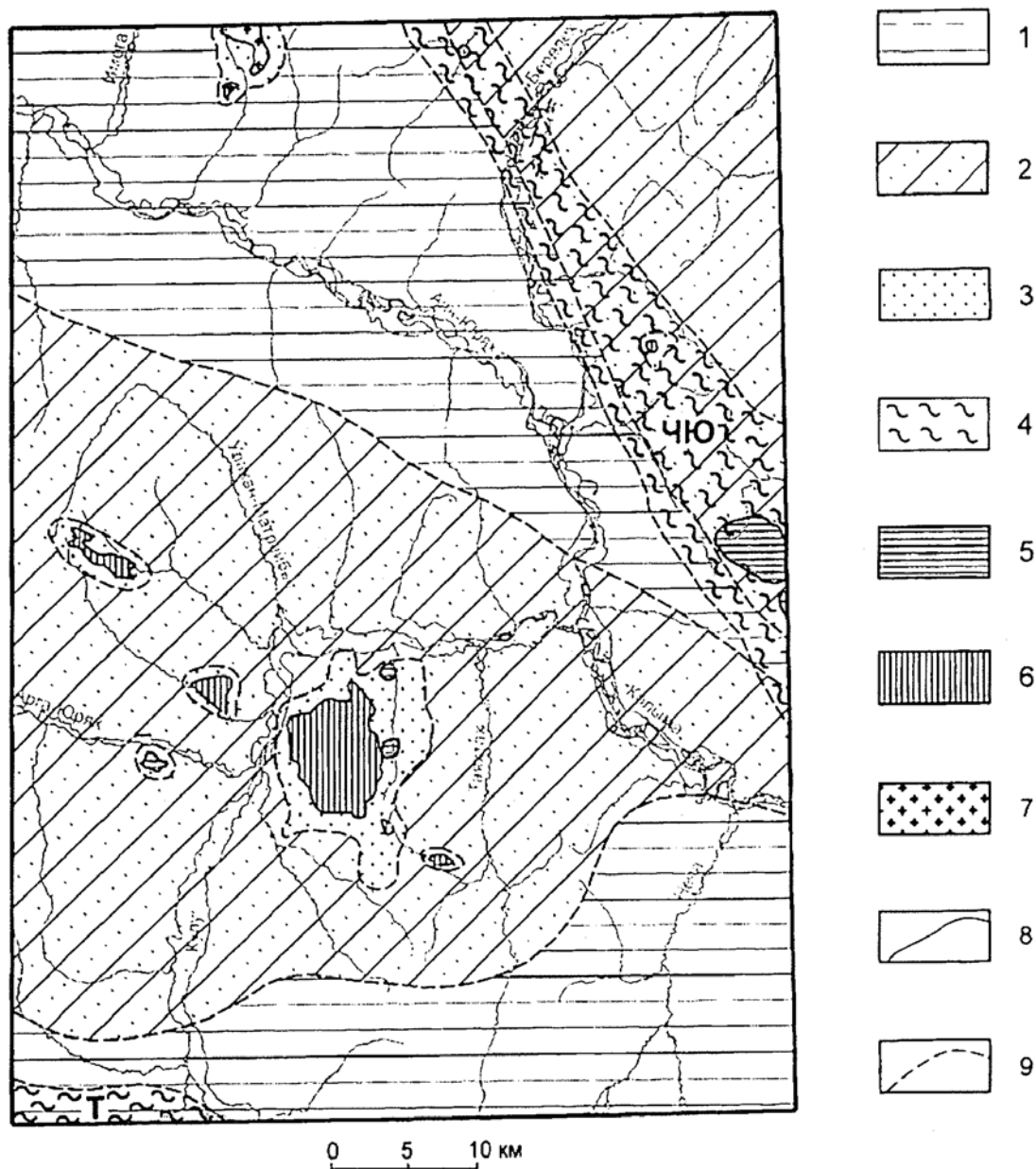
Дайки комплекса прорывают отложения средней-верхней перми, содержат ксенолиты малых неро-бахапчинского комплекса (оп. обн. 30). На смежной территории (лист Р-55-ХV) изотопный возраст субвулканических образований (К-Аг метод) составляет 83 млн. лет [80]. Возраст вулканического комплекса принят поздне меловым с учетом определения остатков флоры в покровных образованиях за пределами характеризуемой площади.

## МЕТАМОРФИЗМ

На площади листа различаются три вида метаморфических образований: 1) динамометаморфические, 2) региональные и 3) контактовые (рис. 4). По времени проявления метаморфические процессы совпадают лишь частично. Контактное ороговикование связано непосредственно с внедрением интрузивных тел. Региональный зеленосланцевый метаморфизм связан с глубинными тепловыми потоками коллизионного этапа (поздняя юра), приведшим, в конечном счете, к магнообразованию. Дополнительный локальный тепловой поток при внедрении интрузий внес свою долю в минеральный состав пород (образование таких относительно высокотемпературных минералов, как биотита и стильпномелана на фоне слабо проявленного зеленосланцевого метаморфизма низкой ступени). Динамометаморфические образования формировались длительно и большей частью до внедрения крупных гранитоидных масс позднеюрского возраста, одновременно с основными складчатыми деформациями. Об этом свидетельствует потеря сланцеватости и ороговикование тектонизированных глинистых пород в контактовых ореолах массивов басугуньинского комплекса. Соотношения даек неро-бахапчинского комплекса с динамометаморфическими зонами сложные. В зонах смятия дайки нередко рассланцованы и будинированы [76, 67]. Однако северо-западнее рассматриваемой территории в тектонизированных породах Бургандинской зоны смятия отмечались дайки диорит-порфиритов сложной морфологии, с тонкими, ненарушенными жилками-проводниками [133]. Наиболее поздние образования динамометаморфических зон – это рыхлые (сажистые) милониты, они представляют собой продукт хрупких тектонических преобразований.

**Динамометаморфизм** наиболее интенсивно проявлен в Чай-Юрюинской и Тенькинской зонах смятия, сопровождающих одноименные системы разломов. Для зон смятия характерен интенсивный кливаж глинистых и алевроито-глинистых пород (вплоть до образования филлитов, филлонитов), сульфидизация, наличие жил и прожилков кварца, зон прожилкового окварцевания. Участками отмечается развитие сложной дисгармоничной складчатости [76, 120].

Ширина Чай-Юрюинской зоны смятия составляет 4-11 км, прослежена в рамках листа в северо-западном направлении на 50 км, общая протяженность значительно больше, она закартирована как юго-восточнее [120, 133], так и северо-западнее [113]. В Чай-Юрюинской системе разломов динамометаморфические породы слагают линейные крутопадающие зоны шириной от десятков до сотен метров, которые разветвляются, выклиниваются, или, напротив, сливаются [120]. Эти зоны сложены филлонитами, бластомилонитами, где исходные алевролиты и глинистые породы почти полностью перекристаллизованы; характерны полосчатость, плейчатость, следы тектонического течения. Между зонами динамометаморфических пород расположены блоки относительно слабо тектонизированных пород. Характерно крутое, часто близвертикальное залегание осадочных пород.



**Рис. 4. Схема метаморфических образований**

1,2 – площади распространения слабо проявленного регионального метаморфизма зеленосланцевой фации с новообразованным биотитом: 1 – зеленым, 2 – бурым; 3 – контактовые роговики и ороговикованные породы; 4 – зоны смятия с интенсивно проявленным динамометаморфизмом: ЧЮ – Чай-Юрюинская, Т – Тенькинская; 5-7 – интрузивные тела: 5 – неро-бахачинского, 6 – басугуньинского, 7 – тас-кыстабытского комплексов; 8,9 – границы: 8 – между геологическими образованиями разного возраста, 9 – между видами метаморфических образований

Фрагмент Тенькинской зоны смятия шириной до 3 км выходит в юго-западном углу листа. Простирается зона близширотное – северо-западное, общая ширина до 8 км. Поперечное строение, как и в Чай-Юрюинской зоне неоднородное. Здесь также выделяются зоны динамометаморфических пород – милонитов, бластомилонитов и филлонитов до сотен метров по мощности. Падение зоны разрывных нарушений и зоны смятия по геофизическим данным и прямым наблюдениям в выработках на север, северо-восток под углами 35-65° (преимущественно 45-53°) [44, 79]. Крутые углы падения отмечаются в восточной части зоны, а более пологие – в западной.

Менее мощные зоны динамометаморфических пород отмечаются также вдоль разломов и на остальной площади. За пределами зон смятия осадочные породы в различной мере кливажированы без существенной перекристаллизации.

Для зон смятия характерен кливаж течения, с образованием сланцеватых текстур, однообразной ориентировки уплощенных зерен в породах. При этом основная ткань имеет линейчато-струйчатую текстуру с явным обтеканием крупных обломков, нередко наблюдаются следы вращения зерен, S-образная деформация удлиненных зерен, ориентированных под углом к кливажу. Кливаж проявлен как в глинистых породах, так и алевролитах и песчаниках [76]. Наиболее глубоко преобразованные породы представлены филлонитами и милонитами.

Филлониты – развиты по глинистым алевролитам и аргиллитам. Это темно-серые, блестящие породы с бластоалевролитовой и гранолепидобластовой структурой, на 70-80% сложены новообразованными серицитом и хлоритом с деформированными алевритовыми частицами полевого шпата и кварца. Среди новообразований отмечаются также мусковит, углеродистое вещество, лейкоксен, альбит, скопления тонкого игольчатого рутила.

Милониты – образованы по песчаникам и гравелитам. Характеризуются линзовидновытянутой формой обломочных частиц. Соотношения длинной и короткой осей достигает 1:20; линзы сложены кварцем, полевыми шпатами, криптозернистым агрегатом кварца, или кварца, железистого карбоната, пирита, альбита. Выделяются тонкополосчатые разновидности милонитов. Темные полосы содержат хлорит, серицит и углеродистое вещество, а светлые состоят из криптозернистого существенно кварцевого агрегата. Мощность полос от долей мм до 5 мм, ориентировка всегда согласная с главным кливажом [76].

Метасоматические преобразования пород, наблюдаемые в пределах зон динамометаморфизма, обычно интенсивные, что связано с высокой их проницаемостью и длительностью развития. Характерен березитовый тип изменений. Новообразованные минералы – кварц, серицит, мусковит, карбонат, альбит, сульфиды. Сульфидная минерализация представлена преимущественно кубическим пиритом, значительно реже отмечается пирротин. Содержание сульфидов обычно не превышает первых процентов, на отдельных участках достигает 10-20% [113].

**Регионально-метаморфические образования**, развитые по осадочным отложениям палеозойского и мезозойского возраста слабо выражены. Они представлены продуктами зеленосланцевой фации метаморфизма низкой ступени, диагностируемой только при изучении глинистых пород в шлифах. Минеральный состав новообразований довольно однообразен. Глинистый цемент в различной степени кливажированных пород замещен хлоритом и серицитом, которые обычно приспособляются к направлениям сланцеватости. В незначительных количествах присутствуют такие новообразованные минералы, как биотит и стильпномелан (?).

Биотит, вероятно, образовался в заключительную стадию метаморфизма, во время внедрения крупных масс интрузий. Об этом свидетельствует зональность распределения бурого и зеленого биотита (частью, вероятно, стильпномелана [92]). Зона бурого биотита (рис. 4) в Аян-Юряхском антиклинории пространственно связана с Таяхтахским магматогенно-купольным поднятием, занимая более обширную площадь. В Инъяли-Дебинском мегасинклинории на площади развития зоны бурого биотита распространены нескрытые интрузии басугуньинского комплекса. Зона зеленого биотита распространена на участках слабого проявления позднеюрского интрузивного магматизма.

Биотит встречается в большинстве изученных шлифов осадочных пород, визуальными признаками ороговикования. Распространен, в отличие от внешних контактовых ореолов слабого ороговикования, в малом количестве – от единичных зерен до первых процентов. Биотит развивается вдоль трещин кливажа, у краев псаммитовых зерен, облекая их, замещает пелитовый цемент. Часть биотита замещена хлоритом, иногда светлой слюдой. Зеленая и буровато-зеленая слюда, описанная как биотит, частью, видимо, относится к стильпномелану [92].

**Контактовые роговики** описаны выше вместе с соответствующими интрузивными образованиями. Достоверно выделяется только муковит-роговиковая фация контактового метаморфизма. В ближних эндоконтактах интрузий возможно наличие и амфибол-роговиковой фации.

Но здесь наряду с обычными минералами для этой фации (биотит, кордиерит, андалузит, плагиоклаз, кварц) обычно присутствуют мусковит, серицит, что не позволяет однозначно отнести роговики к амфибол-роговиковой фации.

Светлые слюды в ассоциации с кварцем – запрещенная ассоциация для фации [29]. Хотя в данном случае нельзя исключать образование мусковита и серицита в результате постмагматической гидротермальной деятельности.

## ОБЩИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ЭВОЛЮЦИИ МАГМАТИЗМА И МЕТАМОРФИЗМА

Проявления магматизма на территории отмечаются с пермского времени, фиксируемые по наличию туфогенной примеси в осадочных породах, присутствию таких пород, как туфопесчаники, туфоалевролиты, туффиты. Предполагается, что в пермский период пирокластический материал поставлялся в седиментационный бассейн в результате деятельности островодужного вулканизма [57]. По петрографическим данным вулканогенные обломки имеют преимущественно умеренно-кислый, реже средний и кислый состав. В обломках, в том числе кислых, и кристаллокластическом материале полевые шпаты представлены в основном плагиоклазом (большой частью альбитом), что свидетельствует о натриевой специализации пород. Полезных ископаемых, связанных с вулканизмом выше рассмотренного периода, в настоящее время достоверно не установлено. Однако, в процессе проведения ГДП-200, А.Э.Хардиковым и И.А.Холодной предложена гипотеза [33, 80] об образовании некоторых золото-кварцевых жил и прожилковых зон в условиях катагенеза, предполагается, что значительное количество золота поступало в осадочную толщу одновременно с вулканической деятельностью.

В течение почти всего триасового периода вулканическая деятельность не проявлялась и только в позднем триасе, в норийском веке произошла вспышка базит-андезитоидного вулканизма. Более слабый вулканизм продолжался и позже вплоть до среднеюрского времени. По химическому составу верхенорийские вулканогенные породы на соседних территориях относятся к калиевым нормальному и умеренно-щелочным рядам [72].

Основные проявления магматизма и метаморфизма в регионе произошли в поздней юре и связаны с орогенными процессами и коллизией. В результате сформирован Главный (Колымский) плутонический пояс, к краевой юго-западной части которого принадлежит и рассматриваемая территория. По данным U-Pb датирования пород [13, 41] породы басугуньинского комплекса, колымского (распространен восточнее) и предшествующего им гипабиссального неро-бахапчинского сформированы в короткий промежуток времени, не превышающий 5-7 млн. лет [13, 40].

Интрузивная деятельность позднеюрской эпохи началась с внедрения малых интрузий неро-бахапчинского гипабиссального комплекса, породы которого нормально- и низкощелочные, имеют преимущественно натриевую специализацию. По объему кислые породы несколько преобладают над средними, значительно меньше основных. В последующем комплексе – басугуньинском произошло закономерное увеличение кислотности (существенно преобладают гранитоиды), общей щелочности (здесь уже нет низкощелочных разностей) и повышение роли калия (породы относятся к калиево-натриевым).

Для коллизионного плутонического пояса установлена общая поперечная петрохимическая зональность разновозрастных образований. В северо-восточной части пояса породы относительно более калиевые, а в юго-западной более натровые [110, 13].

Для неро-бахапчинского комплекса наиболее ярко зональность проявлена для его кислой составляющей. Гранитоиды в Иньяли-Дебинской зоне, хоть и выделяются пониженным содержанием калинатрового полевого шпата, но, по данным химического анализа, относятся к нормальнощелочным, калиево-натриевым (пример – гранит-порфиры интрузива Хастах). В Аян-Юряхской зоне в кислой группе распространены преимущественно низкощелочные породы натриевого ряда с незначительным содержанием калинатрового полевого шпата – тоналиты, плагиограниты, лейкоплагиграниты и их порфировые аналоги.

Гранитоиды басугуньинского комплекса Иньяли-Дебинской зоны – высококалиевые породы, в них  $K_2O$  стабильно преобладает над  $Na_2O$ , в том числе и в гранодиоритах [133, 72, 13]. В Аян-Юряхской зоне в гранодиоритах и гранитах главной фазы ведущая роль среди оксидов щелочных металлов принадлежит  $Na_2O$ , гранитоиды последующей, пятой фазы характеризуются примерно равным соотношением  $Na_2O$  и  $K_2O$ , и только в породах заключительной фазы  $K_2O$  преобладает над  $Na_2O$ .

Минерагеническая значимость позднеюрской эпохи главнейшая для рассматриваемого района. В этот промежуток времени произошло формирование месторождений и проявлений золо-

та, генетически и парагенетически связанных с неро-бахапчинским и басугуньинским комплексами.

С коллизионным этапом связаны и основные проявления метаморфизма. Динамометаморфические породы сформированы преимущественно до внедрения интрузий басугуньинского комплекса, в главную фазу складчатых дислокаций. Слабые проявления регионального метаморфизма зеленосланцевой фации связаны с тепловым потоком, предшествующим внедрению интрузий; завершение региональных метаморфических процессов произошло после становления басугуньинского комплекса. Полезных ископаемых, генетически связанных с метаморфическими породами не установлено. Однако, зоны динамометаморфизма (смятия) – важный фактор, влияющий на локализацию золото-кварцевого оруденения.

Следующий этап магматической деятельности связан с началом формирования Охотско-Чукотского вулканогенного пояса, к перивулканической зоне которого относится рассматриваемая территория. В конце раннего мела произошло внедрение интрузий тас-кыстабытского комплекса, характеризующегося несколько повышенной щелочностью (наряду с породами нормального ряда распространены и умеренно-щелочные). Минерагеническая значимость раннемеловой эпохи невелика. С интрузиями тас-кыстабытского комплекса связана минерализация олова и серебра, в меньшей мере – вольфрама и золота.

В сеноманском веке позднемеловой эпохи магматическая деятельность в районе закончилась внедрением кислых даек дюстачанского вулканического комплекса. Полезных ископаемых, связанных с комплексом не выявлено.

В целом эволюция интрузивного магматизма рассматриваемого района характеризуется повышением щелочности и калиевости от ранних проявлений магматизма к поздним.



## ТЕКТОНИКА

Территория листа Р-55-ХVI расположена в юго-восточной части Яно-Колымской складчато-надвиговой системы [37] на стыке двух крупных структур – Иньяли-Дебинского мегасинклинория (ИДС) с Аян-Юряхским антиклинорием (АЮА) (см. схемы тектонического районирования и тектоническую), разделенных Чай-Юрюинской зоной разлома [12] (ЧЮ). Толщи триасовых и юрских отложений выполняют синклинорий, локально в его пределах проявлены выходы пермских отложений. Антиклинорий сложен пермскими отложениями, реже в синклиналях встречаются триасовые.

На данной площади наиболее проявлен верхнепалеозойско-мезозойский структурный этаж, вмещающий структуры коллизионного и постколлизионного этапов развития территории. Этаж сложен мощным (суммарно до 12-13 км) комплексом сложнодислоцированных пород перми – средней юры и представлен группой вулканогенно-терригенных формаций. Стратифицированные образования этажа обладают неконтрастными магнитно-плотностными свойствами [123]. В калиевой составляющей регионального (медианная фильтрация) поля распределения радиоактивных элементов (РАЭ) [123] аномальными являются позднепермский и позднетриасово-раннеюрский литостратиграфические уровни, для пород которых характерна высокая калиево-кальциевость. В составе этажа выделены три структурных яруса.

Верхнепалеозойский структурный ярус обнажен не полностью, вскрытая часть пермских отложений имеет мощность 5,5-6,0 км. В пермских отложениях Аян-Юряхского антиклинория широко проявлены продукты вулканической деятельности, следы лавинной седиментации, широко и полноценно представлена атканская свита. В ходе работ по ГДП-200 [80] в составе атканской свиты описаны горизонты туфов дациандезитового состава и туфогенно-осадочных пород. Обилие вулканогенного материала в них связывается с деятельностью Охотско-Тайгоносской островной дуги [5]. Таким образом, режим геодинамической обстановки в период формирования верхнепалеозойского структурного яруса близок к режиму задугового бассейна [37].

Отложения триаса, за исключением позднеюрских, составляют довольно мощный (около 3,0 км) однообразный комплекс преимущественно глинистых глубоководных осадков. Взаимоотношения между ярусами согласные.

Наличие туфогенной составляющей в позднеюрских-среднеюрских отложениях, сохранившихся в Иньяли-Дебинском мегасинклинории, мощность которых 2,2-2,5 км, свидетельствует о возобновлении активизации вулканической деятельности и их накоплении в пределах задугового бассейна. Залегание толщ в синклинории согласное, отмечены местные краткие (до века) перерывы в осадконакоплении и грандиозные подводноползневые явления, сопровождающиеся формированием крупных олистостром [105].

В настоящее время обстановка характеризуется режимом денудации на фоне дифференцированных восходящих однонаправленных движений с развитием континентальных накоплений – аллювиальных отложений и образований склонового ряда.

## КОЛЛИЗИОННЫЕ СТРУКТУРЫ

Основные пликативные структуры территории сформировались в процессе коллизии, проявившейся в поздней юре. Хорошо проявлена диагональная к Чай-Юрюинской зоне разлома ориентировка складчатости [38] в пределах Аян-Юряхского антиклинория. Данный тип складчатости характерен для малоамплитудных правосдвиговых деформаций по зоне разлома на начальной стадии коллизионного этапа. Они были осложнены разрывной тектоникой, сопровождавшей последующие левосдвиговые смещения по главной зоне разлома и проявлениями коллизионного и постколлизионного магматизма.

Позднеюрские интрузивные образования связаны с этапом коллизии [30]. Он сопровождался внедрением многочисленных даек и малых интрузий гранитоидов диорит-гранит-гранодиоритовой формации [26]. Это дайки и интрузии (Таяхта, Межевой, Хугланнах, Арга-Юряхский, Батон, Трус, Ленивец) неро-бахапчинского и басугунынского комплексов. Интрузивные образования этих комплексов в пределах Главного пояса батолитов на сопредельной территории – структурные элементы, присущие ореолам коллизионных гранитоидов. В геофизических полях гранитоиды практически не отличаются от вмещающих их образований структурного этажа. Слабоконтрастные локальные положительные аномалии магнитного поля связаны с экзоконтактовыми изменениями на границах интрузий. По геофизическим данным выделяется наложенная Таяхтахское магматогенно-купольное поднятие.

**Аян-Юряхский антиклинорий (АЮА)** представляет собой крупную складчатую структуру северо-западного простирания. Он характеризуется слабоградиентным мозаичным полем силы тяжести с мелкими и малоамплитудными аномалиями разного знака, средний уровень поля около 6 мГал с крайними значениями –8 - 12 мГал, закономерно снижающимися с юго-востока на северо-запад. Региональное простирание изоаномал северо-восточное, локальные аномалии интенсивностью до 2-4-х мГал имеют преимущественно северо-западное простирание и отражают неоднородности строения антиклинория. Магнитное поле также слабоконтрастно с максимальными значениями – 60 - 120 нТл, чётко прослеживается северо-западный план простирания осей магнитных аномалий, интенсивность которых уменьшается в юго-западном направлении. Генеральное северо-западное направление Аян-Юряхского антиклинория, основной структуры площади, преобладает и в линеamentном строении на аэро- космоснимках. Доминирующее количество остается за элементами северо-западного простирания, но, наряду с этим, в общей картине прорисовываются системы секущих линеamentов северо-восточного и субмеридианального простирания. Антиклинорий характеризуется значительно пониженной плотностью линеamentов субмеридионального направления, тогда как преобладающими здесь являются элементы генерального северо-западного и секущего его северо-восточного направлений. Отмечается [123], что области изгибов Тенькинской, Колымской антиклинали и Таяхтахской синклинали обозначены зонами положительных аномалий наблюдаемого магнитного поля слегка дугообразной формы север- северо-восточного направления, вероятно отражающих концентрацию пирротиновой минерализации в тектонических нарушениях типа надвигов и положительных срывов и площадных зонах смятия.

В пределах антиклинория на территории листа имеются выходы осадочных пород нижней, средней и верхней перми, нижнего и среднего триаса с преимущественно линейным структурным рисунком северо-западного простирания. В составе Аян-Юряхского антиклинория по своим структурным особенностям в северной части листа обособляется Хатынгнах-Олботский блок складчато-чешуйчатых структур [113] с ориентировкой тектонических элементов в северо-восточном направлении. В зоне влияния Аян-Юряхской (АЮ) зоны разломов на левобережье р. Аян-Юрях обособляется Эрдзоштах-Берелёхский блок складчатых структур [80]. Южнее, на остальной части антиклинория выделяются Колымская и Межевая антиклинали, Таяхтахская, Хугланнахская и Пунктирнинская синклинали, на крайнем юго-западе площади листа - северо-восточное крыло Тенькинской антиклинали, на юге – Верхне-Таяхтахская антиклиналь и Верхне-Нечинская синклиналь. Гравиметрией запад-северо-западная ориентировка осей Тенькинской и Колымской антиклиналей не фиксируется. В магнитном поле они находят отражение в виде положительных аномалий.

*Хатынгнах-Олботский блок складчато-чешуйчатых структур* [113] (2.2 на тектонической схеме) расположен в междуречье Чай-Юрья – Кресты - Имега, ограничен с юга разломом субширотного простирания. В магнитном поле выражен массивной отрицательной аномалией интенсивностью до -90 нТл, простирание изолиний субширотное, локальные положительные аномалии амплитудой до 20 нТл имеют северо-восточное простирание, подчеркивая пликативные структуры. В гравитационном поле соответствует отрицательная аномалия, которая отражает шток Имегинский. В пределах блока развиты структуры с север-северо-восточным простиранием складок. По разлому он сочленяется с Эрдзоштах-Берелёхским блоком складчатых структур. Параметры пликативных структур (антиклиналей и синклиналей), слагающих блок, довольно близки друг к другу. Длина составляет 10-15 км, размах крыльев 3-5 км. Имеют асимметричное строение. Северо-западные крылья падают под углами 30-50°, юго-восточные - до 80-90°, сложены породами атканской, омчакской и старательской свит поздней перми, на сочленении со структурами Иньяли-Дебинского мегасинклинория и Эрдзоштах-Берелёхского блока – породами нижнего триаса. Структура осложнена тектоническими нарушениями с незначительными (первые десятки метров) амплитудами, складками высоких порядков.

*Эрдзоштах-Берелёхский блок складчатых структур* [80] (2.3 на тектонической схеме) рас-

положен в северной части листа, южнее Хатынгнах-Олботского блока, сформирован в зоне Аян-Юрхского (АЮ) разлома. Расположен он в междуречье Берелёх – Кресты – Аян-Юрх. В магнитном поле ему отвечает участок напряженного магнитного поля положительного знака до 120-200 нТл с ориентировкой изолиний север-северо-запад, северо-запад, повторяя очертания геологического блока. Локальная положительная гравитационная аномалия амплитудой до 1 мГал отражает осевую часть Эрдзоштах-Берелёхского складчатого блока. В геоэлектрическом разрезе зоной низкого сопротивления 0,04-0,4 Омм горизонтальной на малых глубинах и вертикальной глубже 10 км отражается сочленение с Хатынгнах-Олботским блоком. Блок вмещает антиклинали и синклинали высоких порядков, которые в свою очередь состоят из складок более высоких порядков, разбитых серией продольных и поперечных разрывных нарушений. Сложены они породами атканской, омчакской и старательской свит поздней перми, на сочленении со структурами Иньяли-Дебинского мегасинклинория и Хатынгнах-Олботского блока – породами нижнего триаса. Простираение складок субширотное – северо-западное, они имеют сложную изогнутую форму. Ширина их до 5 км, протяженность – до 15 км. Крылья падают под углами до 70-90°. Вблизи продольных разрывных нарушений типа взбросов иногда наблюдается опрокинутое залегание пород. Напряженность складчатости возрастает по направлению к зоне пограничного субширотного разлома на севере структуры.

*Колымская антиклиналь* (3.1 на тектонической схеме) пересекает в северо-западном направлении всю территорию листа и расположена на правом берегу р. Аян-Юрх, левом берегу р. Колымы в её истоках, на востоке территории переходит на правобережье р. Колымы. Вдоль северо-восточного крыла через краевой разлом Аян-Юрхской зоны граничит с Эрдзоштах-Берелёхским блоком складчатых структур, на юго-западе – с Хугланнахской и Пунктирнинской синклиналями. В гравитационном поле антиклиналь не выражается, но в магнитном отражается массивной положительной аномалией северо-западного простирания амплитудой до 70 нТл в северо-западной части антиклинория и напряженным положительным полем в восточной части вблизи Чай-Юрюинского разлома. В геоэлектрическом разрезе сопротивление умеренное 200-15 Омм. Выходы пород пионерской свиты, ограниченные разломами северо-западного простирания, слагают ядро Колымской горст-антиклинали, на крыльях развиты породы атканской свиты. Развиты складчатые структуры еще более высокого порядка, которые обнажены в береговых обрывах р. Колымы, где породы пионерской и атканской свит через 0,5-1 км разделены малоамплитудными разломами на блоки, в которых выделяются фрагменты широких (до 0,5 км) шарниров сундучных синклинальных, с углами наклона слоев 10-30° до 80° (на крыльях) и открытых пологих антиклинальных складок. Породы кливажированы, вдоль разрывных нарушений, в полосах шириной до 1 км [120], развиты блестящие филлиты, тонколистоватые глинистые сланцы, милониты, сланцеватые и полосчатые бластомилониты с уплощенно-линзовидными реликтами не полностью катаклазированных и перекристаллизованных пород. По мере удаления от зоны разломов степень тектонической нарушенности убывает. Более спокойный характер складчатости в пределах Колымской антиклинали наблюдается по всему правобережью р. Аян-Юрх. Складка имеет северо-западное простирание, протяженность структуры около 30 км, ширина – до 15 км. Сложена породами пионерской свиты с углами падения 20-40° на юго-восток. Структура осложнена серией продольных антиклиналей и синклиналей более высоких порядков шириной до 3 км и протяженностью 15-20 км, серией продольных разломов.

*Таяхтахская синклиналь* (3.6 на тектонической схеме) занимает южную половину листа. Протягивается от верховьев р. Неча до среднего течения руч. Косовый (правый приток р. Арга-Юрх), уходя на запад за пределы листа. В магнитном поле синклиналь контролируется слабоамплитудной региональной магнитной аномалией в 5-10 нТл, отражая глубины магнитных объектов в интервале до 1,5 км. Пликативные структуры, слагающие синклиналь, имеют субширотное-северо-западное простирание. Ширина структуры 15-25 км, углы падения крыльев 25° [34], протяженность в пределах листа около 60 км. На юго-западе, через разлом, проходящий вдоль руч. Талгычан, граничит с Тенькинской антиклиналью. Состоит из складок более высоких порядков, разбитых серией продольных и поперечных разрывных нарушений. Вертикальная амплитуда сбросов достигает 1200-1500 м [83]. Северное крыло складки по правобережью р. Арга-Юрх и бассейне руч. Крайний осложнены серией приразломных надвигов субширотного простирания, сопряженных с Хинике-Кулинской зоной разломов. В ядре синклиналь сложена породами триаса, на крыльях – породами верхней перми. Осложнена складками более высоких порядков с углами падения на крыльях 10-70°, с размахом крыльев 0,5-2,5 км, которые, в свою очередь, осложнены мелкими складками (с размахом 10-250 м), гофрированы [63]. На правобережье р. Кулу ниже устья руч. Затон на протяжении 2,5 км фиксируется до 8 складок, некоторые из которых опрокинуты на север. Амплитуда их около 2 м. Опрокинутые и лежащие



складки отмечены также на левобережье руч. Таяхта [60].

*Межевая антиклиналь* (3.2 на тектонической схеме) имеет запад-северо-западное простирание [109]. Простирается с правобережья р. Неча, через низовья рек Таяхта и Гранитный, по левобережью р. Арга-Юрях, уходя на запад за пределы листа. На северо-востоке граничит с Хугланнахской и Пунктирнинской синклиналими, на юго-западе – с Таяхтахской. В геофизических полях отражается отдельными фрагментами отрицательных магнитных аномалий на фоне интенсивной положительной в своей S изогнутой, центральной части, а в юго-восточной и северо-западной части массивными отрицательными аномалиями до -20 нТл. Имеет протяженность в пределах листа до 60 км, ширину до 17 км. Сложена породами атканской свиты. Крылья падают под углами 20-30°, антиклиналь осложнена складками более высоких порядков протяженностью 4-6 км и размахом крыльев 2-4 км, с углами падения на крыльях 10-60°, разбита серией малоамплитудных продольных и поперечных разрывных нарушений, контролируется Хинике-Кулинской зоной разломов. Ось складки погружается в северо-западном и юго-восточном направлении.

*Хугланнахская синклиналь* (3.7 на тектонической схеме) расположена в западной части листа [73]. В пределах площади расположена её крайняя юго-восточная часть, занимая водораздельное пространство рек Улахан-Матрайбыт - Хугланнах – Арга-Юрях – Аян-Юрях. Простирание северо-западное. На северо-востоке граничит с Колымской, на юго-западе – Межевой антиклиналью. Отражается в магнитном поле слабой локальной положительной аномалией на фоне отрицательной аномалии интенсивностью в -20 нТл. Протяженность в пределах листа достигает 15 км, ширина до 12 км, форма близка к сундучной. Сложена породами старательской и омчакской свит верхней перми. Падение крыльев 20-30°. Осложнена складками более высоких порядков, серией малоамплитудных продольных разрывных нарушений (в основном в краевых частях).

*Пунктирнинская синклиналь* (3.8 на тектонической схеме) пользуется локальным распространением в бассейнах ручьев Пунктирный – Линейный – Апрельский. Имеет протяженность 15 км, ширину до 7 км, запад-северо-западное простирание, замыкание изоклиналиное. На северо-востоке граничит с Колымской, на юго-западе – Межевой антиклиналью. Отражается отрицательной магнитной аномалией до -40 нТл но шарнир складки прослеживается закономерным затягиванием линейной положительной аномалии на уровне до 5 нТл. В ядре сложена породами омчакской свиты верхней перми. Простирание северо-западное. Падение крыльев 20-30°. Сложена отложениями омчакской свиты. Осложнена мелкими складками более высоких порядков.

*Верхне-Нечинская синклиналь* (3.9 на тектонической схеме) расположена на крайнем юге территории листа, в истоках рек Таяхта и Неча. На севере граничит с Верхне-Таяхтахской антиклиналью. Простирание складки северо-западное, протяженность в пределах листа до 10 км, ширина до 5 км, замыкание изоклиналиное. В магнитном поле отвечает положительная аномалия до 40 нТл, в гравитационном локальная отрицательная. Сложена породами омчакской свиты верхней перми. Осложнена складками более высоких порядков и разрывными нарушениями северо-западного простирания.

*Верхне-Таяхтахская антиклиналь* (3.5 на тектонической схеме) расположена севернее от Верхне-Нечинской синклинали, в верховьях рек Таяхта и Неча. На севере через взброс граничит с Таяхтахской синклиналию. Проявляется в магнитном поле отрицательной аномалией амплитудой до -40 нТл. Простирание складки запад-северо-западное, протяженность до 14 км, ширина до 7 км, замыкание сундучное. Сложена породами атканской, на крыльях - омчакской свиты верхней перми с падением до 30° на крыльях. Осложнена складками более высоких порядков с углами падения на крыльях 20-70°.

*Тенькинская антиклиналь* (3.4 на тектонической схеме) расположена в юго-западной части листа, на правобережье руч. Талгичан и в бассейне руч. Иньякан. На севере граничит с Таяхтахской синклиналию, на востоке – с Верхне-Нечинской синклиналию. Пликативные структуры, её слагающие, имеют субширотное-северо-западное простирание. Состоит из складок более высоких порядков, разбитых серией низкоамплитудных продольных и поперечных разрывных нарушений, контролируется Тенькинской системой разломов. Широко развиты надвиги и зоны смятия. Отмечается положительной магнитной аномалией до 40 нТл.

*Таяхтахское магматогенно-купольное поднятие* охватывает бассейны ручьев Хугланнах, Межевой, Гранитный, нижнее течение рек Арга-Юрях, Таяхта, Улахан-Матрайбыт. Его определяющий элемент – надынтрузивная зона интрузии Таяхта, расположенной в ядре структуры. Кроме неё, в пределах структуры находятся выходы Арга-Юряхского, Межевого и Хугланнахского интрузивов, Арга-Юряхское поле даек. Положение контролируется Хинике-Кулинской зоной разломов северо-западного простирания и структурой Межевой антиклинали. Формиро-

вание её связано с магматической активизацией коллизионного этапа. В геофизических полях гранитоиды практически не отличаются от вмещающих их образований. Слабоконтрастные локальные положительные аномалии магнитного поля до 20 нТл в южном обрамлении массива и более интенсивные в северном (100 нТл) связаны с экзоконтактовыми изменениями на границах интрузий преимущественно басугунынского комплекса. На аэро-космоснимках Таяхтахский массив отчетливо дешифрируется в различных каналах съемки, очаговая структура характеризуется плохо проявленной телескопической кольцевой структурой большого диаметра (около 15 км) в комбинации с кольцевыми структурами малого диаметра, располагающимися в периферийной части, на них наложены линеаменты северо-западного и субмеридианального простирания. В пределах магматогенного поднятия развито золотое и золото-редкометалльное оруденение. Границы Таяхтахского штока на глубине значительно расширяются, вертикальная протяженность его оценивается по комплексу геофизических методов в 5-7 км.

**Иньяли-Дебинский мегасинклиний** (ИДС) осложнен пликативными структурами, приближающимися к складкам линейного типа, ориентированными в север-северо-западном направлении. На аэро-космоснимках в линеаментном строении это генеральное направление. Наряду с этим выделяются редкие секущие линеаменты северо-восточного простирания. Складчатые структуры осложнены разрывными нарушениями, расположенными в зоне глубинного разлома, его оперяющими и складками более высоких порядков. Иногда отмечаются зоны надвигов. Выявлена юго-западная вергентность структур, эшелонированное расположение складок в плане [36]. Мегасинклиний характеризуется повышенными значениями поля силы тяжести, высококонтрастным магнитным полем в основном положительного знака интенсивностью до 900 нТл с аномалиями различного направления и отрицательными линейными магнитными аномалиями северо-западного простирания, отражающими неоднородность его тектонического строения и высокую степень сульфидизации вмещающих отложений. В пределах синклиория выделяются пликативные структуры: Лево-Берелёхская и Нижне-Челбаньинская синклинали, Уюнкинская антиклиналь, Большетальская горст-антиклиналь, пограничные к Чай-Юрюинскому разлому Нижне-Крестовская и Чугучан-Хастахская синклинали.

*Лево-Берелёхская синклиналь* [127] (1.1 на тектонической схеме) расположена на левобережье р. Берелёх, в бассейнах ручьев Голый и Горелый, на востоке граничит с Уюнкинской антиклиналью. Выражена локальной гравитационной аномалией положительного знака и магнитной аномалией до 200 нТл, возможно породы значительно сульфидизированы. В ядре залегают породы нижней юры, на крыльях – триаса. Имеет северо-западное простирание пластов. Длина складки 15 км, ширина – 4-5 км. Складка расположена в зоне Чай-Юрюинских разломов. Осложняется серией продольных и поперечных разрывных нарушений, а также складками более высоких порядков.

*Лево-Челбаньинская синклиналь* [133] (1.2 на тектонической схеме) расположена на крайнем северо-востоке территории листа, в междуречье рек Берелёх – Челбанья, на юго-западе граничит с Уюнкинской антиклиналью. Как и Лево-Берелёхская синклиналь отражается положительными аномалиями. Слагают её породы бюченахской свиты. Простирание пород северо-западное, падение 40-50°, складка осложнена серией изоклиналиных складок длиной до 6 км и шириной до 1,5 км с падением на крыльях до 70-80°, продольными и поперечными разрывными нарушениями.

*Уюнкинская антиклиналь* [127] (1.3 на тектонической схеме) расположена в бассейне одноименного ручья и водоразделе с руч. Мал. Тукаинка. В геофизических полях не выражена. Протяженность складки не менее 20 км, ширина до 7 км. В ядерной части сложена породами верхнего триаса, крылья сложены отложениями нижней юры. Простирание пород север-северо-западное. Наклон крыльев антиклинали до 40-50°. Осложнена складками высоких порядков, расположенных вееро-кулисообразно [130] длиной до 3-5 км, с падением на крыльях до 80-90°, поперечными и продольными разрывными нарушениями. Простирание складок более высокого порядка меняется от северо-западного до северо-восточного, замки острые. Осложнена левым сбросо-сдвигом северо-западного простирания.

*Большетальская горст-антиклиналь* [120] (1.4 на тектонической схеме) расположена в междуречье Бол. Талый – Мал. Талый, на юго-западе через серию надвигов граничит с Чугучан-Хастахской синклиналью. В ядерной части сложена верхнепермскими отложениями, выделяется локальной магнитной аномалией -30 нТл и дисгармоничной геологической позицией (нет соразмерных синклиналей, как это и свойственно очаговым структурам. В вертикальном сечении это сундучной формы антиклиналь с крутыми почти вертикальными крыльями, свод ее осложнен дополнительной пологой синклиналью и двумя сопряженными с ней открытыми антиклинальными складками. Ширина складок 0,5-1 км, протяженность 3-5 км, наклон крыльев 40-

70°, местами в приразломных частях наблюдается крутое опрокинутое залегание. По данным бурения скважины 31 [120] (оп. буровая скв. 8) юго-западное крыло структуры сорвано падающим на северо-восток (70°) взбросом, пермские породы надвинуты по нему на триасовые толщи. В целом, крылья антиклинали представляют собой серию тектонических пластин, разделенных наклоненными на северо-восток взбросо-надвидами.

*Нижне-Крестовская синклиналь* [80] (1.5 на тектонической схеме) расположена в нижнем течении руч. Кресты. Имеет север-северо-западное простирание. Ширина до 2 км, протяженность не менее 5 км. Сложена триасовыми отложениями, осложненными многочисленными разрывными нарушениями различных направлений и изоклиналильными конформными складками более высоких порядков с углами падения на крыльях до 40-70°. Отражается в магнитном поле слабоинтенсивной линейной положительной аномалией на фоне массивной отрицательной.

*Чугучан-Хастахская синклиналь* [133] (Усть-Оттохтохская [130, 120]) (1.6 на тектонической схеме) вытянута в северо-западном направлении, шириною до 5 км, является составной частью системы дизъюнктивов и напряженных дислокаций в пограничной с Чай-Юрюинской зоне. В поле силы тяжести её границам приблизительно соответствуют Оттохтохский гравитационный максимум, в магнитном поле интенсивная положительная аномалия повторяет простирание синклинали. Протягивается из бассейна руч. Кварцевый, по междуречью Оттохта – Бол. Талый, уходя за пределы листа в нижнее течение руч. Ухопыт. Триасовые отложения, выполняющие синклиналь в северо-восточном крыле нарушены взбросо-надвидами, наклоненными на северо-восток. На участке, примыкающем к шву Чай-Юрюинской зоны разломов, породы наиболее сильно перемяты и рассланцованы, мелкие складки часто имеют изоклиналильный характер с размахом крыльев от нескольких см до 50 и более метров [130].

## РАЗРЫВНЫЕ НАРУШЕНИЯ

Время образования дизъюнктивных нарушений значительно растянуто во времени и связано со всеми основными этапами, проявившимися на данной площади как во время коллизии, так и до и после неё. Тектонические нарушения, сформировавшиеся в коллизионной обстановке, ограничивают и разделяют территорию на отдельные структурные единицы. Самым крупным и самыми древним разрывным нарушением является зона Чай-Юрюинского глубинного разлома контролирующая сочленение Аян-Юряхского антиклинория и Иньяли-Дебинского мегасинклинория. Крупными разрывными нарушениями являются зоны разломов - Тенькинского (Омчакского), Аян-Юряхского и Хинике-Кулинского северо-западного – субширотного простираний. Кроме того, по комплексу признаков выделяются Нижнеберелёхская и Хинике-Кеменджинская скрытые зоны разломов северо-восточного простирания. Все они в различной степени контролируют размещение коллизионных и постколлизионных интрузивных образований.

**Чай-Юрюинская зона разломов (ЧЮ)**, впервые выделенная Б. И. Вронским в 1936 г., это структура регионального характера протяженностью более 900 км. На территории листа прослеживается из нижнего течения руч. Оттохта, по левобережью р. Берелёх в долину р. Чай-Юрья, продолжаясь далеко за пределы в северо-западном и юго-восточном направлениях. Она представляет собой структурный шов, разделяющий Иньяли-Дебинский мегасинклинорий и Аян-Юряхский антиклинорий. Объединяет собственно осевой разлом, оперяющие его трещины и субпараллельные сближенные дизъюнктивы. Чай-Юрюинский разлом отражается в поле силы тяжести повышенной зоной повышенных горизонтальных градиентов поля силы тяжести [50]. Амплитуда «гравитационной ступени», которая должна быть при амплитуде смещений до 4 км, полностью компенсируется неоднородностью петроплотностных комплексов Аян-Юряхского антиклинория (2,62-2,64 г/см<sup>3</sup>) и Иньяли-Дебинского мегасинклинория (2,67-2,68 г/см<sup>3</sup>). Рисунок изоаномал силы тяжести имеет клиновидную форму, «сдернутый» характер, что позволяет предполагать вдоль оси Чай-Юрюинского разлома левосторонний сдвиг блоков «основания». Локальные понижения поля силы тяжести связываются с внедрением к востоку от разлома гранитоидных масс Главного батолитового пояса (на смежном листе). Зона разлома отчетливо фиксируется в магнитном поле [123] переходом линейной отрицательной аномалии северо-западного простирания, по оси разрезанной положительной, «утихающей» в северо-западном направлении, к блоку интенсивных положительных аномалий (от -90 до 200 и более нТл). Градиентная составляющая этой аномалии отражает геометрию мощного протяженного пласта, имеющего высокую намагниченность, интерпретируемые как линейные зоны трещиноватости и рассланцевания насыщенные пирротиновой минерализацией, вскрытые бурением в долине руч. Уюнку [123]. На геоэлектрических разрезах [123, 80] зона Чай-Юрюинского разло-

ма отражается вертикальной зоной проводимости до глубин 25-30 км. По результатам электро-разведочных работ МТЗ, АМТЗ [123] и моделирования по гравимагнитным полям предполагается, что возле устья р. Чай-Юрье Чай-Юрьинский разлом представляет собой сбросо-сдвиговую структуру с падением плоскости сброса на северо-восток под углом 60 – 70°. Чай-Юрюинская зона разлома прослеживается в «гранитно-метаморфическом» слое, занимает се-кущее положение к Хинике-Кеменджинской зоне разлома.

Основные структурные элементы Чай-Юрьинский зоны разлома это системы субпараллельных и диагональных разрывных нарушений, приразломные зоны смятия, расланцевания, милонитизации и системы напряженных складчато-блоковых дислокаций. Глубинный её характер устанавливается по ряду признаков - большой протяженности, большой глубины заложения (до 25 км по геофизическим данным) и длительности (сейсмоактивен в настоящее время) развития. По глубине заложения относится к коровым, по структурной позиции – к межглыбовым. По разломам происходили неоднократные подвижки, продолжающиеся и в четвертичное время [129]. Для основного, коллизионного этапа их развития наиболее характерны левосдвиговые деформации. Предполагается, что амплитуда вертикальных смещений доходила до 3-4 км. На аэро- космоснимках зона Чай-Юрюинского разлома выражена пониженными участками рельефа – седловинами и участками долин руч. Оттохтох, Кварцевый, Берелёх, Чай-Юрья.

Осевой разлом - это крупный левый сбросо-сдвиг, выраженный в рельефе задернованными седловинами. Он разбурен скважиной 33 [120] по руч. Кварцевый (оп. бур. скв. 9), вскрывшей на глубине 94 м милониты и бластомилониты по триасовым породам хастахской свиты, которые контактируют с породами верхней перми в лежачем боку разлома. Поверхность сместителя падает на северо-восток под углом 55-60°. Породы перми в керне почти не катаклазированы. В ходе проведения ГДП-200 [80] особенности строения осевого шва разлома изучались в плотике руч. Кварцевый. Плотик руч. Кварцевый в разломе представлен рыхлым зеленовато-голубовато-серым суглинком, образованным по милонитам и бластомилонитам в зоне шириной до 100 м. Вблизи разлома во вмещающих породах кливаж осевой поверхности субвертикален, что свидетельствует о сбросовом характере перемещений, совпадает с генеральным простиранием разлома, наблюдаются многочисленные зеркала скольжения. Триасовые отложения (в полосе шириной до 4 км) на северо-восточном крыле, отличаются наиболее напряженной изокли-нальной складчатостью север- северо-западного простирания с сильной расланцованностью. В самой зоне разломов преобладают северо-западные соскладчатые разломы, осложненные попе-речными, более молодыми нарушениями. Разрывы северо-западного простирания представля-ют собой субвертикальные сбросы и сбросо-сдвиги с вертикальной амплитудой от нескольких метров до нескольких км. Наибольшая амплитуда у осевого разлома, достигающая до 3 км. За-фиксированы коленообразные изгибы шовной зоны в приустьевой части руч. Кварцевый и его верховьях. Они, видимо, связаны с более молодыми поперечными перемещениями по разлома-ми субширотного направления с амплитудой 200-300 м.

Для Чай-Юрюинской зоны, кроме основных, не менее характерны множество оперяющих параллельных и диагональных разрывов (субширотного простирания), свидетельствующих о левосдвиговом характере перемещений. Большая часть их – это крутопадающие сбросы, сбросо-сдвиги, реже взбросы. Складчатые дислокации в пределах зоны характеризуются резко вы-раженным линейным обликом и фактически представляют грабен- и горст-структуры, разбитые многочисленными разрывными нарушениями на отдельные блоки. Осадочные породы подвер-жены сильному расланцеванию. Сами разломы нередко представляют собой мощные (до де-сятков метров) зоны интенсивно окварцованных и лимонитизированных брекчированных оса-дочных пород. Наблюдается пиритизация как в кварце, так и в осадочных породах. К зоне раз-ломов приурочено большое количество малых интрузий разнообразного состава и гидротер-мальных проявлений.

Чай-Юрюинский разлом контролирует размещение коренных источников золота и связан-ных с ними россыпей, в том числе и уникальных – Чай-Юрюинской и Берелёхской.

**Тенькинская зона разломов** (Тн) также является структурой регионального характера, ко-торая контролирует положение Тенькинской горст-антиклинали и объединяет субпараллельные дизъюнктивы вдоль юго-западной окраины Аян-Юряхского антиклинория. В этой зоне значи-тельное количество тектонических нарушений представлено пакетами надвиговых структур, стержневые участки которых выражены зонами смятия, дробления и расланцевания. Эти на-рушения являлись длительно развивавшимися и контролировали размещение даек различного возраста. На территории листа зона прослеживается в крайней юго-западной части вдоль огра-ничивающего разлома, проходящего на правом берегу руч. Талгичан. в полосе субширотного простирания шириной до 3 км, протяженность её в пределах листа до 10 км. Глубинный её ха-рактер устанавливается по большой протяженности (до 200 км), большой глубине заложения

(до 25 км по геофизическим данным) и длительности (контролирует положение даек неро-бахапчинского, тас-кыстабытского интрузивных и дюстачанского вулканического комплексов) развития. На аэро- космоснимках Тенькинская зона выражена плохо, на отдельных участках характеризуется сгущением непротяженных (до 10-15 км) линияментов субширотного прости- рания. В физических полях выражена слабо повышенным магнитным полем, на геоэлектриче- ком разрезе в пределах смежного листа Р-55-ХV зоной повышенной проводимости.

**Аян-Юряхская зона разлома (АЮ)** субширотного-северо-западного прости- рания, по су- ществу, отделяет основные структуры одноименного антиклинория от Хатынгнах-Олботского блока. Юго-западное ограничение зоны проходит по разлому вдоль долины р. Аян-Юрях, се- верное – по разлому субширотного прости- рания, отделяющего Хатынгнах-Олботский блок складчато-чешуйчатых структур от Эрдзоштах-Берелёхской складчато-блоковой структуры. Таким образом, оба его ограничения контролируют положение Эрдзоштах-Берелёхской блоко- вой складчатой структуры. К зоне разлома приурочено сгущение даек коллизионных интрузив- ных комплексов. Дайковый пояс по прости- ранию смыкается с Нижнеберелёхским полем даек. В его восточной части зона примыкает к Чай-Юрюинскому глубинному разлому. Общее про- сти- рание зоны разлома запад-северо-западное. Амплитуда вертикальных смещений взбросово- го и взбросо-сдвигового характера оценивается в 0,5 - 1,5 км. В зоне разлома установлены про- мышленные россыпи золота. На аэро- космоснимках зона разлома трассируется сгущением ли- нияментов северо-западного прости- рания по обеим бортам долины р. Аян-Юрях.

**Хинике-Кулинская зона разломов [80] (ХК)** в пределах Аян-Юряхского антиклинория на территории листа фиксируется Арга-Юряхским полем даек (см. схему размещения интрузив- ных образований). К зоне разлома приурочены выходы штоков Арга-Юряхский, Межевой, Хугланах, сгущение даек коллизионных интрузивных комплексов. Дайковый пояс по прости- ранию смыкается с Таяхтахским магматогенно-купольным поднятием. Общее прости- рание раз- лома запад-северо-западное. Амплитуда вертикальных смещений оценивается в 500-600 м. Су- дя по приуроченности к зоне разлома структуры неотектонической депрессии нижнего течения р. Кулу, разлом является долгоживущим. В зоне разлома установлены промышленные россыпи золота. На аэро- космоснимках Хинике-Кулинская зона разлома выражена неотчетливо, харак- теризуется серией непротяженных (до 10-15 км) «затухающих» линияментов северо-западного прости- рания. Южная ветвь зоны отражается зоной проводимости на геоэлектрическом разрезе.

**Хинике-Кеменджинская зона разломов (скрытая)** имеет север-северо-восточное прости- рание, фиксируется цепочкой ранне- и поздне- меловых магматических тел тас-кыстабытского и биликанского комплекса, прослеживающихся от Хиникенской впадины до бассейна р. Ке- менджи (за пределами площади) [127]. На территории листа расположен её юго-восточный фланг. Зона разлома является, по всей видимости, долгоживущей с заложением в допалеозой- ское время, так как хорошо проявлена в гравитационном поле и интерпретируется как разлом в фундаменте, разграничивающий его существенно гранитизированную от слабогранитизиро- ванной коры, на коллизионном этапе эти особенности послужили причиной различий характера складчатости в различных частях Аян-Юряхского антиклинория, разделенных этим разломом. По геофизическим данным структура выражена изменением плана прости- раний изодинам маг- нитного поля [123], а также уровня гравитационного поля [50]. На аэро- космоснимках зона разлома отражена в той же полосе серией разреженных линияментов северо-восточного про- сти- рания. Судя по тому, что северо-западнее этой зоны проявления золоторудной кварцевой формации и золотоносные россыпи распространены крайне ограниченно, данная зона разломов имеет рудоконтролирующее значение. В её пределах расположена надинтрузивная зона Име- гинского штока, что подтверждает длительность её развития.

**Нижне-Берелёхская зона разломов (скрытая)** в пределах Иньяли-Дебинского мегасинкли- нория на территории листа фиксируется Нижне-Берелёхским полем даек. Дайковый пояс по прости- ранию ограничен Чай-Юрюинским разломом, к западу от которого количество даек рез- ко сокращается. Зона пересекает складчатые структуры почти под прямым углом. Одним из её элементов является зона, выделяемая по геофизическим данным вдоль р. Берелёх (выше устья р. Чай-Юрья). В области развития дайкового поля установлены промышленные россыпи золо- та.

Разрывные нарушения коллизионной обстановки, как правило, выполнены дайками неро- бахапчинского и басугуньинского интрузивных комплексов и связанными с ними гидротер- мальными образованиями. Они в свою очередь подразделяются на секущие и межпластовые. Их образование тесно связано с формированием основных глубинных разломов и разрывных нарушений сбросо-сдвигового типа, а также с зонами растяжений в сводах антиклинальных структур. Протяженность их доходит до 3 и более км.

Среди разрывных нарушений со смещением наибольшим распространением пользуются ле-

вые сбросо-сдвиги. Подобные нарушения широко распространены по обе стороны Чай-Юрюинского и Тенькинского глубинных разломов. Многочисленные случаи дробления и перетирания даек, размещающихся в продольных нарушениях, выполнение их параллельными разновозрастными дайками, неотектонические преобразования рельефа, указывают на то, что они являются долгоживущими.

В условиях правостороннего сдвига по северо-западным зонам происходило образование зон растяжения субмеридиональной ориентировки, по которым внедрялись гранитоидные массивы тас-кыстабытского комплекса (Имегинский).

К постколлизийным относятся разрывные нарушения северо-восточного простирания типа сбросо- и взбросо-сдвигов. Они пересекают и смещают продольные разломы [73]. Амплитуда смещений по ним в большинстве случаев незначительна и доходит до 70 м. Их, в свою очередь ограничивают последующие подвижки по основным долгоживущим продольным зонам разломов. Наиболее выраженный на площади левый взбросо-сдвиг северо-восточного простирания простирающийся из устья руч. Дегдекан в истоки руч. Крайний имеет амплитуду горизонтального перемещения до 4,5-5 км и связан, вероятно, с формированием постколлизийной Нечинской надынtrizивной зоны.

Тектонические нарушения постколлизийной обстановки, как правило, выполнены дайками дюстачанского вулканического и тас-кыстабытского интрузивного комплексов и связанными с ними гидротермальными образованиями. Встречаются нарушения без смещения, в том числе неотектонические, большой протяженности, хорошо дешифрируемые на аэро-космоснимках.

Неотектонические движения оказали первостепенное значение на образование современного рельефа. В целом, они носили характер общего регионального поднятия. Однако на разных участках территории они проявились с различной степенью интенсивности.

Неотектонические нарушения пользуются широким распространением. Они отчетливо дешифрируются на материалах дистанционного зондирования. С ними связаны колебания мощностей аллювиальных отложений в различных участках речных долин и различия в морфологии рельефа. Наблюдались также смещения уровней террас. Этим объясняется «исчезновение» террасы среднечетвертичного возраста в нижнем течении реки Берелёх. В нижнем течении руч. Хугланнах в депрессии, расположенной на продолжении Хинике-Кулинской зоны разлома, мощность четвертичных отложений более 50 м [109, 73]. По сравнению с обычной мощностью для водотоков района до 10-12 м, в приустьевых частях ручьев Угловой, Хугланах и Улахан-Матрайбыт мощность аллювия достигает 30 и более метров [73, 63]. Проявлением неотектонических процессов объясняются как общее, так и локальные поднятия, сопровождающиеся перемещением по разломам отдельных блоков. Центр Уюнкинской антиклинали оказался приподнятым на 300-350 м относительно периферии, амплитуда поднятия Хастахского штока достигает 500 м, ядро Большетальской горст-антиклинали приподнято на 100-150 м, подобные же процессы воздымания с амплитудой не менее 100 м затронули Межевую антиклиналь, Таяхтахский шток, испытывает поднятие область правобережья р. Улахан-Матрайбыт, крайняя южная часть площади листа также опережает в поднятии соседние площади на 400-500 м. Область в бассейне руч. Лось, верхнего течения руч. Крайний и среднего течения руч. Таяхтах поднималась значительно медленнее.

Влияние неотектонических разрывных нарушений проявилось и в процессе заложения и усложнения рисунка гидросети. Субмеридианальному направлению подчинены долины рек Кулу в среднем течении, Таяхтах, Гранитный, Неча, Косовой, Имега и др. Эти процессы сказались на характере и мощностях четвертичных отложений речных террас и их строении.

В результате дифференцированных блоковых движений возникли современные водоразделы. В четвертичное время произошло обновление многих древних разломов, в том числе Чай-Юрюинского и Тенькинского.

## ЭЛЕМЕНТЫ ГЛУБИННОГО СТРОЕНИЯ

Территория в настоящее время имеет зрелую континентальную кору. Представления о глубинном строении территории основываются на данных грави- и магниторазведки. Тенденция поведения поверхности Мохоровичича (36-37 км) и Конрада (22-27 км) рассчитана по гравиметрическим данным. Вся площадь заснята АГС-съемкой нового поколения [123]. По долине р. Арга-Юрях, долине р. Кулу от устья руч. Дегдекан до устья р. Улахан-Матрайбыт, по последней до устья руч. Майский, ручьям Гаврилов, Лашкалах, Кресты проходит профиль электроразведки МТЗ, частично совмещенный с профилем сейсморазведки МОВ [53], по которому в районе установлено положение отражающего горизонта, участками отвечающего положению кристаллического фундамента (8-10 км). Обобщая геолого-геофизические данные, с учетом мор-

фологии аномального гравитационного поля [50], строение зоны сочленения Иньяли-Дебинского мегасинклиория и Аян-Юрхского антиклинория, в пределах которой находится лист Р-55-ХVI, представляется следующим образом [80] (рис. 5, 6).

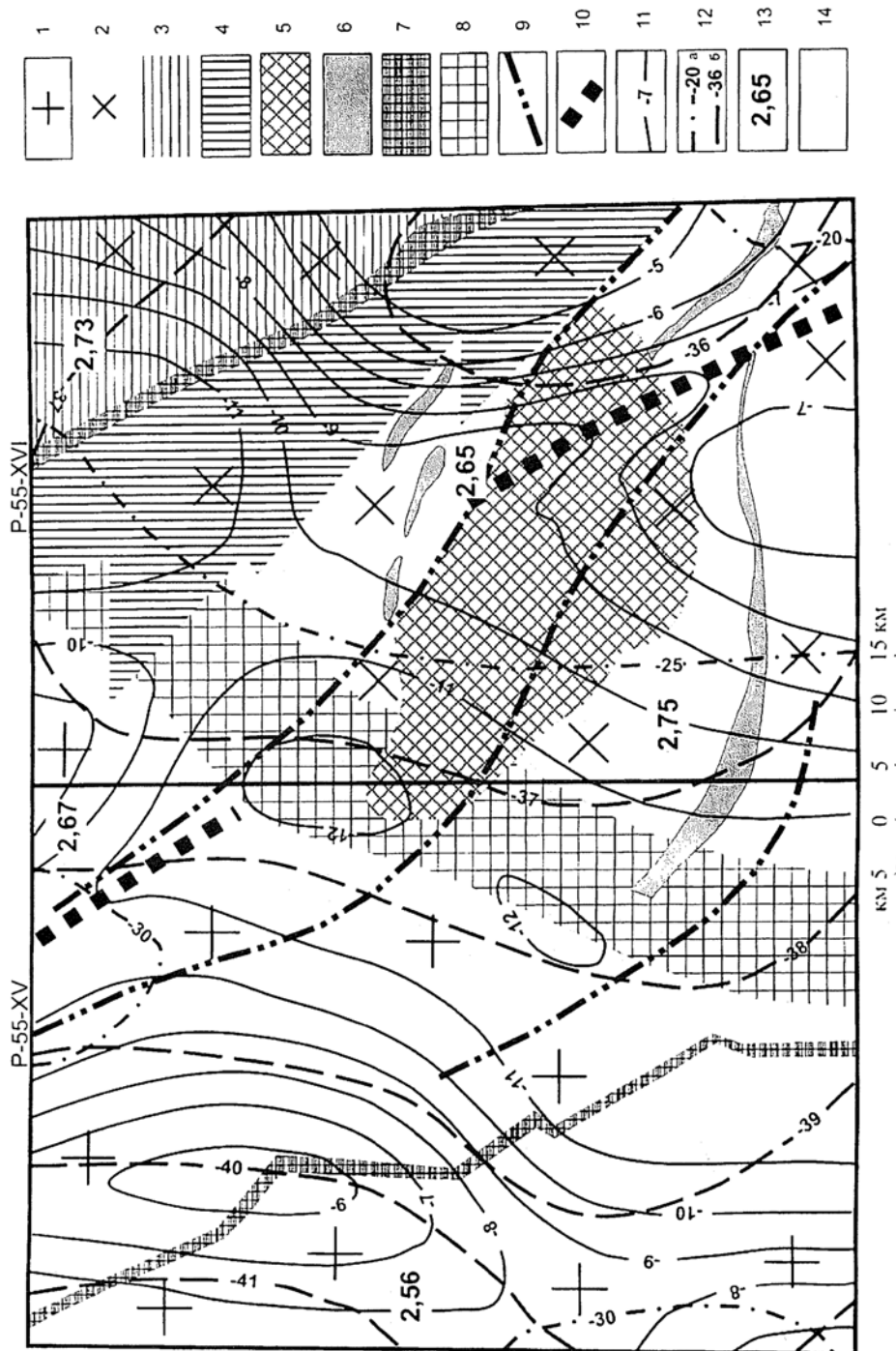
В вертикальном разрезе верхней части земной коры под верхнепалеозойско-мезозойским структурным этажом различаются рифейско-среднепалеозойский и нижний – архейско-нижнепротерозойский.

Присутствие архейско-нижнепротерозойского структурного этажа традиционно предполагается на глубине по данным комплексной интерпретации геофизических данных [80]. На глубине выделяется однородный по строению слой мощностью 14-18 км, пронизанный вертикальными зонами высокой проводимости, предположительно аналогичный фундаменту расположенного юго-западнее Охотского массива, представленному гранитно-метаморфическими образованиями. Его подошва определена по гравиметрическим данным и погружается с глубин 22 км в юго-восточном углу листа до 27 км к западной рамке оставаясь на этой глубине в пределах смежного листа Р-55-ХV. Кровля на глубине 5-12 км, имеет сложное залегание и волнистый характер, прослеживается по комплексу геофизических методов (нижняя граница горизонтальных зон высокой проводимости, гравиактивная поверхность плотного фундамента, сейсмозпрозрачный слой с малым количеством площадок). Общее погружение кровли фундамента происходит в северо-западном направлении к предполагаемой скрытой зоне глубинного разлома. В восточной части территории гранитно-метаморфический слой, несмотря на большую стратиграфическую мощность осадочного чехла в этом районе (более 15 км), предполагается на меньшей (5-7 км) глубине, что может быть связано с метаморфизмом осадочного чехла в приконтактных частях гранитоидов Главного (Колымского) плутонического пояса [13]. Предполагается, что этаж сформирован за счет преимущественно магматических и в меньшей мере осадочных пород, преобразованных процессами мигматизации и гранитообразования. Неоднородность строения аномального гравитационного поля фиксируется предполагаемой Хиник-Кеменджинской скрытой зоной глубинного разлома (Кулу-Берелёхской зоной разлома [50]) северо-восточного простирания шириной 10-15 км, а также положением мезозойских магматических структур. Юго-восточнее от него породы основания более плотные. Зона градиента интерпретируется как разлом в фундаменте, разграничивающий его существенно гранитизированную (в процессе протерозойской гранитизации) от слабогранитизированной (преобразованной из коры океанического типа) части. Предполагается, что этаж сформирован за счет преимущественно магматических и в меньшей мере осадочных пород, преобразованных процессами гранитизации в ходе формирования континентальной земной коры [12].

Образования рифейско-среднепалеозойского структурного этажа предполагаются на глубине исключительно по геофизическим материалам. В материалах сейсмического профиля VIII МОВ вдоль р. Кресты [53] образования этажа интерпретируются в интервале глубин 5-8 км. Они характеризуются повышенными значениями плотности и низкими значениями магнитной восприимчивости, причем плотность пород плавно увеличивается сверху вниз по разрезу [123]. В геоплотностных разрезах этот стратиграфический интервал представлен плавно изогнутыми (выпукло-вогнутыми) лентообразной формы «телами» относительно повышенной плотности мощностью 3-5 км. Самые нижние стратиграфические уровни характеризуются относительным снижением плотности и эффективной намагниченности пород. Предполагается, что этаж объединяет комплексы глубоководных терригенно-вулканогенных формаций [37].

В Аян-Юрхском антиклинории, кроме коллизионных гранитоидов и связанных с ними структур, в северной и южной частях площади, выделяются надынрузивные зоны постколлизионных (субдукционных) гранитоидов Имегинского и Нечинского инрузивов. Имегинский имеет выходы на дневную поверхность в верховьях одноименного ручья. В пределах надынрузивной зоны расположена отрицательная локальная аномалия силы тяжести с амплитудой до 5 мГал, природа которой связывается с силлообразным неглубоко залегающим телом гранитоидов. На аэро-космоснимках практически не дешифрируется. В пределах обеих структур наблюдаются шлиховые потоки и ореолы олова.

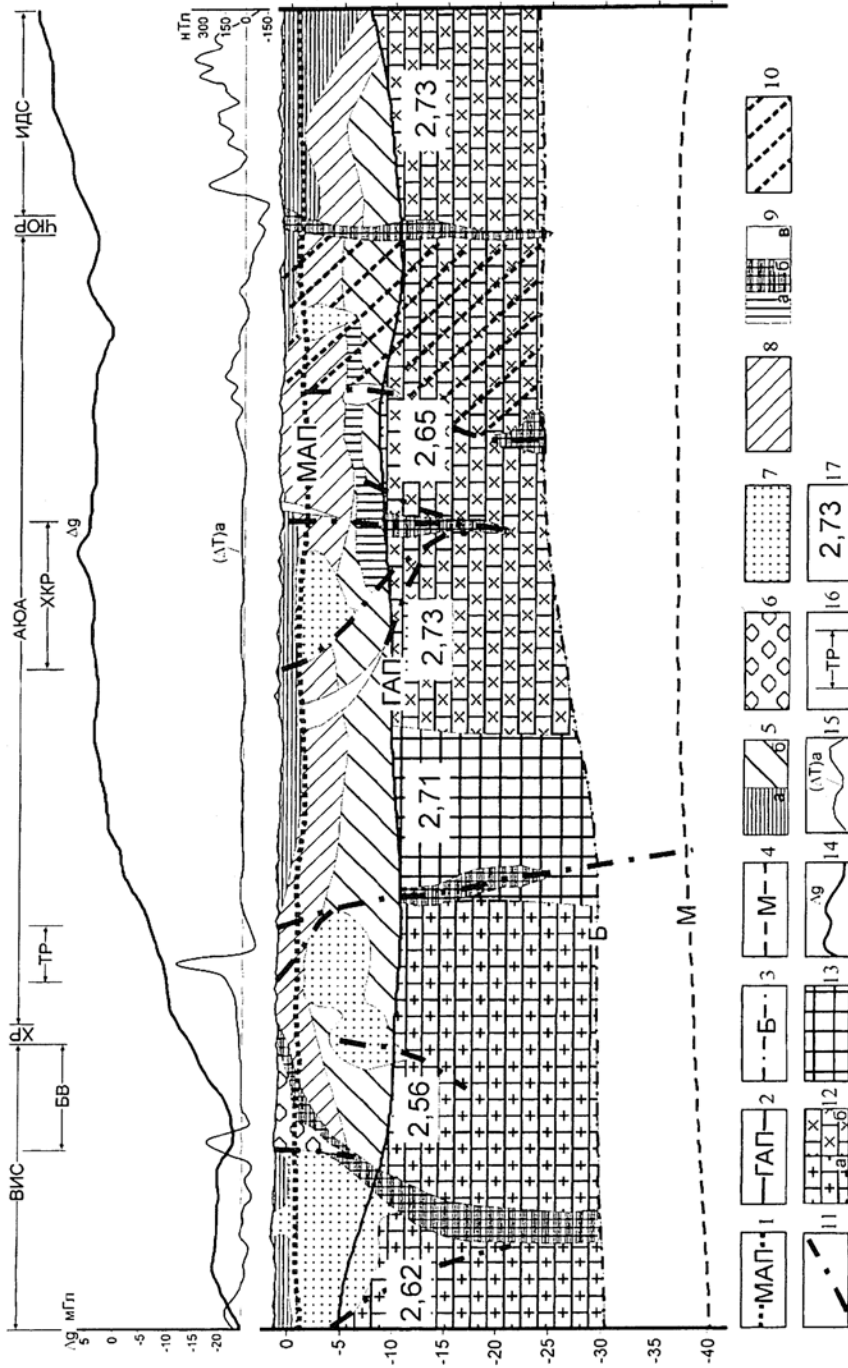
Территория относится к сейсмически активной. На карте «Общее сейсмическое районирование Северной Евразии – ОСР-97» (ред. В.И. Уломов) [31], площадь частично попадает в область вероятного 7-8-балльного землетрясения по шкале MSK-64. Основные центры сейсмической активности приурочены к зоне влияния Чай-Юрюинского глубинного разлома. К этой же зоне приурочено Артыкское землетрясение магнитудой 7,1 и интенсивностью 9 баллов, произошедшее в 1971 году севернее данной территории (на границе Магаданской области и Якутии).



**Рис. 5. Схема глубинного строения территории листа P-55-XVI и смежного листа P-55-XV**

1 – область распространения существовавшего гранитизированного кристаллического фундамента (граниты, гранито-гнейсы, мигматиты); 2 – область распространения слабо гранитизированного кристаллического фундамента (гнейсы, кристаллические сланцы); 3 – структура Иньяли-Дебинского метасинклиория (ИДС), подверженная динамическому влиянию Чай-Юрюинского разлома; 4 – зона динамического влияния Чай-Юрюинского разлома в пределах Аян-Юряхского антиклинория (АЮА); 5 – Таяхтахское магматогенно-купольное поднятие с глубокой заложения 3-9 км; 6 – линейные зоны тектонически нарушенных пород – слабомагнитные, низкого сопротивления, сопровождающие Таяхтахское магматогенно-купольное поднятие; 7 – структуроразграничивающие разломы, отражающиеся в геофизических полях; 8 – зона разлома в кристаллическом фундаменте (возможно глубже), разграничивающая земную кору на существовавший гранитизированный и слабогранитизированный; 9 – зоны разломов глубинного проникновения, выраженные в трансформациях РАЭ; 10 – предполагаемая осевая часть АЮА, прослеженная в рельефе фундамента пониженным уровнем залегания его кровли; 11 – тенденция поведения (изолинии глубин) кровли кристаллического фундамента (архейско-нижнепротерозойского структурного этажа); 12 – положение по гравиметрическим данным поверхностей (изолинии глубин в км): базальтового слоя (Б) – а, Мохо (М) по [126] – б; 13 – плотностная характеристика (в г/см<sup>3</sup>) кристаллического фундамента на срезе 12 км; 14 – линия геологических разрезов Б<sub>1</sub>-Б<sub>2</sub> для листов P-55-XV, -XVI с представлением по ним глубинного строения по комплексу геофизических методов.





**Рис. 6. Схематический геолого-геофизический разрез (к схеме глубинного строения)**

1 – магнитоактивная поверхность (МАП) отражает среднюю глубину залегания (1500 м) магнитных объектов (магматические, метаморфические, осадочные со значительным включением углистого вещества и сульфидов); 2 – гравитационная поверхность залегания кровли фундамента архейско-раннепротерозойского структурного этажа; 3 – предполагаемая граница базальтового слоя (Б) по гравиметрическим данным; 4 – граница Мохо (М) по [126]; 5 – слой умеренного электрического сопротивления (15–300 Ом·м) образований верхней части верхнепалеозойско-мезозойского структурного этажа (породы верхней перми – юры) в приповерхностном слое – а, пониженного сопротивления пород (6–15 Ом·м) рифейско-среднепалеозойского структурного этажа – б; 6 – вулканито-тектонические депрессии, выполненные образованиями нижне-поздне мелового структурного этажа; 7 – интрузивные образования, выраженные высоким сопротивлением среды (800–10000 Ом·м), отрицательными гравитационными аномалиями, спокойным магнитным полем предполагаемые на глубине по комплексу методов; 8 – низкоомный слой (0,04–4 Ом·м), представляющий образования нижней части верхнепалеозойско-мезозойского структурного этажа (породы карбона – средней перми), насыщенные проводящими элементами (углеродистым веществом, сульфидами); 9 – зоны высокой проводимости: а – горизонтальные, залегающие в пределах рифейско-среднепалеозойского структурного этажа; б – субвертикальные различного глубинного проникновения, сопровождающие Таяхтаское магматогенно-купольное поднятие; 10 – зоны тектонически нарушенных пород – слабомагнитные, низкого сопротивления, вероятно тектонические зоны различного ранга; в – зоны влияния Чай-Юрюинского разлома в пределах Аян-Юрюинского антиклинория (АЮА); 11 – зоны разломов, выделенные по комплексу методов; 12 – кристаллический фундамент (архейско-раннепротерозойский структурный этап) существенно гранитизированный – а, слабогранитизированный – б; 13 – зона разлома в кристаллическом фундаменте, разграничивающая земную кору на существенно гранитизированную и слабогранитизированную; 14 – кривая  $\Delta g$  по линии разреза; 15 – кривая ( $\Delta T$ ) по линии разреза; 16 – структурные элементы, пересекаемые разрезом: ВИС – Верхне-Индигирский синклиниорий, АЮА – Аян-Юрюинский антиклинорий, ИДС – Иньили-Дебинский метасинклиниорий, ХР – осевая часть Хиникинского разлома, ЧЮР – осевая часть Чай-Юрюинского разлома, ТР – зона Тенькинского разлома, ХКР – зона Хинике-Кулинского разлома, БВ – Беленгинская впадина; 17 – плотностная характеристика (в г/см<sup>3</sup>) кристаллического фундамента (архейско-нижнепротерозойского структурного этажа) на срезе 12 км.

## ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

В истории геологического развития на территории листа Р-55-ХVI выделяется три этапа с соответствующими геодинамическими обстановками: задугового бассейна, коллизионный и континентальный постколлизионный. На первом, в связи с рифтогенезом проявившимся на востоке Северо-Азиатского кратона [30], произошло формирование Аян-Юрхского морского бассейна. Впоследствии от океанического бассейна он был отделен предполагаемой Охотско-Тайгоносской островной вулканической дугой [19]. С перми в обстановке задугового бассейна формировались морские терригенные отложения с примесью вулканогенного материала, в том числе пермского-среднеюрского возраста суммарной мощностью более 12 тыс. м. Различия обстановок морской седиментации нашли отражение в структурно-формационном районировании для перми, триаса и юры. Усиленное поступление терригенного материала с примыкающих горных сооружений (Сибирский палеоконтинент, Охотский массив, островная дуга) и его интенсивное накопление подавляло проявление продуктов подводного вулканизма и карбонатной седиментации.

Накопление мощных пачек неясно-, волнисто- и линзовиднослоистых песчано-глинистых алевролитов с высоким содержанием органического вещества похоже на современный процесс осадконакопления [21]. Флишоидный характер [57, 6] строения родионовской свиты ранней перми свидетельствует о накоплении песчано-глинистых отложений в сравнительно спокойной геодинамической обстановке при некотором пульсирующем поступлении в бассейн пеплового и груботерригенного материала, вероятно связанном с вяло текущим, затухающим режимом вулканической активности удаленной островной вулканической дуги, а также явлениями турбидитовых потоков, возникавших в моменты активизации вулканизма.

Со средней перми вероятно усилились сейсмодислокации в областях сноса, о чем свидетельствует резкое увеличение мощности прослоев и пластов, появление в разрезе неяснослоистых пластов груботерригенных разностей – песчаников, редко линзовидных прослоев гравелитов и даже «диамиктитов» в междуречье Аян-Юрх – Улахан-Матрайбыт. Иногда потоки, транспортировавшие песчаный материал, были настолько интенсивны (не менее 0,7 м/сек), что при этом происходил размыв глинистых осадков дна, возникали эллипсоидальные глиняные окатыши, содержащиеся в нижней части песчаных слоёв [137]. Уклон дна морского бассейна был достаточен для оползневых деформаций, о чем свидетельствуют текстуры оползания песчанистого материала, образование оползневых брекчий. Наличие обломков терригенных пород в отложениях верхне-пионерской подсвиты также свидетельствует об активизации тектонических процессов.

Резкая фациальная изменчивость, массивные структуры у большинства вулканогенно-осадочных отложений (диамиктитов) атканской свиты, вулканическое происхождение большинства обломков, их слабая окатанность наличие пепловой структуры матрикса в отдельных пластах [57, 6], подводно-оползневые текстуры в отдельных локальных фрагментах разреза, отсутствие ископаемой фауны, свидетельствует об активизации вулкано-тектонических процессов в атканское время. В это время в западной части площади существовали периоды активизации привноса терригенного материала (лавинная седиментация), что связывается с существованием западнее данной территории авандельты крупной реки [80]. Им соответствуют толщи, обогащенные песчано-алевритистой составляющей с подчиненными пластами аргиллитов и гравелитов. Эти периоды сменялись ослаблением дельтовой активности с преобладанием в разрезе тонкотерригенной составляющей. Формирование отложений происходило в условиях донных течений, слабого волнового воздействия, лавинной седиментации и недокомпенсированного прогибания дна моря. Близость бровки шельфа и континентального склона определяется по следам воздействия на осадки вязких автокинетических потоков, донных течений, выделению алевритовых и глинистых илов из взвеси при постоянном сползании и перемещении осадочных масс по крутому склону. Вулканизм в течение времени формирования отложений

атканской свиты на начальном этапе был среднего состава, на что однозначно указывает даци-андезитовый состав пирокластике в нижней и средней частях свиты. В завершение формирования он уже был кислого состава, о чем свидетельствуют находки обломков флюидальных риолитов в верхах свиты, а также в выше лежащих отложениях омчакской и старательской свит. Поступавший в морской бассейн пирокластический материал способствовал распространению туфов и туффигов. В периоды затухания вулканической деятельности пирокластический и осадочный материалы смешивались и переотлагались, что приводило к образованию туфогенных пород с переменным количеством постоянно присутствующего вулканического пепла, лаппили. Петрографическими исследованиями [80] в матриксе туфогенных пород обнаружены гейландит и анальцит (до 10-20%), которые являющиеся по мнению А. Э. Хардикова [79] продуктами разложения вулканического стекла. Скорее всего вулканогенный материал поставлялся из центров извержений, которые располагались в пределах Охотско-Тайгоносской вулканической (островной) дуги [19], и привнесены при помощи дебризных (мутьевых) потоков в периоды усиления вулканической активности.

К концу перми устанавливаются более спокойные геодинамические условия седиментации. Флишоидный характер строения нижеомчакской подсвиты поздней перми свидетельствует о её некоторой стабилизации. Однако в накоплениях присутствует неравновесный, наряду с горизонтально-слоистым, «взмученный» состав, признаки оползания. Наличие прослоев и пластов туфогенно-осадочного происхождения и их флишоидный характер свидетельствует о проявленности вулканической активности в этот промежуток времени. В целом, породы перми представляют собой регрессивную серию.

С начала триаса преобладающими являются унаследованные процессы, охватившие значительные площади палеобассейна [56], которые многие исследователи связывают с началом формирования Иньяли-Дебинского мегасинклинория [127]. С этого же времени обособляется структура Аян-Юрхского антиклинория. Охотско-Тайгоноская островная дуга подвергается деструкции и активному разрушению с выносом осадочного материала в смежные бассейны. Обширная регрессия конца перми в индском веке сменилась трансгрессией моря. По мере прогибания из разреза отложений исчезают груботерригенные разности и к позднему норю обстановка осадконакопления стабилизировалась. К этому времени на большей территории Аян-Юрхского антиклинория господствовал режим спокойной геодинамической обстановки шельфа и континентального склона на фоне умеренных глубин и умеренно-колебательных движений с накоплением тонкотерригенных алевро-глинистых отложений с горизонтальной слоистостью, пропластками известковистых и песчаных разностей, обилием органики. Обитали преимущественно аммоноидеи и двустворки. В раннем оленеке происходит максимальная трансгрессия моря и максимальное выравнивание обстановки седиментации. В пределах Иньяли-Дебинского мегасинклинория накопление преимущественно глинистых илов с многочисленными конкрециями происходило в условиях максимальных глубин. На рубеже среднего и позднего триаса заметно возросла тектоническая активность. Некоторое обмеление моря и возросшая тектоническая активность привели к насыщению разреза алевроитовой и песчаной составляющей в завершение данного цикла.

Со второй половины нория возобновляется вулканическая активность островного типа, что выразилось в появлении туфогенного и кремнистого материала в отложениях. Ю. М. Бычков [55, 4] предполагает проявление вулканизма, в том числе подводного, вдоль Чай-Юрюинской зоны разломов. Дифференцированные колебания морского дна также усилились, о чем свидетельствует увеличение мощности прослоев и пластов, устанавливается фациальная пестрота осадков, появление в разрезе прослоев гравеллитов. На площади Аян-Юрхского антиклинория с этого момента предполагается возникновение локальных поднятий. Начало нового цикла за пределами территории иногда фиксируется стратиграфическим несогласием. Отмечаются поднятия и опускания блоков (участков) земной коры. Смена фаций (глинистых - алевроитовыми, алевроитовых - песчаными) отражает углубление или поднятие дна бассейна. В условиях активизации тектонического режима на континентальном склоне и прилегающем шельфе (Аян-Юрхский антиклинорий), вероятно, происходили частые обрушения ранее накопленных отложений с перемещением их в подножие континентального склона.

Со средней юры вновь активизируются дифференцированные колебательные движения морского дна, о чем свидетельствует увеличение доли песчаников в толщах, развитие олистостром на сопредельных территориях (листы Р-55-Х, -XVII). Колебания дна носят ритмичный характер, что отразилось на флишоидном облике отложений. Наличие в среднеюрских отложениях на соседней территории (листы Р-55-Х, Р-55-XI) олистостром с отпечатками триасовых и раннеюрских органических остатков также свидетельствует об активных дифференцированных колебательных движениях.

На позднеюрскую эпоху приходится коллизионный (орогенный) этап в развитии Яно-Колымской системы. В условиях возросшей активности дифференцированных тектонических движений данная территория становится областью разрушения и сноса. Коллизионный этап на данной территории – это взаимосвязанные складчатые и разрывные дислокации, образование дайковых серий, активный гранитоидный магматизм, приведшие к установлению континентального режима на данной территории.

Первая фаза повышенной подвижности проявилась до становления коллизионных гранитоидов. связи с ней происходят основные пликативные деформации, завершилась дифференциация на основные тектонические единицы, которые трансформировались в Иньяли-Дебинский мега-синклинорий и Аян-Юрхский антиклинорий. В завершение данной фазы деформаций получил свое развитие региональный кливаж.

Во вторую фазу деформаций заложились Тенькинская и Аян-Юрхская зоны разломов, продолжилось развитие Чай-Юрюинской. Возникшая система разрывных дислокаций простирается в северо-западном направлении и пересекает складчатые осадочные породы независимо от их простираения. В зонах региональных разломов при движениях взбросового и сдвигового характера образовались приразломные складки, надвиги, зоны смятия и системы напряженных дислокаций. Осадочные отложения претерпели слабо проявленный региональный зеленосланцевый метаморфизм, вдоль тектонически ослабленных зон проявились явления динамометаморфизма.

В завершающую фазу активизировались процессы магматической деятельности. На её протяжении гипабиссальная обстановка магматизма сменилась плутонической вследствие воздымания магматических и термальных фронтов, что обусловило проявление контактового метаморфизма в коллизионной зоне. В начале были внедрены гипабиссальные малые интрузии (штоки Арга-Юрхский, Батон, Крестовский, Хастах) и дайки неро-бахапчинского комплекса. В завершение внедрялись интрузивные тела гранитоидов басугуньинского комплекса (штоки Таяхтах, Межевой, Хугланнах, Тихий и др.). Трещины кливажа залечивались при контактовом метаморфизме. В зонах региональных разломов, где в геодинамически напряженной обстановке продолжались дислокации и сдвиговые перемещения масс, формировались локальные магматические структуры, а в них тела гидротермалитов. Так проявилось Таяхтахское магмато-генно-купольные поднятия, на поздней стадии эволюции которого циркуляция связанных с ним рудоносных гидротермальных растворов окончательно определила золотую специализацию региона. Пути циркуляции растворов служили разрывы и трещины, многие из которых до этого были выполнены дайками, штоками и другими малыми интрузиями.

Процесс общего поднятия, начавшийся в поздней юре, усилился в раннем мелу – палеогене, когда установился постколлизионный континентальный этап геологического развития данной территории. В связи с развитием Охотско-Чукотской активной окраины в пределах площади проявляется сопряженный рифтогенез в тылах субдукции. Седиментация ограничивалась небольшими впадинами и грабенами (Аркагалинская и Средне-Берелёхская на листе Р-55-Х, Хиникенская и Беленгинская на листе Р-55-ХV), которые связаны с продолжающимися сбросо-сдвиговыми перемещениями вдоль региональных разломов. Активизация движений по разломам сопровождалась проявлениями вулканической активности и магматизма в глубоких тылах зоны субдукции (позднемеловой дюстачанский вулканический комплекс, раннемеловой таскыстабытский интрузивный комплекс). В зоне влияния и на пересечении Хинике-Кеменджинского долгоживущего скрытого глубинного разлома северо-восточного простираения с позднеюрскими зонами на ранних этапах рифтогенеза вблизи Чай-Юрюинской зоны разломов внедряются Имегинская интрузия раннемелового таскыстабытского комплекса, сопровождающие её дайки. На поздних этапах рифтогенеза в пределах Тенькинской зоны разломов внедряются дайки дюстачанского вулканического комплекса, а за пределами площади (лист Р-55-ХХIII) формируется Нечинская интрузия. На поздних стадиях эволюции Имегинской и Нечинской интрузий циркуляция связанных с ними рудоносных гидротермальных растворов определила их оловянную специализацию. Пути циркуляции растворов служили разрывы и трещины. Большие амплитуды контролирующих их разломов свидетельствуют о резко дифференцированных подвижках на этапе рифтогенеза и тектоно-магматической активизации.

Глыбовые вертикальные дифференцированные движения не затухали на протяжении всего неогенового и четвертичного периода и продолжались до настоящего времени, свидетельством чего являются расчлененность рельефа, образование неотектонических впадин, перераспределение гидросети, террасированность речных долин и повышенная сейсмическая активность. Эрозионная деятельность водных потоков на фоне вертикальных блоковых движений и резких различий в тектоническом строении отдельных частей территории привели к его сложному современному геоморфологическому строению.

Основные особенности развития территории в плейстоцене связаны с неотектоническими движениями, эрозионно-денудационными процессами рельефообразования, флювиальными накоплениями. Сформированный в начале палеогена пенеплен в результате последующего воздымания территории и усиления дифференцированных тектонических движений был практически уничтожен процессами эрозионной деятельности. Остатки неогеновых террас крайне локально сохранились вдоль главных водотоков территории - на правом берегу р. Берелёх, левом берегу р. Аян-Юрях, левом берегу р. Кулу, правом берегу р. Колыма. В раннеплейстоценовую пору испытывали некоторое отставание в процессе общего воздымания переуглубленные участки долин в нижнем течении рек Аян-Юрях, Берелёх, Кулу, Колыма. Формирование данных отложений, вероятно, происходило на протяжении всего раннего и среднего неоплейстоцена. Прерывистое воздымание территории выражено в существовании реликтов выровненных поверхностей, в развитии речных долин с многоэлементными комплексами аккумулятивных террас. Наиболее полный комплекс террас в долинах рек Аян-Юрях, Берелёх, Колыма, Кулу отражает поступательное воздымание, чередование периодов аккумуляции и денудации, причиной которых были существенные климатические изменения на протяжении всего неоплейстоцена, с которыми связаны стадии формирования этих террас. Ледниковые формы рельефа поздне-неоплейстоценовых оледенений не проявились. Не исключено, что они были развиты крайне локально в пределах выходов Таяхтажского и Хастахского интрузивов, имеющих на площади наибольшие высотные отметки и сформировавшие обособленные горные массивы, а впоследствии были полностью уничтожены, и не изменили «рисунок» речной сети территории. За их счет, вероятно, были сформированы протяженные шлейфы аллювиальных и пролювиальных отложений вокруг этих горных массивов. С голоцена в результате усиления дифференцированных неотектонических движений, существенного потепления климата преобладают процессы денудации на всей территории, о чем свидетельствует активное врезание всех речных долин. Развитие гидросети в современных условиях происходит по ослабленным зонам, образованным в результате растрескивания земной поверхности при воздымании.

Коренные источники золота вскрывались, вероятно, уже в позднемеловое время, основные объемы свободного россыпного золота возможно были сконцентрированы в раннем палеогене в корях выветривания [18]. В более позднюю пору в основном происходило преобразование и дифференциация ранее сформированных россыпей. Часть их сформировалась в результате размыва золотоносного аллювия высоких террас с одновременной подпиткой за счет золота коренных источников. Наиболее важными этапами в истории накопления золота в россыпях, по-видимому, являлись межледниковые эпохи, когда происходил интенсивный размыв террасовых россыпей и золоторудных объектов.

## ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Территория находится в пределах Верхне-Колымского нагорья на границе с южными отрогами цепи Обручева. Представляет собой выровненную область, поднятую до 1300 м, с возвышающимися одиночными горными вершинами - г. Хастах (отм. 1737 м) и г. Кривун (1579,4 м). Денудационный горный рельеф сочетается с эрозионно-аккумулятивным и аккумулятивным, вследствие эксплуатации месторождений россыпного золота возник техногенный рельеф.

О начале формирования современного облика рельефа можно судить по возрасту реликтов поверхности денудационного выравнивания - плоских субгоризонтальных или полого наклонных водораздельных площадок, покрытых глыбово-щебнистым и супесчано-дресвяно-щебнистым слоем элювия. Такие площадки установлены на соседних территориях [113,133]. Поверхность выравнивания по нашему мнению сформировалась в конце неогена, а ее расчленение началось в конце плиоцена и было, особенно активным, в четвертичном периоде. Некоторые исследователи предполагают позднемиоценовый-раннепалеогеновый возраст поверхности выравнивания [91].

*Денудационный рельеф* расчлененного и сглаженного низкогорья, который сформирован в результате поднятия, длительной денудации и глубокого эрозионного расчленения, преобладает на площади. В речных долинах и у подножья гор с ним сочетается эрозионно-аккумулятивный рельеф надпойменных террас, аккумулятивный рельеф пойм, аллювиальных и пролювиальных конусов выноса и делювиальных и солифлюкционных шлейфов и террасоувалов.

Денудационный расчлененный низкогорный рельеф сформирован на 75 % площади на складчатых породах перми и триаса, вмещающих множество даек, малых интрузий и различных гидротермалитов, в том числе, несущих золотое оруденение. Расчлененное низкогорье состоит из горных гряд, являющихся водоразделами крупных рек, расчлененных долинами ручьев на отдельные ориентированные в различных направлениях водоразделы. Абсолютные высоты водоразделов 1100-1400 м, но преобладают высоты 1100-1200 м, относительные превышения над днищами долин достигают 900 м, обычно 600-700 м. Форма гор зависит от слагающих их пород. На участках развития более или менее ороговикованных пород, песчаников, даек и малых интрузий, выходов атканской свиты рельеф резко очерчен, вершины гор грядообразные, подчас остроконечные, а водоразделы хотя и сглаженные, но относительно узкие со скальными выходами коренных пород. Крутые (20-30°) склоны гор обвалью-осыпного сноса по площади преобладают над пологими склонами (15-20°) с делювиальным и солифлюкционным перемещением продуктов денудации. На участках распространения слабо устойчивых к агентам денудации глинистых и близких им пород, рельеф более сглаженный, водоразделы шире, вершины гор подобны сильно усеченным пирамидам, пологие склоны преобладают над крутыми склонами. Речные долины со сравнительно широкими поймами хорошо разработаны и террасированы, поперечный профиль чаще асимметричный, особенно долин низких порядков.

Сглаженное низкогорье занимает меньшую часть территории, характерно для Таяхтахской синклинали (впадины) и присутствует на участках, сложенных глинистыми отложениями триаса и юры. Рельеф Таяхтахской впадины представляет собой пониженное нагорье с абсолютными высотами 800-1000 м, окруженное со всех сторон высокоподнятыми соседними участками, где высота гор достигает 1300-1350 м. Геоморфологическая граница поднятых участков здесь резкая, в плане образует довольно прямые линии, совпадающие с крупными тектоническими нарушениями, отделяющими пермские отложения от триасовых. Невысокие, мягко очерченные, а иногда совсем уплощенные гребни и вершины сопок, поднимаются над днищами долин на 350-400 м. Склоны возвышенностей чаще всего вогнутые, покрытые мощным слоем делювия. Долины широкие, заполнены делювиальными и солифлюкционными отложениями, многие террасы погребены под их шлейфами.

Низкогорный рельеф первого типа образован в результате умеренного и устойчивого не-

отектонического поднятия, второго – прерывисто-инверсионных движений, с преобладающим умеренным поднятием и локальными малоамплитудными опусканиями.

*Эрозионно-аккумулятивный и аккумулятивный рельеф* включает речные долины с поймами и комплексом надпойменных террас. Хорошо сохранились позднеплейстоценовые террасы первого - третьего уровней высотой от 3-5 до 35 м. Они эрозионно-аккумулятивные и аккумулятивные, площадки заболочены, залесены и наклонены (2-4°) к руслу. Протяженность террас достигает в долинах рек Кулу и Аян-Юрях 30 км, ширина от 200 до 1500 м.

Фрагменты эрозионно-аккумулятивных четвертой и пятой террас высотой, соответственно, 40 и 60 м прослежены в долинах рек Берелёх и Аян-Юрях. Протяженность их от 0,3 до 4,5 км, ширина до 0,8 км. Реликты высоких террас плиоцена, с высотами от 60 до 80 м, выделяются в долинах рек Кулу, Берелёх и Аян-Юрях, ширина их не превышает 1 км, протяжённость - до 3 км.

В водотоках низких порядков, как правило, характерны инстративные поймы с маломощным аллювием грубого состава. По водотокам высоких порядков развиты, в различной степени заболоченные, перстративные поймы. Своеобразно строение перстративной поймы р. Аян-Юрях, которая подразделяется на низкую и высокую. Ширина низкой до 500 м, поверхность её сухая, залесённая, осложнена прирусловыми валами. В пределах её отмечаются многочисленные старицы, протоки, острова. Высокая пойма отделяется от низкой поймы уступом высотой до 1 м, ширина её до 800 м, поверхность заболочена, изобилует старичными и термокарстовыми озёрами, слабо наклонена от тылового шва к уступу. Наиболее широкую пойму на площади имеет р. Берелёх – до 6 км на отрезке между ручьями Горелый и Солнечный. Ниже по течению она сужается и в устьевой части руч. Тукаинка не превышает 1,5 км. Пойма почти полностью преобразована в процессе обработки россыпи

Из аккумулятивных форм рельефа на площади распространены делювиальные и солифлюкционные шлейфы и террасоувалы, а также конусы выноса временных водотоков.

*Техногенный рельеф* составляют эксплуатационные полигоны и сопряженные с ними галеэфельные отвалы в речных долинах; протягиваются на 10-15 км, при ширине до 200 м. Глубина выемки на полигонах и карьерах - до 10 м, в долине р. Берелёх до 20 м. Днища полигонов в своём большинстве затоплены и заилены, но местами – это скальные выходы коренных пород. Высота гале-эфельных холмов и гряд - до 15 м; в них заключены техногенные россыпи золота.

*История развития рельефа.* Изученная территория характеризуется длительным континентальным развитием. Периоды стабилизации тектонических движений и планации рельефа чередовались с периодами интенсивных движений и горообразования. Современный облик рельефа начал приобретать с неогена, с последней активизацией тектонических движений. Свидетельством самой древней, меловой, эпохи ослабления тектонических напряжений и планации рельефа являются остатки погребённой коры выветривания на соседней территории в Аркагалинской впадине [113]. С конца позднего мела район вступил в длительную фазу относительной тектонической стабилизации. Считается, что в палеогеновое время на Северо-Востоке возникли благоприятные условия для образования региональной поверхности выравнивания и формирования кор выветривания [1]. Реликты поверхности на соседних площадях отмечаются на разной высоте в зависимости от приуроченности к разнородным неотектоническим структурам [113,133]. Возможно, что основная гидросеть этого времени была заложена по Чай-Юрьинской зоне разломов.

В неогене произошла резкая активизация тектонических движений с преобладанием общей тенденции к поднятию, что привело к расчленению выровненной поверхности и возникновению малоконтрастного рельефа с хорошо разработанными долинами водотоков. Возможно в это время р. Чай-Юрья относилась непосредственно к верховьям р. Колыма и имела сток на юго-восток через бассейн руч. Хмурый и близко совпадала с настоящей долиной р. Берелёх.

В неоплейстоцене рисунок основной гидросети начал приближаться к современному, в водотоках формируются террасы. Судя по ступенчатой последовательности 5-2-й террас, наиболее отчетливо выраженных на бортах долин крупных рек, циклично-прерывистые и восходящие движения продолжались до голоцена. Сглаженное низкогорье Таяхтахской синклинали свидетельствует о проявлении дифференцированных, в частности нисходящих, неотектонических движений в этот период.

Все эти процессы сопровождалась эрозией золоторудных объектов, неоднократным переывом и переотложением золота и образованием его россыпей.

В первом криохроне поздней поры неоплейстоцена на отдельных участках несколько восточнее площади (Мало-Анначагский хребет) имело место оледенение, о чем свидетельствует основная морена в верховьях р. Бол. Тыэллах. Значительно обширнее было оледенение второго криохрона поздней поры неоплейстоцена следы, которого, хорошо сохранились в виде морен и

водно-флювиальных равнин [133]. Возможно, небольшой ледник существовал на гранитоидном массиве Таяхта (гора Кривун с отм. 1579,4 м), но следов его деятельности не сохранилось.

В голоцене общая тенденция территории к неоднородному поднятию сохранилась, была сформирована 1-я надпойменная аккумулятивная терраса, выработаны современные поймы. Установившиеся резко континентальные климатические условия и продолжавшееся неравномерное воздымание территории, обусловили активизацию процессов криогенного выветривания и формирование коллювиальных накоплений, делювиальных, солифлюкционных и аллювиальных шлейфов и террасовалов, а также аллювиальных и пролювиальных конусов выноса и предгорных шлейфов.

Известные на территории промышленные россыпи золота являются аллювиальными. Золотоносность аллювиальных отложений установлена в отложениях террас всех уровнях, но промышленные концентрации золота известны только на террасах высотой до 40 м. Золотоносный аллювий, как правило, приурочен к тыловым окраинам террас. Массовое высвобождение рудного золота началось в мел-палеогеновое время, а интенсивное формирование россыпей, вероятно, в неогене, особенно в водотоках размывающих Чай-Юрьинскую зону разломов. В дальнейшем происходило их преобразование при переотложении с одного террасового уровня на другой. Наиболее важными этапами в истории накопления золота в россыпях, по-видимому, являлись межледниковые эпохи, когда происходил размыв золотоносных кор выветривания, террасовых россыпей и золоторудных объектов.

---



## ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Полезным ископаемым, составляющим геолого-экономическую основу изученного района, является золото. Здесь выявлено 2 коренных и 48 россыпных месторождений. Другие полезные ископаемые – олово, вольфрам и серебро представлены немногочисленными пунктами минерализации и практического интереса не представляют.

Большинство месторождений и проявлений золота сосредоточены в Иньяли-Дебинском мегасинклинории (бассейн р. Берелёх, левобережье р. Колыма), меньше их концентрация в Аян-Юряхском антиклинории.

Современная добыча золота осуществляется на россыпных месторождениях, большинство которых к настоящему времени отработаны. Коренные месторождения золота относятся к золоторудной кварцевой формации, часть проявлений – к золото-редкометалльной. На месторождении Дегдекан ранее в небольшом объёме проводилась опытная отработка, на месторождении Снежное полностью отработаны балансовые запасы руд.

С 2005 года ОАО «Рудник им. Матросова» проводит поисково-разведочные работы на Дегдеканском рудном поле, а ФГУП ЦНИГРИ с 2008 года проводит оценку месторождения Снежное и проявления Кварцевое.

## ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ

### ВОЛЬФРАМ

Три из четырех известных пунктов минерализации вольфрама на территории находятся в Имегинском прогнозируемом серебро-оловорудном узле и приурочены к выходам гранитоидов тас-кыстабытского комплекса. Кварцевые жилы и прожилки с вкрапленностью вольфрамита установлены [131] вдоль западного обрамления Имегинского массива ( I-1-1, 2; I-2-7). Количественных определений  $WO_3$  в них не проводилось. В левом борту руч. Неча повышенные содержания вольфрама (0,1-0,4 %) выявлены в кварцевых жилах в зоне разрывного нарушения северо-западного простирания (IV-4-1). Самостоятельного значения пункты минерализации не имеют.

Как сопутствующий вольфрам установлен (до 0,3 %) в рудных телах проявлений золото-редкометалльной формации (II-4-18, III-1-6, III-2-5). Шлиховой поток шеелита (III-2-15) выявлен в юго-западном экзоконтакте штока Таяхта, рудная специализация которого также золото-редкометалльная.

### ОЛОВО

На изученной площади известно шесть пунктов минерализации олова, один шлиховой ореол и три шлиховых потока касситерита, две литохимических аномалии олова в донных отложениях.

Большая часть пунктов минерализации находится в Имегинском прогнозируемом серебро-оловорудном узле, в западной экзоконтактовой зоне гранодиоритового штока тас-кыстабытского комплекса. В маломощных непротяженных кварцевых жилах, зонах прожилкования и минерализованных зонах дробления (I-2-5, 8, 10, 12) среди отложений атканской и омчакской свит поздней перми установлены содержания олова не превышающие 0,1 %. На левобережье р. Неча повышенные содержания олова (0,14 %) выявлены (IV-3-3) в кварцевых прожилках среди отложений атканской свиты поздней перми в зоне влияния нескрытого массива предположительно позднемелового сеймканского комплекса.

К массиву Имегинский и его надынтрुзивной зоне приурочен шлиховой ореол касситерита (I-1-4) и комплексная литохимическая аномалия в донных отложениях олова и серебра низкой концентрации (I-2-13). В верховьях руч. Таяхта и Неча нескрытый позднемеловой массив со-

проводятся шлиховыми потоками касситерита (IV-3-2, IV-4-7, 8) и комплексной литохимической аномалией олова и серебра низкой концентрации (IV-3-4).

Перспективы обнаружения промышленного оловянного оруденения на характеризуемой площади невысокие.

## БЛАГОРОДНЫЕ МЕТАЛЛЫ

### ЗОЛОТО

На карте полезных ископаемых в границах листа показаны 2 малых коренных месторождения, 7 проявлений, 150 пунктов минерализации золота; 2 уникальных, 5 крупных, 9 средних, 32 малых россыпных месторождения, 1 шлиховой ореол, 16 вторичных геохимических ореолов золота в рыхлых отложениях.

Основное количество месторождений и проявления золота сосредоточены в бассейне р. Берелёх, на правом берегу р. Колыма и входят в Берелёх-Нексиканскую золоторудно-россыпную зону в составе Иньяли-Дебинской золоторудно-россыпной минерагенической зоны. Месторождения и проявления группируются в Чай-Юрьинской золоторудно-россыпной зоне, в Лево-Берелёхском и Ухомытском золоторудно-россыпных узлах. На остальной площади листа концентрация месторождений золота ниже, здесь в составе Аян-Юряхской золоторудно-россыпной минерагенической зоны месторождения и проявления группируются в Крестовско-Тыреляхском и Таяхтахском золоторудно-россыпных узлах. На юго-западе выделяется фрагмент Дегдеканской золоторудно-россыпной зоны в составе Тенькинской золоторудно-россыпной зоны.

подавляющее большинство золоторудных объектов принадлежит классической малосульфидной золоторудной кварцевой россыпеобразующей формации. Ряд проявлений - Тихий, Таяхта, Хугланнах, Арга-Юрях относится к золото-редкометалльной формации. Золото обычно концентрируется в кварцевых жилах и зонах кварцевого прожилкования, расположенных в осадочных отложениях, реже в дайках и других интрузивных телах, иногда в минерализованных зонах дробления. В Дегдеканском золоторудном поле установлены признаки прожилково-вкрапленного большеобъемного оруденения. Для объектов золото-редкометалльной формации характерен штокверковый тип оруденения.

*Малое месторождение Дегдекан (IV-1-12)* на левобережье р. Кулу открыто в 1943 г. [86], разведывалось до 1968 г. Горными выработками изучено до глубины 280 м. С 2005 года до настоящего времени ОАО «Рудник им. Матросова» проводит разведочные работы с целью оценки рудного поля на большеобъемный прожилково-вкрапленный тип оруденения. В рамках листа Р-55-ХVI находится небольшая северная часть месторождения с рудными телами 4, 12 и 13.

Месторождение локализовано в толще аргиллитов и алевролитов пионерской свиты, приурочено к ядру антиклинальной складки субширотного простирания. Осадочные породы пересечены мощной зоной разломов запад-северо-западного простирания, прорваны многочисленными дайками диорит-порфиров и гранит-порфиров неро-бахапчинского комплекса.

Всего до 2005 года установлено 15 рудных тел разных морфологических типов. Наибольшую значимость имеют жилы и прожилково-жильные зоны, залегающие преимущественно в экзоконтактах именованных даек. Рудная минерализация установлена также в минерализованных зонах смятия и дробления и минерализованных дайках. Протяженность рудных тел до 1400 м, мощность до 2 м, обычно не превышает 1,5 м, Простирание - субширотное – северо-западное, углы падения 45-53° на северо-восток. Промышленное значение имеют рудные тела № 5 и № 8.

Рудное тело № 8 представлено разобщенными линзовидными кварцевыми жилами, залегающими в лежечем экзоконтакте дайки окварцованных гранит-порфиров в перемятых аргиллитах и алевролитах, участками с прожилковым окварцеванием. Значимые содержания золота установлены только в жилах, мощность их варьирует от 0,1 до 2,1 м, средние содержания золота на отдельных участках колеблются от 0,6 до 69,4 г/т, достигая в отдельных пробах 330,6 г/т. В целом по рудному телу средняя мощность – 1,04 м, среднее содержание золота – 13,1 г/т. Рудonosны также апофизы жил, залегающие как в гранит-порфирах, так и во вмещающих алевролитах и аргиллитах. Три апофизы прослежены на расстояние до 120 м.

Рудное тело №5 имеет сходное строение, представлено зоной прожилково-жильного окварцевания, расположенной в висячем экзоконтакте окварцованной дайки гранит-порфиров в дробленных и перемятых алевролитах. Жилы в пределах зоны линзовидные, имеют протяженность 3-50 м, залегают кулисообразно. Протяженность рудного тела до 421 м, средняя мощность на разных горизонтах составляет от 0,6 до 1,3 м, среднее содержание золота от 5,2 г/т до

12,1 г/т. Наиболее высокие его содержания установлены в жильном кварце – 10-50 г/т, до 500 г/т, в зонах прожилкования его содержание ниже, а в зонах дробления составляет 0,6-0,8 г/т.

Рудное тело № 12 представлено кварцевой жилой, переходящей в зону прожилкового окварцевания, залегает в алевролитах, частично в экзоконтакте дайки окварцованных гранит-порфиров. На глубине 20 м тело выклинивается. Протяженность - 400 м, рудного интервала – 120 м, среднее содержание золота – 7 г/т, мощность – 0,56 м.

В окварцованных дайках содержание золота достигает 10 г/т, рудных тел не выделено.

Жильные минералы рудных тел представлены кварцем (90-95 %), анкеритом, кальцитом, полевыми шпатами, хлоритом. Рудные минералы (около 1 %) – галенит, сфалерит, пирит, халькопирит и золото. Проба золота – 700-800.

По жилам № 5 и № 8 выполнен подсчет запасов золота категории В+С<sub>1</sub>+С<sub>2</sub> – всего 5679 кг, (среднее содержание 5,3 г/т) [7]. В настоящее время на балансе числится 240 кг золота. В 1946-1948 гг. жила № 5 разрабатывалась, добыто 166,3 кг золота. Месторождение законсервировано, отдельные его участки находятся в стадии доразведки.

Западная часть Дегдеканского рудного поля (участок Верный, листы Р-55-XXI, XXII) оценивалась на большеобъемный прожилково-вкрапленный тип оруденения [43,44]. Наиболее крупная приразломная зона прожилково-вкрапленной минерализации объединяет несколько субпараллельных субширотных (угол падения 60-80° на север-северо-восток) зон смятия, расщепления и дробления вмещающих пород с многочисленными тонкими кварцевыми прожилками и вкрапленностью рудных минералов, в основном пирита. Мощность зоны варьирует от 250 до 600 метров, в среднем составляя 300 метров, протяженность – не менее 1500 метров. По данным пробирного анализа валовой технологической пробы среднее содержание золота по зоне – 1,4 г/т. Апробированные прогнозные ресурсы золота по сумме категорий Р<sub>1</sub> и Р<sub>2</sub> составили 105 т со средним содержанием 0,87 г/т [118].

*Малое месторождение Снежное* (П-4-36), в рамках листа представлено рудной зоной 4, расположенной на западном фланге рудного поля.

Месторождение обнаружено в 1945 г. Г.М.Никитиным, в дальнейшем изучалось с поверхности [105,132,135]. В 1993-2003 гг. проведены поисковые и поисково-оценочные работы [69,116], разведаны запасы рудного золота по жилам и жильным зонам 3, 4 и 9. Изучение месторождения сопровождалось попутной добычей, в результате большая часть запасов отработана, добыто 559 кг золота. За все годы на рудном поле пройдено около 100 канав и траншей, 23 скважины колонкового бурения, подземные выработки и карьер.

Рудное поле месторождения площадью около 18 км<sup>2</sup> расположено в ядре Большетальской антиклинали среди песчано-алевритистых отложений старательской свиты. Интрузивные образования представлены пропилитизированными дайками диорит-порфириров неро-бахапчинского комплекса, образующими субширотный пояс в центральной части рудного поля.

Основным структурно-морфологическим типом рудных образований являются прожилковые и жильно-прожилковые зоны, локализованные в дайках и малых штокообразных телах диорит-порфириров неро-бахапчинского комплекса, а также в пластах песчаников старательской свиты в крыльях мелких складок, осложняющих Большетальскую антиклиналь. Параметры рудных тел небольшие, мощность варьирует от 0,1 до 2-3 м, протяженность - от 10 до 100-200 м.

На месторождении установлено 6 жильно-прожилковых зон и жил с золотым оруденением. Наиболее крупная из них жильная зона 3 представлена несколькими (до 6) кварцевыми жилами, залегающими в штокообразном теле диорит-порфириров. Жилы в основном крутопадающие в южном и юго-восточном направлении под углами 50-80°, установлены и пологие тела; все эти жилы сочленяются и ветвятся, на флангах зоны образуют единую, постепенно выклинивающуюся прожилково-жильную систему. Мощность отдельных жил 0,3-2,8 м, расстояния между ними по вертикали 5-25 м. В составе жильной зоны промышленное оруденение установлено в кварцевой жиле 3. Средняя ее мощность-1,24 м, вскрыта выработками на 41 м, среднее содержание золота 20 г/т, а в отработанном блоке – 216,75 г/т. Жила 3а расположена в 4-6 м ниже жилы 3, средняя ее мощность 1,5 м, прослежена на 32 м, содержание золота 6,7 г/т при максимальном 80,1 г/т. Жила 3б сочленяется с жилами 3 и 3а, протяженность ее 15 м, средняя мощность 1,7 м, содержание золота 0,8-3,2 г/т, в редких пробах до 22,8 г/т. Могут представлять интерес и другие жилы зоны 3. Одна из них пересечена скважиной на глубине 25 м и имеет содержание золота 131,3 г/т на опробованный интервал 0,5 м, протяжённость по геофизическим данным - до 30 м.

В состав жильных минералов, кроме кварца, входят в виде примеси карбонаты, серицит, хлорит. Рудные минералы представлены арсенопиритом, пиритом, пирротинном, галенитом, реже сфалеритом и самородным золотом. По количеству сульфидной минерализации (0,2%) руда

относится к убого-сульфидному типу. Распределение золота в жильной массе рудного тела 3 крайне неравномерное, колеблется от десятых долей г/т до первых кг/т. В одном из сечений отмечено содержание золота 5993,3 г/т при длине борозды 0,4 м. Повсеместно наблюдается приуроченность наиболее обогащенных интервалов рудного тела к эндо-экзоконтактам штокообразного тела. Размер золотинок достигает 5-18 мм, проба золота – 720-850.

Жильная зона 9 расположена в правом борту руч. Снежный и прослежена на 170 м, простирание - северо-западное, падение на юго-запад под углом 50-60°. Рудное тело в ней представлено кварцевой жилой с оперяющими прожилками. Мощность жилы от 0,3 до 1,6 м, залегает согласно в осадочной толще и локализуется в пределах пласта песчаников на контакте с алевролитами. Содержание золота варьирует от следов до 1235,7 г/т, составляя в среднем 71,6 г/т. Рудные минералы аналогичны жиле 3.

Жильная зона 4 находится в 1100 м к северо-западу от жильной зоны 3 и представлена свитой крутопадающих кварцевых жил и прожилков, приуроченных к пачке песчаников старательской свиты. Зона прослежена по простиранию на 400 м. Рудное тело представлено кварцевой жилой мощностью 0,2-0,7 м, круто падающей на юго-запад. По простиранию жила прослежена на 300 м, на глубину до 50 м. Рудная минерализация представлена тонкой вкрапленностью (менее 1 %) пирита, галенита, арсенопирита и самородного золота. Распределение золота крайне неравномерное, содержание его колеблется от следов до 267,1 г/т, составляя в среднем 41,7 г/т. С глубиной мощность рудного тела плавно уменьшается, при этом снижается и содержание золота в нём («следы» - 6 г/т).

Общий объём запасов золота по рудным телам 3, 4 и 9, разведанным на месторождении Снежное в 1993-1995 гг и утвержденным ТКЗ, составлял 910 кг [69]. В процессе проведения добычных работ запасы по рудному телу 3 были погашены полностью. По рудным телам 4 и 9 запасы металла оказались ниже утвержденных, из-за более сложного их строения. В настоящее время балансовых запасов на месторождении не числится.

Апробированные прогнозные ресурсы золота Снеженского рудного поля по сумме категорий  $P_1 + P_2$  составляют 24 т [111].

*Проявление Кварцевое* (П-4-47) выявлено Г. М. Никитиным в 1945 г., изучено с поверхности многочисленными канавами и траншеями (более 60), в настоящее время ФГУП ЦНИГРИ и ООО «Станолит» завершают поисково-оценочные работы с бурением скважин и проходкой канав.

В пределах проявления песчано-глинистые породы среднего и позднего триаса слагают юго-западное крыло опрокинутой синклинали складки. Магматические образования представлены единственной пропилитизированной, сульфидизированной и будинированной дайкой диорит-порфиров неро-бахачинского комплекса.

Всего выявлено свыше 50 кварцевых жильных и прожилково-жильных тел мощностью от 0,1 до 2 м и протяженностью до 110 м. Большая часть из них с невысоким уровнем золотонности и лишь единичные несут повышенные содержания золота. Основные из них расположенные в зоне смятия глинистых сланцев субпараллельные (40-45 м друг от друга) жилы №1 и №2. Простирание жил северо-западное (305-340°), падение на северо-восток под углами 45-65°, согласно с залеганием вмещающих пород. Протяженность 70 и 110 м соответственно, средняя мощность 0,45 и 0,8 м (максимальная 1,7 м). Жилы осложнены системами оперяющих прожилков и апофиз.

Кроме кварца в составе жильных минералов отмечается примесь серицита и хлорита, иногда карбоната. Кварц молочно-белый, обычно средне-мелкокристаллический массивной текстуры, реже катаклазированный. Рудная минерализация представлена редкой мелкой вкрапленностью пирита кубического габитуса, арсенопирита, иногда халькопирита. Содержание золота по жиле №1 составляет от «следов» до 1-2,8 г/т, по жиле №2 - от 0,6-3,0 г/т до 12,8г/т (в единственном метровом сечении - 20 г/т).

В пределах проявления возможно выявление новых продуктивных тел на водоразделе ручья Перевальный – Спуск и в нижней, задернованной части правого склона руч. Кварцевый, где известны пункты минерализации с содержанием золота до 6,2 г/т (П-4-44, 45). Неапробированная авторская оценка прогнозных ресурсов золота категории  $P_2$  – 1,5 т [120].

*Проявление Лесной* (Л-4-20) расположено на водоразделе ручьев Уюнку-Дендритовый, обнаружено в 1945 году С. М. Абаевым [42], с поверхности изучено канавами.

Проявление приурочено к Уюнкинской антиклинали северо-западного простирания, осложненной поперечными мелкоамплитудными складками. Ядро антиклинали сложено триасовыми алевроито-глинистыми отложениями хастахской толщи и большевикской свиты, пересечено разрывными нарушениями северо-западного простирания. Распространены поперечные мало-

амплитудные нарушения и трещины северо-восточного направления. Широко развитые дайки неро-бахапчинского комплекса имеют также северо-восточное простирание.

Проявление представлено тремя протяжёнными зонами дробления (кварц-брекчированными зонами), вмещающими отдельные кварцевые жилы, а также мелкие кварцевые и кварц-карбонатные прожилки, имеющие, как и зоны, преимущественно северо-восточное простирание. Полная протяжённость рудной зоны оценивается в 1000 м, мощность в различных горных выработках колеблется от 4 до 11 м. Рудная зона пересекает вкрест простирания осадочные породы и под острым углом дайковые тела. Места пересечения даек характеризуются наибольшей степенью насыщенности кварцевыми жилами и прожилками, тогда как в осадочных породах кварцево-рудная минерализация представлена тонкими редкими сульфидно-кварцевыми прожилками. Дайки гранит-порфиров в пределах зоны передроблены и сцементированы карбонат-кварцевым агрегатом. Обломки гранит-порфиров интенсивно изменены, нацело замещены мелкокристаллическим полевошпат-кварцевым агрегатом с обильной тонкой вкрапленностью кубического пирита. Мощность кварцевых прожилков в брекчиях до 10-15 см.

Рудная минерализация в прожилках представлена пиритом, меньше арсенопирита, галенита. Распределение минерализации неравномерное, гнездовое, отмечается ее концентрация в зальбандовых частях прожилков. Пирит чаще всего развивается непосредственно вдоль контакта кварца и обломков, образуя хорошо развитые кристаллы кубической формы, величина которых колеблется от 1-2 до 4 мм. Арсенопирит и галенит концентрируются преимущественно в кварце. Встречаются редкие и мелкие кристаллы золота, они обычно приурочены к мелким (величиной с булавочную головку) пустотам.

По результатам бороздowego опробования максимальные содержания золота составляют до 22 г/т, в штуфных пробах – до 70,6 г/т. В 2008 г. зона пересечена пятью канавами, максимальное содержание золота в одной из бороздowych проб составило 4,6 г/т, еще в ряде проб – 1-2,69 г/т, но промышленных рудных тел не выделено [123].

Учитывая данные предшествующих работ (до 2005 г), на проявлении возможно выявление малого промышленного объекта. Наиболее перспективны для обнаружения рудных тел участки пересечения даек зонами дробления.

*Проявление Светлое* (III-2-14) находится на водораздельном отроге р. Кулу – руч. Светлый. Выявлено при проведении ГДП-200 в 2008 г. На участке проведены геохимические поиски в одном блоке с поисками на Таяхтахском гранитоидном массиве и массовое штуфное опробование.

Проявление локализовано в туфоалевролитах атканской свиты в эндоконтакте массива Таяхтах. Представлено жильно-прожилковой зоной северо-восточного простирания мощностью до 60 м и протяженностью около 800 м. В зоне находится от 3-х до 5-ти кварцевых жил с системой довольно густых разноориентированных прожилков кварца в межжильном пространстве. Зона сопровождается несколькими дайками диорит-порфиров и гранит-порфиров небольшой до 1 м мощностью и протяженностью до 300 м. Дайки также содержат прожилки кварца на отдельных участках. В одной из пунктирных кварцевых жил среди туфоалевролитов в двух местах обнаружена вкрапленность видимого золота. Мощность жилы не более 0,4 м, протяженность - до 400 м. Помимо золота в незначительном (менее 1 %) количестве присутствуют сульфиды – рассеянная вкрапленность мелких кристаллов пирита и арсенопирита. Штуфным опробованием в кварцевых жилах установлены содержания золота от 0,7 до 20 г/т, максимальное – 37 г/т. Содержания золота в минерализованных дайках не превышают 2 г/т. Предполагается, что зона является основным коренным источником россыпи руч. Светлый и есть основания ожидать продолжения этой россыпи ещё на 800-900 м вверх по ручью.

Проявление перспективно на выявление малого золоторудного месторождения.

Пункты минерализации золоторудной кварцевой формации довольно многочисленны, в своём большинстве представлены кварцевыми жилами и зонами кварцевых прожилков, значительно меньше пунктов минерализации, связанных с минерализованными дайками и минерализованными зонами дробления.

В кварце из жил и прожилков в осадочных породах содержания золота обычно не превышают 1 г/т, реже составляют первые г/т и лишь в единичных пунктах достигают десятков г/т. Относительно высокие содержания золота (10-25,6 г/т) выявлены в зонах прожилкового окварцевания в верховьях р. Челбанья (II-4-13, 15) и в долине руч Уюнку (I-4-9, 16), в жильном кварце из высыпок в бассейне руч. Тукаинка (I-4-32, 40, II-4-4). Все эти пункты находятся в Лово-Берелёхском золоторудно-россыпном узле. В полигоне р. Чай-Юрья в одной из кварцевых жил содержание золота составило 21,2 г/т (I-3-2). В Крестовско-Тырсеяхском золоторудно-россыпном узле, в бассейне руч. Тырсеях выявлена непротяженная (8 м) жила мощностью 0,2-0,4 м с содержанием золота до 63 г/т (I-3-17).

Золотоносность минерализованных зон дробления, иногда сопровождающих измененные дайки и включающие в себя маломощные кварцевые жилы и прожилки невысокая, содержания золота не превышают 2 г/т (II-4-12), обычные – десятые доли г/т. Зоны смятия-дробления имеют преимущественно северо-западное или близширотное простирание, мощность их изменяется в широких пределах - от 0,4 до 12 м.

Пункты минерализации золота в оруденелых дайках распространены преимущественно в Иньяли-Дебинском мегасинклинии (в основном в Лево-Берелёхском узле). Измененные дайки относятся к неро-бахапчинскому комплексу и по составу соответствуют диорит-порфиридам, кварцевым диорит-порфиридам и гранит-порфирам. Содержания золота обычно низкие, в прогнозируемом рудном поле Лесное достигают 9 г/т (I-4-19). В некоторых случаях установлены и более высокие содержания золота - в верховьях руч. Лесной в кварце из прожилков в измененных гранит-порфирах – 14,2 г/т (I-4-25), в дайке диорит-порфиров на левобережье руч. Быстрый – до 30 г/т (III-4-3).

Основные проявления и пункты минерализации золото-редкометалльной формации находятся в центральной части территории, приурочены к штокам гранитоидов басугуньинского комплекса или к их надынрузивным зонам, значительно реже отмечается золоторудная минерализация в малых штоках неро-бахапчинского комплекса.

*Проявление Тихий* (II-4-18) обнаружено в 1988 г [120], вскрыто тремя канавами общей протяженностью 760 м.

Проявление включает одноименный шток грейзенизированных биотитовых лейкогранит-порфиров басугуньинского комплекса и его экзоконтактовую зону.

Основная рудная зона шириной около 150 м приурочена к эндоконтакту штока и представлена системой кварцевых прожилков и жил мощностью от 0,05 до 0,5 м, в среднем 0,1 м. Простирание зоны северо-западное, близмеридиональное; жилы и прожилки падают на юго-запад, запад (аз. 250-260°, реже до 300°) под углами 20-30°. Рудная минерализация представлена гнездовидными, линзовидно-прожилковыми образованиями арсенопирита, леллингита, реже галенита, пирита, висмутита, теллуридов висмута. В незначительном количестве присутствуют касситерит и шеелит. Содержание золота от 0,05 до 4,8 г/т на мощность 0,5 м (в единичном случае 80 г/т на 0,2 м). В повышенном количестве установлены: серебро - 10-100 г/т, вольфрам - 0,01-0,075 %, свинец - 0,05-0,18 %, мышьяк - 0,15-1 %, висмут - 0,015-0,06 %, цинк - 0,018 %. Несмотря на широкое развитие на рудопроявлении золоторудной минерализации низких концентраций (0,1-1 г/т), повышенные содержания золота выявлены лишь в единичных маломощных (0,04-0,2 м) кварцевых прожилках, а в минерализованных зонах дробления средние содержания не превышают 4,2 г/т на мощность 1,4 м.

Авторская оценка прогнозных ресурсов категории  $P_2$  составляет 840 кг [120]. Перспективы на обнаружение промышленного объекта незначительные.

*Проявление Хугланнах* (III-1-3) расположено в бассейне руч. Западный, правого притока руч. Хугланнах. Выявлено в 2007-2008 гг. в процессе проведения ГДП-200. Ранее повышенные содержания золота на участке в отдельных пробах были установлены Э. Г. Абисаловым [46] и Ю. П. Карелиным [79]. В районе проявления проведена литохимическая съемка по вторичным ореолам рассеяния по сети 250x50 м [79, 80], пройдено 5 канав (1244 пог. м).

Проявление приурочено к Хинике-Кулинской глубинной зоне разломов, фиксируемой выходами интрузивных штоков Таяхта, Арга-Юрхский, Межевой, Хугланах и Арга-Юрхским полем даек. Штокообразное тело Хугланнах в плане имеет сложную форму, многочисленные ответвления, сопровождается дайками и дайкообразными телами. Интрузия сложена биотитовыми гранитами, вытянута в северо-западном направлении на 7 км. Дайкообразные тела и дайки сложены гранитами, гранит-порфирами, лейкогранит-порфирами, гранодиорит-порфирами, кварцевыми диоритами басугуньинского комплекса, реже отмечаются дайки диорит-порфиров и кварцевых диорит-порфиров неро-бахапчинского комплекса. Вмещающие верхнепермские породы представлены туфоалевролитами и туфопесчаниками атканской свиты, аргиллитами и алевролитами омчакской свиты. Контактный метаморфизм во вмещающих породах проявлен слабо.

Основная рудная зона проявления (рис. 7) локализована преимущественно в гранитах мощного (шириной до 180 м) дайкообразного тела, расположенного южнее интрузии Хугланнах. Рудоносны и экзоконтактовые части этого тела. В пределах рудной зоны граниты в разной степени грейзенизированы. Зона имеет северо-западное простирание, протяженность ее – 750 м, ширина до 160 м. Значимая золоторудная минерализация приурочена к линейным штокверкам кварцевого и сульфидно-кварцевого прожилкования, ширина которых достигает 10-30 м. В составе штокверков встречаются кварцевые жилы, мощность которых, как правило, не превышает 1 м (в единственном раздуве - 5 м). Рудная минерализация представлена пиритом и арсе

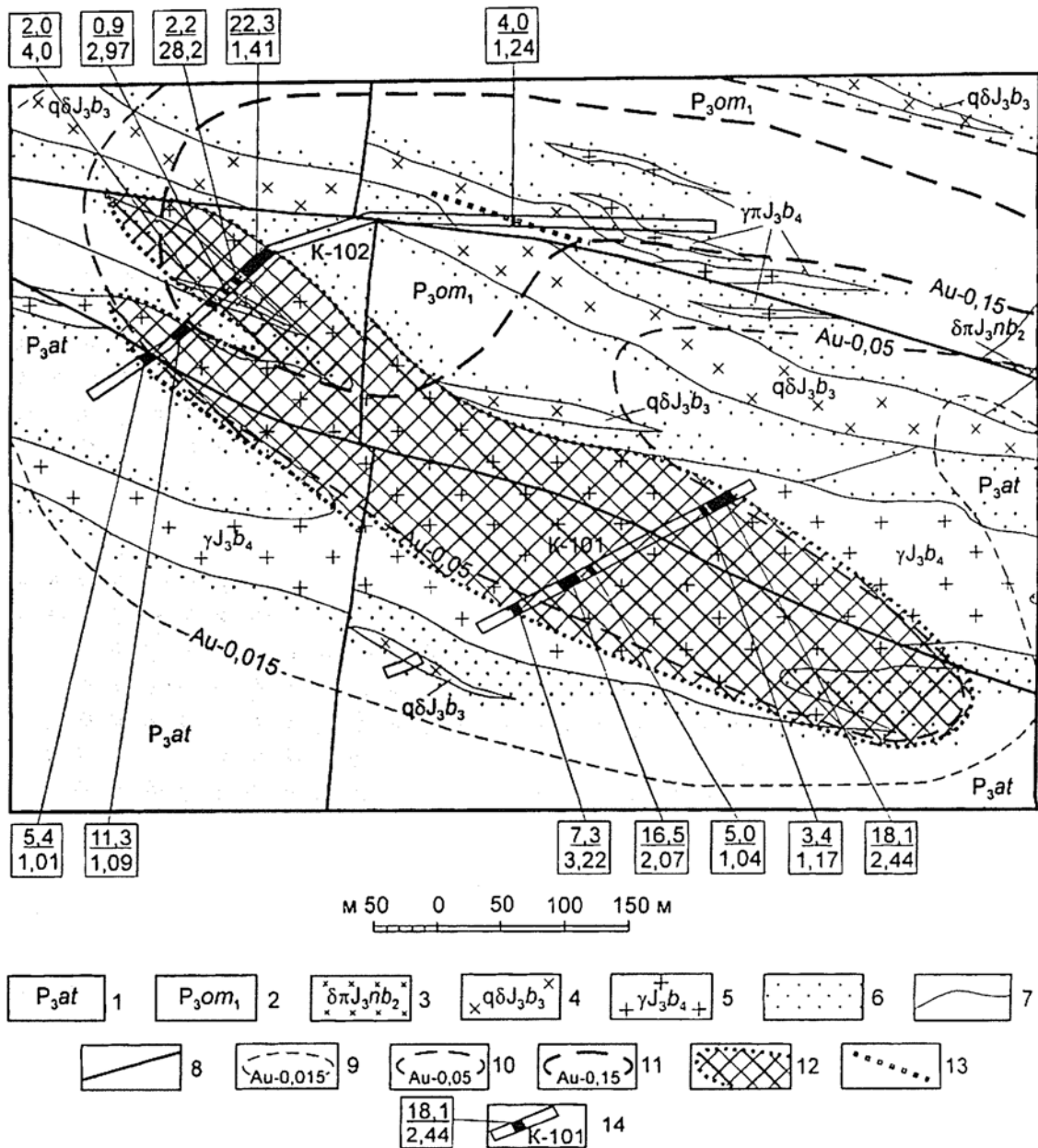


Рис. 7. Геологический план проявления Хугланнах

1 – атканская свита; 2 – нижнеомчакская подсвита; 3 – nero-бахапчинский комплекс, вторая фаза, диорит-порфириты; 4, 5 – басугуньинский комплекс: 4 – третья фаза, кварцевые диориты; 5 – четвертая фаза, граниты ( $\gamma$ ) и гранит-порфиры ( $\gamma\pi$ ); 6 – контактовые роговики и ороговикованные породы; 7 – геологические границы между разновозрастными подразделениями; 8 – разрывные нарушения; 9-11 – литохимические аномалии золота во вторичных ореолах рассеяния концентрацией: 9 – 0,015-0,05 г/т, 10 – 0,05-0,15 г/т, 11 – более 0,15 г/т; 12 – рудная зона, выделенная по данным горных работ; 13 – отдельные предполагаемые рудные тела; 14 – каналы, пройденные Арга-Юряхской ГСПП и их номера; черной заливкой показаны рудные сечения со средними содержаниями золота более 1 г/т; на сноске в числителе – длина рудного интервала в м, в знаменателе – средневзвешенное содержание золота в г/т

нопиритом, в кварцевых жилах иногда присутствуют галенит и халькопирит. Содержание сульфидов в прожилках достигает 8-10 %. По данным спектрального анализа проб в рудоносных телах установлены повышенные содержания вольфрама и висмута.

Бороздовым опробованием канав на рудопроявлении Хугланнах установлены значимые признаки промышленного золотого оруденения. По двум канавам выделены рудные сечения суммарной мощностью 50,3 м и 44,1 м со средними содержаниями золота от 1 до 28 г/т (табл. 5, рис. 7).

Проявление и рудное поле в целом сопровождается комплексной литохимической аномалией золота, мышьяка и вольфрама во вторичных ореолах рассеяния (II-1-4). Концентрация золота в ней достигает 720 мг/т, мышьяка – 0,1 %, вольфрама – 0,003 %.

В пределах основной выявленной рудной зоны проявления Хугланнах предполагается наличие не менее шести рудных тел штокверкового типа с промышленными концентрациями золота. Средние содержания золота в прожилковых зонах, залегающих в изменённых гранитоидах, диорит-порфиритах и вмещающих осадочных породах, ожидаются на уровне 1,5-2,5 г/т, а в золотоносных кварцевых жилах до 100 г/т. Предварительная авторская оценка прогнозных ресурсов рудного поля по категории P<sub>2</sub> - 90 т золота (в том числе 53 т по основной рудной зоне и 37 т по остальной части рудного поля). С 2009 года изучение участка продолжается в рамках нового проекта на прогнозно-поисковые работы.

Таблица 5

**Содержания золота в рудных сечениях проявления Хугланнах**

№№ канав	Ширина выделенного рудного интервала, м	Средневзвешенное содержание золота, г/т	Максимальное содержание золота, г/т
101	7,3	3,22	27,78
	16,5	2,07	16,47
	5,0	1,04	3,7
	3,4	1,17	2,03
	18,1	2,44	4,82
102	5,4	1,01	2,6
	11,3	1,09	6,1
	2,0	4,00	7,4
	0,9	2,97	3,3
	2,2	28,81	96,1
22,3	1,41	13,97	
Среднее по канавам 101 и 102	8,6	2,30	-

*Проявление Таяхта* (III-2-5) расположено в междуречье Кулу – Гранитный, в одноимённом гранитоидном штоке. Повышенные содержания золота в отдельных штуфных пробах были известны ранее [63,106,107]. В экзоконтактах штока пройдены немногочисленные каналы [63]. В период выполнения ГДП-200 на участке проведены литохимические поиски в рыхлых отложениях по сети 500х50м [123] с последующей заверкой аномалий сколковым опробованием по профилям, поисковые маршруты и штуфное опробование.

Таяхташский шток представлен практически всеми петрографическими разностями, соответствующими фазам внедрения басугуньинского интрузивного комплекса, со значительным преобладанием пород умеренно кислого состава. Вмещающие шток породы - терригенные и вулканогенно-осадочные отложения верхней перми. Гидротермальные образования в пределах штока и его экзоконтакте представлены непротяжёнными кварцевыми жилами и прожилками, характерно незначительное развитие сульфидов. Околожилные изменения проявлены довольно слабо (новообразования серицита, карбоната, хлорита).

Одной из перспективных является крутопадающая зона штокверкового прожилкования северо-восточного простирания (аз. 45-55°), протяженностью около 1 км, расположенная в восточной части штока. Интрузивные породы в зоне раздроблены, окварцованы, содержат разноориентированные кварцевые прожилки, линзовидные кварцевые жилы. Мощность жил: 0,1-0,5 м, протяженность – первые десятки метров. Кварц массивный, белого, бурого, серого цвета, из минеральных примесей отмечаются хлорит, карбонат, полевой шпат, турмалин, серицит, биотит. Рудная минерализация присутствует только в некоторых жилах, представлена редкой вкрапленностью пирита, арсенопирита, в единичных случаях мелкими зёрнами касситерита и пластинками вольфрамита. Из кварца в зоне отобраны 4 штуфные пробы, содержания золота в одной - 3,8 г/т, в трех - 0,1-0,5 г/т. Содержания золота в точечных (сколковых) пробах из кварцевых диоритов с прожилковым окварцеванием достигают 12 г/т. В отдельных пробах спек-



тральным анализом установлены повышенные содержания серебра до 20 г/т, вольфрама до 0,3 %, висмута до 0,1 %.

Проявление сопровождается комплексной аномалией золота и вольфрама во вторичных ореолах рассеяния (III-2-5), ориентированной в северо-восточном направлении. Концентрация золота в ее пределах достигает 2,0 г/т, вольфрама – 0,003 %.

Проявление Таяхта заслуживает дальнейшего изучения. В пределах штока возможно выявление среднего золоторудного объекта.

*Проявление Арга-Юрях* (III-1-6) расположено на правобережье р. Арга-Юрях в нижнем течении, занимает площадь около 2 км<sup>2</sup> и приурочено к одноимённому гранитоидному штоку неро-бахачинского комплекса. Повышенное содержание золота в одной из штучных проб было известно ранее [109]. В процессе проведения ГДП-200 на участке проведены литохимические поиски в рыхлых отложениях по сети 500x50 м с последующей заверкой аномалий сколковым опробованием по профилям, поисковые маршруты и штучное опробование.

Плагиограниты штока слабо грейзенизированы (вторичные – мусковит, серицит, кварц). В центральной части малой интрузии выделяются три зоны с мусковит-кварцевым прожилкованием, иногда с пирит-молибденитовой минерализацией. Ширина зон до 50 м, протяженность до 1 км, простирание близширотное – северо-восточное. В краевых эндо-эзоконтактовых частях штока закартированы три зоны прожилкового окварцевания с аналогичными параметрами. Здесь прожилки имеют кварцевый и хлорит-кварцевый состав, рудная минерализация представлена пиритом и арсенопиритом.

В центральной части штока содержание золота в кварцевых прожилках не превышает 4 г/т, повышены концентрации вольфрама - до 0,05 % и висмута - до 0,03 %. В прожилках северного эндоконтакта содержание золота достигает 9,4 и 12 г/т, в повышенном количестве находится серебро - до 30 г/т и вольфрам - до 0,05 %.

Шток и его эзоконтактовая зона сопровождаются комплексной аномалией золота, мышьяка и вольфрама во вторичных ореолах рассеяния (III-1-7). Концентрация золота в ее пределах достигает 97 мг/т, мышьяка – 0,016 %, вольфрама – 0,0008 %.

Перспективы проявления на выявление промышленного золоторудного объекта, в связи с небольшими линейными параметрами объекта невысокие.

**Россыпные месторождения золота** большей частью находятся в пределах Иньяли-Дебинского мегасинклинория, ниже их концентрация в Аян-Юряхского антиклинории, где меньше их коренных источников – объектов золоторудной кварцевой и в меньшей мере золото-редкометалльной формаций. Россыпи до сих пор имеют важную промышленную значимость, несмотря на то, что в значительной мере отработаны. Все россыпи принадлежат формации золотоносных россыпей.

*Уникальное россыпное месторождение Чай-Юрья* (I-3-7) своей большей частью расположено к северу от изученной территории, в пределах листа Р-55-ХVI находится нижняя часть россыпи длиной около 5 км с выносом в долину р. Берелёх. Месторождение в основном отработано, добыто более 209 т золота.

Долина р. Чай-Юрья совпадает с зоной одноимённого глубинного разлома, имеет ассиметричный профиль в нижней части, террасы развиты слабо, фрагментами выделяется три уровня. Россыпь представляет собой [127] пластовую залежь протяженностью до 25 км и шириной от 20-40 до 1400 м и разделяется на террасовую (10-15 м) и пойменную россыпи, из которых на последнюю приходится основные (90 %) запасы металла. По геологическим и морфологическим особенностям россыпь подразделяется на два участка: верхний (до устья руч. Спор-Люб) и нижний (от руч. Спор-Люб до устья р. Чай-Юрья) протяженностью, соответственно, около 8 и 15 км (ниже россыпь протягивается в долину р. Берелёх еще на 2,5 км). В пределах верхнего участка она характеризуется большой невыдержанностью и состоит из многочисленных узких струй с содержанием золота от 1 до 50 г/м<sup>3</sup>, которые образуют единый промышленный контур шириной от 20 до 450 м (мощность торфов 3-7 м, мощность песков 0,55-0,9 м, содержание золота 4,11-5,52 г/м<sup>3</sup>). Для нижнего участка россыпи характерна высокая концентрация запасов золота и интенсивная трещиноватость и раздробленность пород плотика, широкое развитие измененных золотоносных даек. В целом, россыпь нижнего участка разделяется на три крупные струи, центральная из которых представляет собой наиболее богатую часть россыпи, с содержанием золота до 1 кг/м<sup>3</sup>.

Морфология золота – пластинки, таблички, зерна причудливой формы; очертания золотин в плане овальные, округлые, вытянутые, неправильные; поверхность золотин неровная мелкоямчатая, редко встречаются сростки с кварцем; цвет желтый, реже лимонно-желтый, в углублениях иногда отмечается налет гидроокислов железа; окатанность хорошая и средняя. По данным отработок золото р. Чай-Юрья отличалось крупными размерами и многочисленными (несколь-

ко десятков) находками самородков весом свыше 1 кг: самые крупные из них имели вес 9333 г (Верблюды, 1943 г.) и 8915,2 г (1955 г.). Наибольшее количество самородков (из них два весом 2643,7 и 1046 г) найдено на выносе руч. Фролыч (к северу от данной территории). Средняя крупность золота по данным отработок - 3,83 мм, средняя проба - 860. Кроме золота в тяжелой фракции установлены пирит, арсенопирит, ильменит, гетит, реже галенит, касситерит, шеелит, вольфрамит, магнетит, рутил, анатаз, брукит, циркон, апатит, гранат, турмалин и другие минералы.

Объем разведанных запасов категории  $C_1$  для дражной отработки составляет 183 кг. Прогнозные ресурсы категории  $P_1$  в бортах отработанных запасов - 900 кг, прогнозные техногенные ресурсы - 3000 кг [70].

*Уникальное россыпное месторождение Берелёх, ниже устья р. Чай-Юрья (I-3-9)* Месторождение в основном выработано, добыто более 33 т золота, в настоящее время обрабатывается дражным способом.

Река Берелёх, один из самых древних водотоков региона, имеет долину VII порядка шириной до 4 км с асимметричным поперечным профилем - правый борт более крутой. В левом борту долины фрагментарно развиты смешанные и аккумулятивные террасы до 12 уровней. Россыпь р. Берелёх долинная, ленточная со струйчатым распределением металла. Протяженность россыпи около 28 км, ширина отдельных обогащенных струй от 10 до 600, ширина россыпи в целом достигает 2000 м, мощность торфов 5-20,3 м, песков - 0,4-1,43 м, среднее содержание золота - 13,75 г/м<sup>3</sup>. [127].

Золотоносный пласт залегает в нижнем горизонте аллювиальных отложений, в элювии и верхней части коренных пород, проникая в них на глубину до 1 м.

Окатанность золотин - от хорошей до плохой, с преобладанием хорошей; средняя крупность - 2,1 мм; проба золота - 837-935. Минеральный состав россыпи - касситерит, шеелит, вольфрамит, ильменит, арсенопирит, пирит, пирротин, гранат, циркон, гематит, галенит, монацит.

Объем разведанных запасов категории  $C_1$  составляет 8348 кг. Прогнозные ресурсы категории  $P_1$  - 3499 кг, в том числе техногенные - 399 кг [70].

*Крупное россыпное месторождение Дегдекан (IV-1-7)* протягивается на 18 км в субширотном направлении по хорошо разработанной долине ручья. На изученной территории находится самая нижняя часть россыпи с её выносом в долину Кулу. Месторождение в основном отработано, добыто более 27 т золота.

Долина руч. Дегдекан имеет асимметричный поперечный профиль при пологом левом и относительно крутом правом склоне. Ширина долины составляет от 900-1000 м в нижнем течении до 400-500 м в среднем и 40-50 м в верховье. В пойменной части долины существует погребенный каньон, заполненный аллювиальными отложениями. Ширина его колеблется от 40 до 160 м при глубине от 15 до 35 м. Каньон прослежен вдоль всей долины, в верхней части отмечается уменьшение глубины его вреза.

Россыпь руч. Дегдекан представлена [44,79] только долинным типом и протягивается на 14 км при ширине промышленного контура от 30 до 360 м. Средняя мощность золотоносного пласта составляет 1,2-1,6 м, максимальная - 2,4-3,4 м. Мощность торфов 0,6-15 м. На многих участках основная масса золота концентрируется в трещиноватых коренных породах. Среднее содержание золота в пласте промышленной россыпи составляет 5,32 г/м<sup>3</sup>, максимальное 171 г/м<sup>3</sup>.

В строении россыпи отчетливо выделяются три участка - верхний, средний и нижний. На верхнем участке руч. Дегдекан под острым углом прорезает мощную (более 700 м) тектоническую зону, в которой сосредоточены основные золоторудные тела месторождения Дегдеканское. Россыпь характеризуется струйчатым строением, наиболее высокими концентрациями и запасами золота.

Средний участок россыпи расположен ниже устья руч. Удачный и имеет протяженность около 2 км. Россыпь на этом отрезке характеризуется лентообразным строением и относительной выдержанностью золотоносных струй, запасы сопоставимы с первым участком. Значительная часть золота, вероятно, поступала из размываемых золотоносных зон, находящихся в днище долины. Здесь по россыпной технологии отработывались мощные (до 40 м) минерализованные зоны дробления-смятия, в которых золото было приведено в свободное состояние благодаря механическому дроблению пород в ходе интенсивных тектонических движений [44].

Нижний участок охватывает россыпь от устья руч. Горелый до выноса в долину р. Кулу. Этот участок характеризуется резким преобладанием в россыпи мелкого золота, крайне неравномерным его распределением и низкими концентрациями. По всей видимости эта часть россыпи формировалась за счет выноса золота мелких и тонких фракций с богатых участков, расположенных выше по течению с дополнительным обогащением за счет размыва бедных корен-

ных источников, связанных с мощными зонами прожилково-вкрапленной минерализации, развитыми в долинной части р. Дегдекан.

В целом по россыпи преобладает (54 %) золото мелкой (до 1мм) фракции, меньше (38 %) золота средней (1,0-5,6 мм) крупности, а на долю крупного (5,6-16 мм) приходится 8 %. Самородки золота встречаются редко. Их обычный вес 20-200 г, самый крупный самородок весил 511 г. По цвету выделяются две разновидности золота: светлое, соломенно-желтое, иногда с зеленоватым оттенком и более темное – красновато-желтого цвета. Светлое золото часто находится в сростках с белым кварцем, имеет комковатую, губчатую поверхность. Красновато-желтое золото встречается в комковатых, пластинчатых, дендритовидных и кристаллических формах, содержит налеты и включения гидроокислов железа, включения и корочки бурого кварца. Эта разновидность золота вероятно находится в рудах совместно с сульфидами. Проба золота колеблется от 751 до 809, средняя – 772. В состав золота по данным химического анализа входят: серебро - от 18,17 до 19 %, свинец - от 0,38 до 1,5 %, железо - от 0,3 до 0,62 %, медь – от 0,02 до 0,1 %, отмечаются следы титана и мышьяка.

Кроме золота в тяжелой фракции россыпи в значительном объеме (от 10 до 50 % веса шлиха) присутствуют пирит и лимонит; в количестве менее 1% отмечены: пирротин, арсенопирит, шеелит, ильменит, рутил, анатаз, циркон, гранат, эпидот.

Оставшиеся балансовые запасы золота россыпи категории С<sub>1</sub> составляют 891 кг, прогнозные ресурсы категории Р<sub>1</sub> – 130 кг, техногенные ресурсы – 1170 кг [70].

*Крупное россыпное месторождение Кварцевый (II-4-30)* находится в центральной части зоны Чай-Юрюинского глубинного разлома. Россыпь в основном отработана, добыто 4753 кг золота.

Ручей Кварцевый - водоток IV порядка, в бортах долины развиты смешанные и аккумулятивные террасы трёх уровней. Россыпь долинная, ленточная со струйчатым распределением металла, протягивается по долине руч. Кварцевый от его устья до устья руч. Перевальный. Россыпь довольно выдержанная, длинна 10,8 км, ширина от 10 до 120 м, средняя мощность торфов 7,0м, песков – 0,3-1,6м, среднее содержание золота 3,74 г/м<sup>3</sup>. Золото в основном хорошо окатанное, мелкое; плохо окатанное установлено в верхней части россыпи, в районе проявления Кварцевого. Проба золота 905-918, самая высокая в районе [130].

Разведанные запасы категории С<sub>1</sub> составляют 200 кг, основное их количество (159 кг) находится в нижней части ручья ниже р.л.18. Прогнозные ресурсы категории Р<sub>1</sub> в недрах составляют 130 кг, техногенные – 177 кг. [70].

*Среднее россыпное месторождение Большой Эрдзоштах (I-2-23)* находится на правобережье реки Аян-Юрях, южнее Имегинского гранитоидного массива, в водотоке III порядка. Месторождение отработывается, добыто 819 кг.

Россыпь аллювиальная, долинная, участками погребенная, ленточная со струйчатым неравномерным распределением металла. Длина россыпи - 9360м, средняя ширина - 60 м, мощность торфов - 6,56 м, песков - 1,18 м. Золотоносный пласт литологически не выделяется, устанавливается опробованием. Золото расположено в нижних горизонтах рыхлых отложений и элювии коренных пород, проникая в них до 1,5 м. Распределение золота – гнездово-струйчатое, на фоне вертикальных запасов 0,1-1 г/м<sup>2</sup>, 1-2 г/м<sup>2</sup> отмечаются струи и гнезда с вертикальным запасом 2-4 г/м<sup>2</sup>, 4-8 г/м<sup>2</sup>, 8-16 г/м<sup>2</sup>.

Золото представлено пластинками, табличками, чешуйками, комковатыми формами желтовато-зеленого цвета. Преобладает золото хорошей (44,2 %) и средней (29,1 %) окатанности, реже совершенной (15,1 %) и плохой (11,0 %). Проба золота 793-808. В тяжелой фракции россыпи установлены пирит, лимонит, арсенопирит, гематит, ильменит.

Разведанные запасы категории С<sub>1</sub> составляют 329 кг [70].

Краткие сведения об остальных россыпях приведены в приложении 3.

*Шлиховой ореол золота (I-1-3)* охватывает большую часть площади листа за исключением участков междуречья Кулу - Аян-Юрях и правобережья Кулу. Ореол включает целый ряд россыпей от мелких до уникальных. В оконтуренных ореолом водотоках имеются шлиховые потоки россыпного золота со знаковыми и весовыми содержаниями (по данным поискового бурения и шурфовки) и отдельные шлиховые пробы, преимущественно, со знаковыми содержаниями.

*Геохимические аномалии золота* в рыхлых отложениях распространены на территории как в пределах известных проявлений и пунктов минерализации, так и характеризуют области возможной рассеянной минерализации или слабо вскрытые рудоносные площади. В пределах установленных рудных объектов концентрация золота, как правило, высокая, реже средняя (I-3-22, I-4-11, II-1-4, II-4-9, 16, 43, III-1-7, III-2-4, 5 и др.). За пределами рудно-россыпных узлов и зон аномалии (II-1-1, II-2-1, IV-1-1) выделены по результатам донного опробования, концен-

трация золота в них преимущественно низкая (средняя по аномалиям - менее 0,01 г/т), перспективность неясная.

### **СЕРЕБРО**

На площади выявлено три пункта минерализации серебра, не имеющих самостоятельного значения. Все они расположены в надинтрузивной и околоинтрузивной зоне Имегинского гранитоидного массива. Повышенные содержания серебра (от 10 до 100-200 г/т) установлены в маломощной кварц-сульфидной жиле (I-2-16), в жильном кварце (I-2-30) среди осадочных пород и в тонких прожилках кварца в дайке гранит-порфиров (I-2-27).

Как сопутствующее, серебро в небольших количествах присутствует в рудах золоторудной кварцевой формации (на месторождении Дегдекан – 0,3-159,9 г/т) и проявлениях золото-редкометалльной формации (до 100 г/т).

---

## ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА

### МИНЕРАГЕНИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ И ЭПОХИ РУДООБРАЗОВАНИЯ

Территория листа Р-55-ХVI расположена в пределах Верхояно-Колымской минерагенической провинции. На схеме минерагенического районирования в ее составе отображены Аян-Юряхская (1 Au/J<sub>3</sub>,Q) и Иньяли-Дебинская (2 Au/J<sub>3</sub>,Q) золоторудно-россыпные минерагенические зоны [133, 20], которые соответствуют одноименным крупным тектоническим структурам. В Аян-Юряхской минерагенической зоне выходит фрагмент Тенькинской золоторудно-россыпной зоны (1.1 Au) и Талгычанского золотороссыпного узла. В составе Иньяли-Дебинской минерагенической зоны выделена Берелёх-Нексиканская золоторудно-россыпная зона (2.1 Au); в рамках листа контуры двух последних минерагенических подразделений полностью совпадают.

Рудообразование на характеризуемой площади происходило в возрастном диапазоне – от поздней юры до кайнозоя. Позднеюрская – раннемеловая эпоха магматизма и рудогенеза, определившая золотую специализацию территории – главная минерагеническая эпоха.

Основные производные позднеюрского этапа рудогенеза – это объекты малосульфидной золоторудной кварцевой формации, в которой по морфологическим особенностям, условиям залегания, строению рудных тел и характеру распределения металла в них различаются промышленные типы: 1 – минерализованных и жильных зон, 2 – жильный, 3 – оруденелых даек. Для большинства золоторудных объектов территории характерно сочетание жильных зон и жил (месторождения Снежное, Дегдеканское, II-4-36, IV-1-12; проявления Лесное, Кварцевое, Светлое, I-4-20, II-4-47, III-2-14). Меньшее значение имеют оруденелые дайки (IV-1-27, 49; IV-2-8). Заметная роль принадлежит объектам золото-редкометалльной формации со штокверковым типом оруденения (проявления Тихий, Хугланнах, Таяхта, Арга-Юряхское, II-4-18; III-1-3, 6; III-2-5).

Ранне-позднемеловая эпоха рудообразования проявлена локально. Раннемеловой этап представлен немногочисленными пунктами минерализации олова (I-2-5, 8, 10, 12), серебра (I-2-16, 27, 30), вольфрама (I-1-1, 2; I-2-7) и золота (I-2-2). В связи с позднемеловым этапом рудогенеза известен только один пункт минерализации олова на юге территории (IV-3-3), находящийся в зоне влияния нескрытой интрузии гранитоидов сеймканского комплекса.

Кайнозойская минерагеническая эпоха имеет важное значение в связи с формированием аллювиальных россыпей золота. Россыпи формировались в основном на протяжении квартала, однако наиболее важное экономическое значение имеют голоценовые россыпи.

Пространственное совмещение и генетическая связь россыпей с эродированными позднеюрскими золоторудными объектами, несмотря на их значительную разобщенность во времени формирования, позволяет объединить их в рудно-россыпные узлы и зоны. Границы узлов и зон определяются, прежде всего, площадями развития установленных рудоконтролирующих структур.

Главная перспективная золотоносная площадь Аян-Юряхской золоторудно-россыпной минерагенической зоны – это Таяхтахский [20, 7] золоторудно-россыпной узел (1.0.2 Au), где выявлено четыре проявления рудного золота. В пределах узла выделено прогнозируемое золоторудное поле Хугланнахское (1.0.2.1) с проявлением золота Хугланнах. На юго-западе листа в состав Тенькинской золоторудно-россыпной зоны входит Дегдеканская золоторудно-россыпная зона (1.1.1 Au) [20] с одноименными рудным полем (1.1.1.1) и коренным месторождением. Севернее зоны находится Талгычанский прогнозируемый золотороссыпной узел со шлиховым ореолом и отдельными пунктами минерализации золота. На севере площади выде-

лен Крестовско-Тырсеяхский золоторудно-россыпной узел (1.0.1 Au) [7] с двадцатью шестью пунктами минерализации золота.

Наибольшее количество золоторудных и россыпных объектов территории сосредоточено на северо-востоке в Берелёх-Нексиканской золоторудоносно-россыпной зоне, в которую входят: Чай-Юрюинская золоторудно-россыпная зона (2.1.1 Au), Лево-Берелёхский и Ухомытский золоторудно-россыпные узлы (2.1.2 Au, 2.1.3 Au) [20]. В Лево-Берелёхском узле выделено прогнозируемое золоторудное поле Лесное (2.1.2.1) с одноименным проявлением, а в Ухомытском – золоторудное поле Снеженское (2.1.3.1) с рудным месторождением Снежное.

Во всех рудно-россыпных узлах и зонах разведаны и в основном отработаны россыпные месторождения золота, в числе которых есть крупные и уникальные.

Серебро-оловянная рудоносность, связанная с раннемеловым этапом ранне-позднемеловой эпохи рудогенеза проявлена на севере территории, где выходит южная часть Имегинского прогнозируемого серебро-оловорудного узла (0.0.1 Sn, Ag/K<sub>1</sub>) с немногочисленными пунктами минерализации олова, серебра, вольфрама.

## РУДОКОНТРОЛИРУЮЩИЕ ФАКТОРЫ

Каждый из рудных комплексов характеризуется своим сочетанием различных рудоконтролирующих факторов.

Главный фактор, контролирующий серебро-оловянное оруденение – магматический. Почти все пункты минерализации олова и серебра находятся в надынтрузивной и околоинтрузивной зоне массива Имегинский раннемелового тас-кыстабытского комплекса. Размещение интрузий контролируется выделенной по геофизическим данным зоной скрытых разломов северо-восточного простирания. Трещины такого же простирания преимущественно являются и вмещающими для жильных образований с рудной минерализацией.

Золотое оруденение территории контролируется рядом факторов, главные из которых магматический, структурный и глубинного строения.

На генезис золотого оруденения позднеюрской стадии рудогенеза и связях его с гранитными и малыми интрузиями или процессами метаморфизма существует широкий спектр точек зрения [39, 32]. Если генетическая связь оруденения золото-редкометалльной формации с интрузиями басугуньинского и неро-бахапчинского комплексов представляется очевидной, то связь объектов золоторудной кварцевой формации с интрузиями предполагаемая.

Золото-редкометалльные проявления расположены либо непосредственно в штоках басугуньинского, иногда неро-бахапчинского комплексов (Таяхта, Арга-Юряхский), либо в их эндо-экзоконтактных зонах (Хугланнах, Тихий). Подтверждением генетической связи служит близкий возраст интрузий и оруденения. Восточнее характеризуемой территории датировки гранодиоритов штока Рыжий басугуньинского комплекса и мусковита из рудоносных арсенипирит-кварцевых прожилков (Ag-Ag метод) совпадают и составляют 148 млн. лет [8, 27]; в штоке Нетчен-Хая возраст гранитов по биотиту (Ag-Ag метод) определен в 146+/-1 млн. лет, мусковита из околожильных измененных пород – 147+/-0,5 млн. лет [27].

На парагенетическую связь объектов золоторудной кварцевой формации с позднеюрскими интрузиями может указывать факт их пространственной ассоциации. Дайки неро-бахапчинского комплекса часто являются вмещающими для золото-кварцевого оруденения, хотя генетической такая связь не является (оруденение локализовано в разных по составу дайках – диорит-порфиридах, кварцевых диорит-порфиридах, гранит-порфирах). На соседних площадях и характеризуемой территории по геофизическим данным прослеживается пространственная связь золото-кварцевого оруденения с интрузиями басугуньинского комплекса. Примером могут служить месторождения и проявления, сконцентрированные около массива Среднеканский, а также в южной околоинтрузивной зоне Утинского плутона [72]. На востоке изученной территории золоторудное поле Снеженское с месторождением Снежное приурочены к надынтрузивной и околоинтрузивной зоне массива Ухомыт басугуньинского комплекса.

С магматическим фактором контроля тесно сопряжен метасоматический. Метасоматоз, связанный с позднеюрской тектоно-магматической эпохой, характеризуется широким развитием в дайках и гранитоидных интрузиях березитизации, которая обычно сопровождает рудный процесс. Поэтому значительная часть золоторудных даек в той или иной степени березитизированы. Золото-редкометалльное оруденение в гранитоидах и их экзоконтактах обычно сопровождается околорудной грейзенизацией (проявления Хугланнах, Арга-Юряхское, Тихий).

Структурные факторы контроля золотого оруденения обосновываются следующими признаками:

1. Золоторудные месторождения Дегдеканское и Снежное локализованы соответственно в

Тенькинской и Чай-Юрюинской зонах смятия, сопровождаемых одноименные системы разломов. В зонах смятия в повышенном количестве содержится кварцево-жильный материал, в том числе и с золотой минерализацией. За пределами закартированных зон динамометаметамофизма отмечается приуроченность золоторудных тел проявлений к зонам повышенной тектонической нарушенности.

2. Главные разломы и их системы – Чай-Юрюинский, Тенькинский, Аян-Юряхский и другие являются долгоживущими структурами коллизийной эпохи, играют роль барьеров, которые разграничивают структурные зоны с различной интенсивностью оруденения.

3. Локальная магматическая очаговая структура определяет контур Таяхтахского золоторудно-россыпного узла с оруденением золото-редкометалльной и золоторудной кварцевой формаций.

4. Положительные пликативные структуры контролируют золото-кварцевое оруденение на уровне рудных полей (Лесное, Снеженское).

Фактор глубинного строения (геофизический) определяется, по гравиметрическим данным, расположением почти всех золоторудно-россыпных узлов и зон в контурах плотного блока континентальной коры фемического состава. Лишь северо-западная часть Крестовско-Тырсялахского золоторудно-россыпного узла приурочена к разуплотненному блоку. Плотные блоки благоприятны для интенсивной золотоносности [122]; предполагается, что фемический состав верхнего слоя континентальной коры является источником золота, которое под воздействием плутонических процессов экстрагируется и переносится в верхние горизонты литосферы [23].

В отношении золотого оруденения в черносланцевых толщах (сухоложского типа) положительных факторов не выявлено. По критериям, разработанным В. А. Буряком [3, 2], отложения перми и триаса по данным опробования [79, 113] относятся к неблагоприятным для локализации оруденения. Для всех пород характерны низкие концентрации С орг. и S общ., высокое отношение  $\text{Na}_2\text{O}$  к  $\text{K}_2\text{O}$ , повышенные содержания  $\text{SiO}_2$ . К числу неблагоприятных литологических факторов также относятся низкие отношения  $\text{FeO}$  к  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  в породах пионерской, омчакской, старательской свит и ухомытской толщи, повышенные содержания  $\text{CaO}$  в алеврито-глинистых породах атканской свиты (табл. 6). Этот перечень можно дополнить неблагоприятным геофизическим фактором – повышенным гравитационным полем.

Перспективность ниже-среднеюрских отложений Иньяли-Дебинского мегасинклинория на оруденение сухоложского типа оценивалась западнее рассматриваемой площади [72, 134], положительных факторов также не выявлено.

Следует заметить, что, если для оруденения сухоложского типа нет положительных факторов, то для большеобъемного оруденения в терригенных толщах золоторудной кварцевой формации имеются все предпосылки. Рудоконтролирующие факторы золоторудной кварцевой формации рассмотрены выше. В Тенькинской зоне смятия южнее рассматриваемой площади расположен ряд месторождений большеобъемного типа, включая уникальное месторождение Наталкинское. Признаки менее масштабного большеобъемного оруденения имеются и на непосредственно примыкающей к листу территории (западная часть рудного поля Дегдеканское). Предполагается такой тип оруденения и в пределах Лево-Берелёхского золоторудно-россыпного узла.

Главным фактором россыпной золотоносности является наличие коренных золоторудных объектов разного ранга, степень их эродированности. Коренные месторождения, проявления, пункты минерализации золоторудной кварцевой формации – основной источник золота в россыпях. Роль в россыпеобразовании проявлений золото-редкометалльной формации невелика, этим и объясняется относительно слабая россыпная золотоносность Таяхтахского узла, где развито оруденение преимущественно золото-редкометалльной формации.

Геоморфологические факторы влияют на морфологию и масштаб россыпей, содержание металла в них. Наибольшей концентрации золото достигает в аллювиальных голоценовых отложениях за счет неоднократного перебива россыпей, сформировавшихся в предыдущие эрозионные циклы, и в небольшом количестве – за счет подпитки из разрушающихся коренных источников.

Наличие техногенных отложений (гале-эфельных отвалов) – положительный фактор для выявления бедных, но рентабельных для отработки техногенных золотоносных россыпей. При добычных работах в 30-70-е годы прошлого столетия вследствие низкого качества используемой промывочной техники были значительные потери тонкого и мелкого золота, которое явилось источником формирования современных техногенных россыпей.

Средний химический состав пермских и триасовых глинистых пород

Подразделение	Пионерская свита	Атканская свита	Омчакская свита	Старательская свита	Ухомытская толща	Хастахская толща	Углеродистые сланцы, содержащие прожилково-вкрапленное оруденение Au (+/-Pt) по [2]
Число проб	8	27	20	11	9	2	310
SiO <sub>2</sub>	63,63	63,34	64,19	63,84	62,16	59,70	57,84
TiO <sub>2</sub>	0,75	0,76	0,79	0,75	0,84	0,74	0,99
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	16,58	14,67	16,13	16,20	17,55	16,85	17,35
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2,47	1,05	1,98	1,94	2,81	1,73	1,59
FeO	3,27	3,38	3,25	2,79	4,16	6,11	5,34
MnO	0,07	0,08	0,06	0,06	0,06	0,11	0,14
MgO	1,57	2,33	1,68	1,53	1,98	2,41	2,22
CaO	0,33	2,36	0,87	1,19	0,78	1,19	0,90
Na <sub>2</sub> O	2,22	2,99	2,79	3,14	1,80	2,36	0,96
K <sub>2</sub> O	3,58	2,91	3,46	3,47	2,83	2,16	3,29
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,18	0,17	0,19	0,24	0,36	0,28	0,15
C орг.	-	0,27	0,19	-	0,24	-	1,71
п.п.п.	4,78	5,11	4,28	4,51	4,55	5,52	8,05
Сумма	99,43	99,42	99,86	99,66	100,12	99,16	100,53
S общ.	0,19	0,41	0,09	0,32	0,15	0,28	1,72
CaO/MgO	0,21	1,01	0,52	0,78	0,39	0,49	0,41
FeO/Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1,32	3,22	1,64	1,44	1,48	3,53	3,36
Na <sub>2</sub> O/K <sub>2</sub> O	0,62	1,03	0,81	0,90	0,64	1,09	0,29

### ЗОЛОТОРУДНО-РОССЫПНЫЕ ЗОНЫ, УЗЛЫ И ПОЛЯ

В Таяхтахском золоторудно-россыпном узле Аян-Юряхской минерагенической зоны благоприятно сочетаются приведенные выше факторы. Узел расположен в пределах плотного блока земной коры, приурочен к локальному магматогенно-купольному поднятию, которое выделяется по совокупности геологических и геофизических данных (магнито-теллурического зондирования, гравиметрии, магнитометрии и сейсморазведки). В центре располагается многофазный существенно гранитоидный массив Таяхтах басугунынского комплекса. По его обрамлению сосредоточены малые штоки и штокообразные тела гранитоидов неро-бахапчинского и басугунынского комплексов, западная часть Арга-Юряхского поля даек. Длительность развития структуры определяется наличием пород от ранних фаз неро-бахапчинского комплекса до заключительных басугунынского. Для узла характерно сочетание объектов золоторедкометалльной и золоторудной кварцевой формаций. Первые ассоциируют преимущественно с гранитоидами басугунынского комплекса (Хугланнах, Таяхтах), реже неро-бахапчинского (Арга-Юряхское). Часть объектов золоторудной кварцевой формации приурочена к зонам тектонической нарушенности. Штокообразное тело Хугланнах с одноименным проявлением золото-редкометалльной формации внедрено в зоне нарушений северо-западного простирания, этой же зоной контролируется и размещение рудных тел. На проявлении Таяхтах зона прожилкового окварцевания контролируется нарушением северо-восточного простирания. Прямые поисковые признаки золотого оруденения узла – наличие проявлений, пунктов минерализации золота, россыпных месторождений, литохимических аномалий золота в рыхлых отложениях. Косвенные признаки – наличие в аномалиях рыхлых отложений сопутствующих мышьяка, вольфрама, развитие зон грейзенизации, прожилкового окварцевания.

Дегдеканская золоторудно-россыпная зона, выходящая фрагментом в юго-западной части территории, целиком расположена в контурах Тенькинской зоны смятия. Магматические образования представлены кислыми и средними измененными дайками неро-бахапчинского комплекса. Присутствуют и более молодые (пострудные) дайки риодацитов и риолитов позднемелового дюстачанского комплекса. Рудные тела золоторудной кварцевой формации месторождения Дегдеканское контролируются зонами смятых и дробленных осадочных пород преимущественно в экзоконтактах метасоматически измененных кислых даек неро-бахапчинского комплекса. В западной части рудного поля Дегдеканское (за пределами листа Р-55-ХVI) установлены признаки большеобъемного золотого оруденения, контролируемого той же Тенькинской зоной смятия [44, 43].



*Крестовско-Тырсялахский золоторудно-россыпной узел* характеризуется неполным сочетанием благоприятных факторов. Здесь распространены немногочисленные дайки неро-бахапчинского комплекса, но отсутствуют более крупные интрузии басугуньинского комплекса. Пункты минерализации принадлежат золоторудной кварцевой формации. Отмечаются и другие прямые поисковые признаки – наличие средних и малых россыпных месторождений золота, литохимических аномалий золота в рыхлых отложениях.

*Лево-Берелёхский рудно-россыпной узел* – наиболее перспективный минерагенический объект в Берелёх-Нексиканской золоторудно-россыпной зоне. Узел в целом имеет концентрическую структуру, хорошо видимую на космоснимках. Ограничением с юго-западной стороны является Чай-Юрюинский разлом, с северо-западной – зона скрытого разлома, проходящего по долине р. Берелёх, выделенная по геофизическим данным. В центральной части узла расположена нескрытая интрузия гранитоидов, предположительно басугуньинского комплекса. На южной периферии находится надынтризивная зона с выходом в западной части последней малого штока Тихий с одноименным проявлением золото-редкометалльной формации. Неро-бахапчинский комплекс проявлен широко, узел охватывает наиболее концентрированную часть Нижне-Берелёхского поля даек. На западе он пересечен Чай-Юрюинской зоной смятия. Выделенное в составе узла Лесное прогнозируемое золоторудное поле с одноименным проявлением золоторудной кварцевой формации контролируется зоной разлома северо-западного простирания, пересекающего по простиранию ядро антиклинальной складки. Размещение рудных тел контролируются поперечными малоамплитудными нарушениями северо-восточного направления. Прямые поисковые признаки золотого оруденения узла – наличие проявлений Лесное, Тихое, пятьдесят одного пункта минерализации; широко распространены малые, средние и крупные россыпные месторождения золота; имеется уникальная россыпь р. Берелёх, литохимические аномалии золота в рыхлых отложениях. Косвенные признаки – наличие гидротермальных изменений березитового типа в дайках неро-бахапчинского комплекса, грейзенизации в штоке Тихий, присутствие в литохимических аномалиях сопутствующих мышьяка и вольфрама.

*Ухомытский золоторудно-россыпной узел* охватывает надынтризивную зону массива Ухомыт басугуньинского комплекса (сам массив выходит на листе Р-55-ХVII) и примыкающий к ней отрезок Чай-Юрюинской зоны смятия до разлома Чай-Юрюинский, который ограничивает узел с западной стороны. В узле благоприятно сочетаются ряд факторов - магматический, структурный и глубинного строения. В его пределах выявлено малое месторождение Снежное, рудопроявление Кварцевое, девятнадцать пунктов минерализации золота, распространены малые, средние и крупные россыпи золота. Снеженское золоторудное поле расположено в южной надынтризивной и околоинтризивной зоне массива Ухомыт, приурочено к ядру Большетальской антиклинали. Рудные тела контролируются дайками и малыми штокообразными телами неро-бахапчинского комплекса а также пластами песчаников старательской свиты в крыльях мелких складок, осложняющих Большетальскую антиклиналь.

*Чай-Юрюинская золоторудно-россыпная зона* в рамках листа выходит своей юго-восточной частью. В ее пределах распространены малые интрузии неро-бахапчинского комплекса, юго-западная часть пересечена Чай-Юрюинской зоной смятия. Прямые поисковые признаки – три пункта минерализации, россыпные месторождения золота.

*Талгычанский прогнозируемый золотороссыпной узел* площадью 280 км<sup>2</sup> расположен в междуречье Кулу-Арга-Юрях-Талгычан и продолжается на запад до руч. Руал (лист Р-56-ХV). Общая площадь узла 410 км<sup>2</sup>. Узел содержит шлиховой и геохимический ореолы золота, а также пункт минерализации золота, в нём установлены многочисленные дайки неро-бахапчинского комплекса и кварцевые жилы.

## ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА

Оценивая перспективы на золото, необходимо отметить значительно истощенный текущий минерально-сырьевой потенциал территории, на которой добыто около 80 т россыпного золота. Прогнозные ресурсы по сумме категорий и разведанные запасы россыпного золота оцениваются в количестве 26 т, причем их качество по уровню содержания металла в 5-6 раз ниже по сравнению с периодами расцвета золотодобычи. Главная задача ближайшего будущего – переориентация горнодобывающей отрасли на рудное золото, сдерживается отсутствием разведанных запасов. Исходя из количества оцененных прогнозных ресурсов на территории имеются перспективы для поисков и последующих разведочных работ на рудное золото.

*Оценка прогнозных ресурсов рудного золота.*

В Аян-Юряхской минерагенической зоне наиболее перспективным минерагеническим подразделением является Таяхтахский золоторудно-россыпной узел площадью (S) - 720 км<sup>2</sup>. Руд-

ные объекты узла принадлежат в основном к золото-редкометалльной формации, значительно меньшее значение имеют объекты золоторудной кварцевой формации. Оценка прогнозных ресурсов золота проведена для золото-редкометалльной формации по аналогии с внутренним этапом – Бейчинским рудным узлом с оцененным проявлением Дубач [72]. В Бейчинском рудном узле, со сходным характером оруденения, распространены крутопадающие линейные штокверки. Удельная продуктивность узла (m) на глубину прогноза 100 м равна 0,2 т/км<sup>2</sup>. Коэффициент подобия принимаем 0,5 из-за рассосредоточенности рудоносных интрузий, часть интрузий находится на глубине, не доступной для поисков (восточная часть узла). Прогнозные ресурсы золота категории P<sub>3</sub> на глубину оценки 300 м составили:  $Q = S \times m \times k = 720 \times (0,2 \times 3) \times 0,5 = 216$  т. Ресурсы Таяхтахского золоторудно-россыпного узла апробированы во ВСЕГЕИ и предоставлены на утверждение НРС Роснедра. Оценка перспективности высокая и вполне надежная. Это объект для постановки поисковых работ первой очереди.

Для прогнозируемого золоторудного поля Хугланнахское, входящего в состав Таяхтахского золоторудно-россыпного узла, проведена оценка ресурсов по категории P<sub>2</sub>. Поскольку с 2009 года изучение участка продолжается в рамках нового проекта на прогнозно-поисковые работы, приводим оценку как предварительную. Прогнозные ресурсы до их апробации в установленном порядке могут рассматриваться в качестве неучтенного минерагенического потенциала.

По данным бороздового опробования двух канав на проявлении Хугланнах выделена рудная зона с рудными сечения суммарной мощностью 50,3 м и 44,1 м (табл. 5, рис. 7). Средние содержания золота (с) в рудных телах, залегающих в грейзенизированных гранитах, реже кварцевых диоритах и вмещающих осадочных породах, составило 2,3 г/т (табл. 5). Протяженность рудной зоны 750 м, мощность до 160 м, площадь выхода (s) – 93 750 м<sup>2</sup>. По канавам 101 и 102 определен коэффициент рудоносности (k), равный 0,31. Прогнозные ресурсы категории P<sub>2</sub> на глубину (h) 300 м при удельном весе руды (d) 2,65 т/м<sup>3</sup> для рудной зоны составили:  $Q = s \times h \times c \times k \times d = (93\,750 \times 300) \text{ м}^3 \times 2,3 \text{ г/т} \times 0,31 \times 2,65 \text{ т/м}^3 = 53$  т. Рудная зона сопровождается литохимической аномалией золота во вторичных ореолах рассеяния концентрацией от 0,05 до более 0,15 г/т. Ореол с концентрацией золота более 0,15 г/т пересечен канавой 102 только наполовину (рис. 7). В нескрытой части аномалии, ресурсы золота можно оценить в количестве 20% от оцененной выше рудной зоны. На остальной части рудного поля Хугланнахское часть аномалий золота во вторичных ореолах рассеяния концентрацией более 0,15 г/т заверена канавами, но значимых рудных зон не выделено. С учетом того, что оценены не все аномалии золота, минимальная оценка ресурсов для остальной части рудного поля – 50% от оцененной выше рудной зоны. В целом по рудному полю ресурсы золота категории P<sub>2</sub> составили:  $53 \text{ т} + (53 \text{ т} \times (0,2 + 0,5)) = 90 \text{ т}$ .

Из других рудных объектов Таяхтахского узла наиболее перспективным является проявление Таяхтах золото-редкометалльной формации, локализованное в гранитоидах одноименного штока. Здесь возможно выявление среднего по масштабам объекта. Основанием этому служат: наличие прямых поисковых признаков – зон прожилкового окварцевания протяженностью до 1 км, с содержаниями золота до 12 г/т, литохимических аномалий золота высокой концентрации (в отдельных пробах до 2 г/т), а также косвенных признаков – присутствие элементов-спутников (мышьяка, серебра, вольфрама, висмута) в рудных и литохимических пробах. Геохимические ресурсы золота до глубины 100 м в контурах главной литохимической аномалии в рыхлых отложениях, приуроченной к проявлению, составили 12 т [123].

Перспективы проявления Арга-Юряхское неясны. Объекты золото-редкометалльной формации территории связаны с интрузиями басугуньинского комплекса, а проявление локализовано в плагιοгранитах неро-бахапчинского, вероятно, менее перспективного на оруденение данного формационного типа. Геохимические ресурсы золота до глубины 100 м оценены в 2 т [80].

Проявление Светлое золоторудной кварцевой формации перспективно на выявление малого месторождения. Здесь на 800 м прослежена жильно-прожилковая зона мощностью до 60 м, в которой находится от 3-х до 5-ти кварцевых жил с системой разноориентированных прожилков кварца в межжильном пространстве. Содержание золота в кварце в отдельных пробах достигает 37 г/т, отмечено видимое золото. Золотоносными могут оказаться и минерализованные дайки, максимальное содержание золота в них составляет 2 г/т.

В Дегдеканской золоторудно-россыпной зоне имеются апробированные прогнозныe ресурсы [118] для рудного поля Дегдеканское, для участка с большеобъемным типом оруденения, находящимся за пределами листа Р-55-ХVI. Аналогичных объектов в контурах характеризуемой площади не ожидается.

В Крестовско-Тырсеяхском золоторудно-россыпном узле есть прямые поисковые признаки золото-кварцевого оруденения: наличие пунктов минерализации традиционных морфологических типов – жил и прожилково-жильных зон и в меньшей мере оруденелых даек, а также на-

личие средних и малых россыпных месторождений золота, литохимических аномалий золота в рыхлых отложениях. Оценка прогнозных ресурсов золота категории  $P_3$  произведена согласно «Методическому руководству...» [24] на основании среднестатистических данных удельной продуктивности ( $m$ ), в соответствии с площадью узла ( $S$ ) и поправочным коэффициентом ( $k$ ).

Площадь узла –  $400 \text{ км}^2$ . Удельная продуктивность принимается для оруденения в терригенных комплексах миогеосинклиналей  $0,2-0,8 \text{ т/км}^2$  (в среднем –  $0,5 \text{ т/км}^2$ ). Поправочный коэффициент принимается  $0,2$ , т. к. узел характеризуется неполным сочетанием благоприятных факторов (не выявлено наличие крупных интрузивных тел рудоносного басугуньинского комплекса, дайки неро-бахапчинского комплекса не имеют широкого распространения). Прогнозные ресурсы узла категории  $P_3$  составляют:  $Q = S \times m \times k = 400 \text{ км}^2 \times 0,5 \text{ т/км}^2 \times 0,2 = 40 \text{ т}$ . Ресурсы авторские [80], не апробированы. Перспективность и надежность оценки узла – средняя. Рекомендуются постановка поисковых работ второй очереди.

В Иньяли-Дебинской минерагенической зоне наиболее перспективный объект – Лево-Берелёхский золоторудно-россыпной узел. В его пределах прогнозируется в основном золото-кварцевое оруденение двух морфологических типов, небольшое значение имеет золото-редкометалльное оруденение. Первый тип золото-кварцевого оруденения – жильно-прожилковые зоны и жилы, минерализованные дайки с концентрированным в бананцах золотым оруденением; второй и наиболее перспективный – минерализованные зоны дробления с прожилково-вкрапленным золотым оруденением в осадочных породах триаса и нижней юры. Уровень содержаний в зонах предполагается невысокий на уровне  $1,5 - 3 \text{ г/т}$ .

Узел площадью  $300 \text{ км}^2$  оценен на наиболее перспективное золото-кварцевое прожилково-вкрапленное оруденение минерализованных зон смятия и дробления большеобъемного типа. Оценка прогнозных ресурсов проведена по удельной продуктивности эталона-аналога. Им является Омчакский рудный узел, в который входят месторождения Наталкинское, Павлик, Омчакское. Удельная продуктивность узла, с учетом последней оценки Наталкинского месторождения, принята  $5,2 \text{ т/км}^2$ . Учитывая уникальность геологической позиции Омчакского узла, к удельной продуктивности введен дополнительный коэффициент  $0,2$ , а за недостаточную целевую опосредованность объекта – коэффициент  $0,5$ . Итого, прогнозные ресурсы золота категории  $P_3$  составили:  $Q = S \times m \times k = 300 \times 5,2 \times (0,2 \times 0,5) = 156 \text{ т}$ . Перспективность высокая, оценка средней надежности. Ресурсы Лево-Берелёхского золоторудно-россыпного узла апробированы во ВСЕГЕИ и предоставлены на утверждение НРС Роснедра. Узел рекомендуется для поисковых работ первой очереди.

Выделенное в пределах узла прогнозируемое рудное поле Лесное сопровождается литохимической аномалией золота высокой концентрации с сопутствующим мышьяком. Геохимические ресурсы золота до глубины  $100 \text{ м}$  оценены в  $24 \text{ т}$  [123]. Т.е на глубину  $300 \text{ м}$  можно ожидать  $72 \text{ т}$  золота. Наличие в пределах рудного поля прямых признаков – кроме проявления Лесной, ряда пунктов минерализации с содержаниями золота до  $25,6 \text{ г/т}$ , россыпью золота позволяют считать рудное поле перспективным на выявление промышленных золоторудных объектов.

В состав прогнозируемого рудного поля входит проявление Лесной. Здесь возможно выявление малого промышленного золоторудного объекта. В главной предполагаемой рудной зоне проявления известны содержания золота до  $70,6 \text{ г/т}$  в штучных пробах и до  $22 \text{ г/т}$  в бороздовых.

Проявление Тихий золото-редкометалльной формации в южной части узла мало перспективно на выявление промышленного объекта. По данным горных работ [120] в лейкогранит-порфирах малого штока Тихий вскрыта зона дробления и окварцевания мощностью  $1,4 \text{ м}$  с содержанием золота  $4,2 \text{ г/т}$ , более значимых рудных тел не выявлено. Геохимические ресурсы золота до глубины  $100 \text{ м}$  оценены в  $2,5 \text{ т}$  [120]. Более значительные перспективы имеются в отношении скрытого оруденения. Основанием этому служат слабая эродированность штока, присутствие по гравиметрическим данным обширной ( $24 \text{ км}^2$ ) надынтрузивной зоны гранитоидов, многократно превышающей по площади выход на дневной поверхности. Видимо, часть пунктов минерализации в этой надынтрузивной зоне принадлежит золото-редкометалльной формации. В зонах прожилкового окварцевания (II-4-5, 8) наряду с золотом присутствует висмут - до  $0,03 \%$ , вольфрам - до  $0,03 \%$  и олово - до  $0,1 \%$ .

Оценка прогнозных ресурсов категории  $P_3$  Ухомытского золоторудно-россыпного узла произведена согласно «Методическому руководству...» [24]. Площадь узла –  $88 \text{ км}^2$ , удельная продуктивность принимается для оруденения в терригенных комплексах миогеосинклиналей  $0,2-0,8 \text{ т/км}^2$  (в общем случае  $0,5 \text{ т/км}^2$ ). Поправочный коэффициент принимается  $0,5$ , т. к. часть ресурсов реализована при оценке более высоких категорий. Прогнозные ресурсы узла категории  $P_3$  составляют:  $Q = S \times m \times k = 88 \text{ км}^2 \times 0,5 \text{ т/км}^2 \times 0,5 = 22 \text{ т}$ . Ресурсы авторские [80], не

апробированы, оценены для площади узла в рамках листа Р-55-ХVI. Перспективность и надежность оценки узла – средняя. Рекомендуется постановка поисковых работ второй очереди.

Для рудного поля Снеженское в составе Ухомытского узла имеются апробированные прогнозные ресурсы золота категорий  $P_1$  и  $P_2$ , которые составляют соответственно 4 т, и 20 т [111]. С учетом того, что большая часть рудных тел находится на смежной территории (лист Р-55-ХVII), на долю листа Р-55-ХVI оставляем 1/4 ресурсов золота, которые составят: по категории  $P_1$  – 1 т, по категории  $P_2$  – 5 т. В настоящее время на площади рудного поля проводятся поисковые работы (ФГУП ЦНИГРИ и ОАО «Станолит»).

Перспективы проявления Кварцевый в составе Ухомытского узла неясны. Неапробированные авторские прогнозные ресурсы золота категории  $P_2$  [120] составляют 1,5 т на глубину 100 м. Предполагается наличие 6 рудных тел (средняя длина 100 м, средняя мощность 1 м, среднее содержание золота 10 г/т). В настоящее время на проявлении завершаются поисковые работы (ФГУП ЦНИГРИ).

Чай-Юрюинская золоторудно-россыпная зона в рамках листа выходит небольшим фрагментом (25 км<sup>2</sup>). Несмотря на небольшую площадь, в пойме р. Чай-Юрья возможно нахождение малых объектов золоторудно-кварцевой формации. Подтверждением этому служат относительно высокие (до 21,2 г/т) содержания золота в жильном кварце (I-3-2). Оценка прогнозных ресурсов категории  $P_3$  произведена по удельной продуктивности Чай-Юрюинской золоторудно-россыпной зоны. Для основной, северной части зоны прогнозные ресурсы золота по сумме категорий оценены в 229 т, площадь – 190 км<sup>2</sup>, удельная продуктивность – 1,2 т/км<sup>2</sup> [113]. С учетом того, что в южной оконечности зоны находится меньше прямых поисковых признаков, чем в основной ее части, вводим поправочный коэффициент  $k = 0,5$ . Прогнозные ресурсы по категории  $P_3$  составят:  $Q = S \times m \times k = 25 \text{ км}^2 \times 1,2 \text{ т/км}^2 \times 0,5 = 15 \text{ т}$ . Ресурсы авторские [80], не апробированы. Перспективность и надежность оценки – средняя. Рекомендуется постановка поисковых работ второй очереди.

Общий ресурсный минерагенический потенциал района - 455 т рудного золота (табл. 7), в том числе 378 т апробированных ресурсов категорий  $P_1$ ,  $P_2$ ,  $P_3$  (прил. 4). В качестве высокоперспективных объектов для первоочередных поисковых работ рекомендуются Таяхтахский и Лево-Берелёхский золоторудно-россыпные узлы.

Таблица 7

### Прогнозные ресурсы рудного золота листа Р-55-ХVI

№№ п/п	Название, ранг и индекс подразделения	Апробированные прогнозные ресурсы золота $P$ , т			Неапробированные авторские прогнозные ресурсы золота $P$ , т			Общий минерагенический потенциал золота, т
		$P_1$	$P_2$	$P_3$	$P_1$	$P_2$	$P_3$	
1	Крестовско-Тырсеяхский золоторудно-россыпной узел (1.0.1 Au)	-	-	-	-	-	40	40
2	Таяхтахский золоторудно-россыпной узел (1.0.2 Au)	-	-	216	-	-	-	216
3	Хугланнахское прогнозируемое золоторудное поле (1.0.2.1 Au)	-	-	-	-	90	-	Учтено в ресурсах Таяхтахского узла
4	Чай-Юрюинская золоторудно-россыпная зона (2.1.1 Au)	-	-	-	-	-	15	15
5	Лево-Берелёхский золоторудно-россыпной узел (2.1.2 Au)	-	-	156	-	-	-	156
6	Ухомытский золоторудно-россыпной узел (2.1.3 Au)	-	-	-	-	-	22	22
7	Снеженское золоторудное поле (2.1.3.1)	1	5	-	-	-	-	6
Итого		1	5	372	-	90	77	455

Оценка прогнозных ресурсов россыпного золота территории проведена М. Е. Городинским [66], А. А. Грищенко и Н. К. Плюсниним [70]. Подсчитанные запасы и оцененные ресурсы по конкретным россыпям приведены в приложении 3, в целом по минерагеническим подразделениям – в приложении 4. Прогнозные ресурсы утверждены Территориальным агентством по недропользованию по Магаданской области и апробированы в ЦНИГРИ.

Всего на территории листа добыто 80,509 т россыпного золота, числится 11,747 т разведанных запасов категории  $C_1$ . Прогнозные ресурсы по сумме категорий составляют 14,914 т, из них 1,781 т в техногенных отложениях. В Лево-Берелёхском золоторудно-россыпном узле со-

средоточено немногим менее половины ресурсов россыпного золота – 6,356 т, в Крестовско-Тырсялахском – 3,022 т, в Ухомытском – 1,401 т, в остальных узлах и рудно-россыпных зонах – менее 1 т в каждом.

В Талгычанском прогнозируемом золотороссыпном узлу ресурсы золота категории  $P_3$  составляют 0,9 т, на Дегдеканском рудном поле - 0,02 т. В Аян-Юряхской минерагенической зоне вне рудно-россыпных зон и узлов прогнозируется по сумме категорий  $P_1$  и  $P_2$  0,985 т золота.

Перспективы в отношении обнаружения новых крупных россыпей на территории отсутствуют.

*Оценка прогнозных ресурсов олова и серебра.* В Имегинском прогнозируемом серебро-оловорудном узле оценку прогнозных ресурсов производим по аналогии с расположенным на смежной территории (лист Р-55-ХV) Арга-Юряхским серебро-оловорудным узлом с выявленными двумя коренными серебро-оловорудными месторождениями. Удельная продуктивность Арга-Юряхского узла по олову – 0,029 тыс т / км<sup>2</sup>, по серебру – 1,47 т / км<sup>2</sup> [80]. Площадь прогнозируемого Имегинского рудного узла (в рамках листа Р-55-ХVI) составляет 100 км<sup>2</sup>. Применяем поправочный коэффициент (k) - 0,5, т. к промышленного оруденения в Имегинском узле не установлено. Прогнозные ресурсы олова категории  $P_3$  составят:  $Q = S \times m \times k = 100 \text{ км}^2 \times 0,029 \text{ тыс т / км}^2 \times 0,5 = 1,4 \text{ тыс. т}$ . Прогнозные ресурсы серебра:  $Q = S \times m \times k = 100 \text{ км}^2 \times 1,47 \text{ т / км}^2 \times 0,5 = 73,5 \text{ т}$ . Прогнозные ресурсы авторские, неапробированные. Перспективность и надежность оценки – средняя. В связи с небольшими ресурсами рекомендуется постановка поисковых работ второй очереди попутно с поисками золоторудных объектов в Крестовско-Тырсялахском золоторудно-россыпном узле.

---

## ГИДРОГЕОЛОГИЯ

По схеме гидрогеологического районирования Северо-Востока России территория относится к Яно-Колымскому бассейну пластово-блоковых (жильно-блоковых и пластовых) подмерзлотных и таликовых вод, входящему в состав Горно-Якутского сложного мерзлотного бассейна.

Климат района резко континентальный со среднегодовой температурой воздуха минус  $13,3^{\circ}\text{C}$  и среднегодовым количеством осадков 333 мм. Поверхностный сток прекращается в первой половине октября и начинается в первой половине мая.

Район относится к области развития сплошной толщи многолетнемерзлых пород (ММП), мощность которых изменяется от 100-200 м в долинах до 300-400 м на водоразделах.

За счет отепляющего воздействия поверхностных и подземных вод в долинах водотоков сформировались таликовые зоны (сквозные и надмерзлотные). Сквозные таликовые зоны развиты в поймах основных рек района: Аян-Юрях, Кулу, Берелёх, Колыма. Ширина их достигает 2-3,5 км [рис. 8].

Надмерзлотные талики сформированы в долинах небольших водотоков. Ширина их, как правило, соответствует ширине поймы, мощность до 15-30 м. Надмерзлотный талик шириной 300 м и мощностью 33 м установлен в долине р. Дегдекан, правого притока р. Кулу [88].

Под влиянием сложившихся природных факторов на территории листа выделяется несколько групп водоносных образований [28], разделяющихся по типу проницаемости и по степени водоносности (табл. 8).

*Сезонно-водоносный горизонт* приурочен к слою сезонной протайки грунтов. Формируется в теплое время года в четвертичных образованиях различного генезиса. Характеризуется малой мощностью (1-3 м) и временной водоносностью. Имеют преимущественно гидрокарбонатный состав и слабую минерализацию (0,05-0,08 г/л). Исключение иногда представляют воды техногенных отложений, имеющие более высокую минерализацию - до 1,5-2 г/л и сульфатный кальциево-магниевый состав.

*Водоносный горизонт (ВГ) современных техногенных отложений* развит в поймах рек Берелёх, Чай-Юрья и Дегдекан. Залегает первым от поверхности. Максимальная ширина ВГ в долине р. Берелёх достигает 3-4 км, мощность до 10-15 м. Изучен в долине р. Дегдекан, где в 1977-80 г.г. проводились поисково-разведочные гидрогеологические работы [88].

Установленная ширина ВГ 100-200 м, мощность от 5 до 15 м. Отложения представлены переработанным аллювием (галечником и щебнем с супесчано-суглинистым заполнителем), слагают отвалы и терриконы высотой до 15 м. Водообильность горизонта высокая - удельные дебиты скважин при откачках составили 0,5-3,4 л/с (при дебитах 1,11-6,35 л/с и понижениях 0,62-2,92 м), коэффициент фильтрации 8-116 м/сут, уровнепроводность  $2,2 \cdot 10^4$  м<sup>2</sup>/сут.

По химическому составу воды ВГ сульфатные магниевые-кальциевые с минерализацией 0,8-1,2 г/л, рН 6,2-7,1. Химический состав подземных вод ВГ [136] не всегда соответствует санитарным требованиям для питьевых вод в связи с высокой обогащенностью сульфатами - 480-780 мг/л (норма 500), высокой минерализацией - до 1180 мг/л (норма 1000) и общей жесткостью до 10-17 ммоль/л (норма 7), содержание железа общего превышает норму почти в 2 раза (0,5 мг/л). Содержание мышьяка, цинка и свинца опасений не вызывают (в десятки раз ниже нормы). В связи с неудовлетворительным качеством ВГ для целей водоснабжения не пригоден.

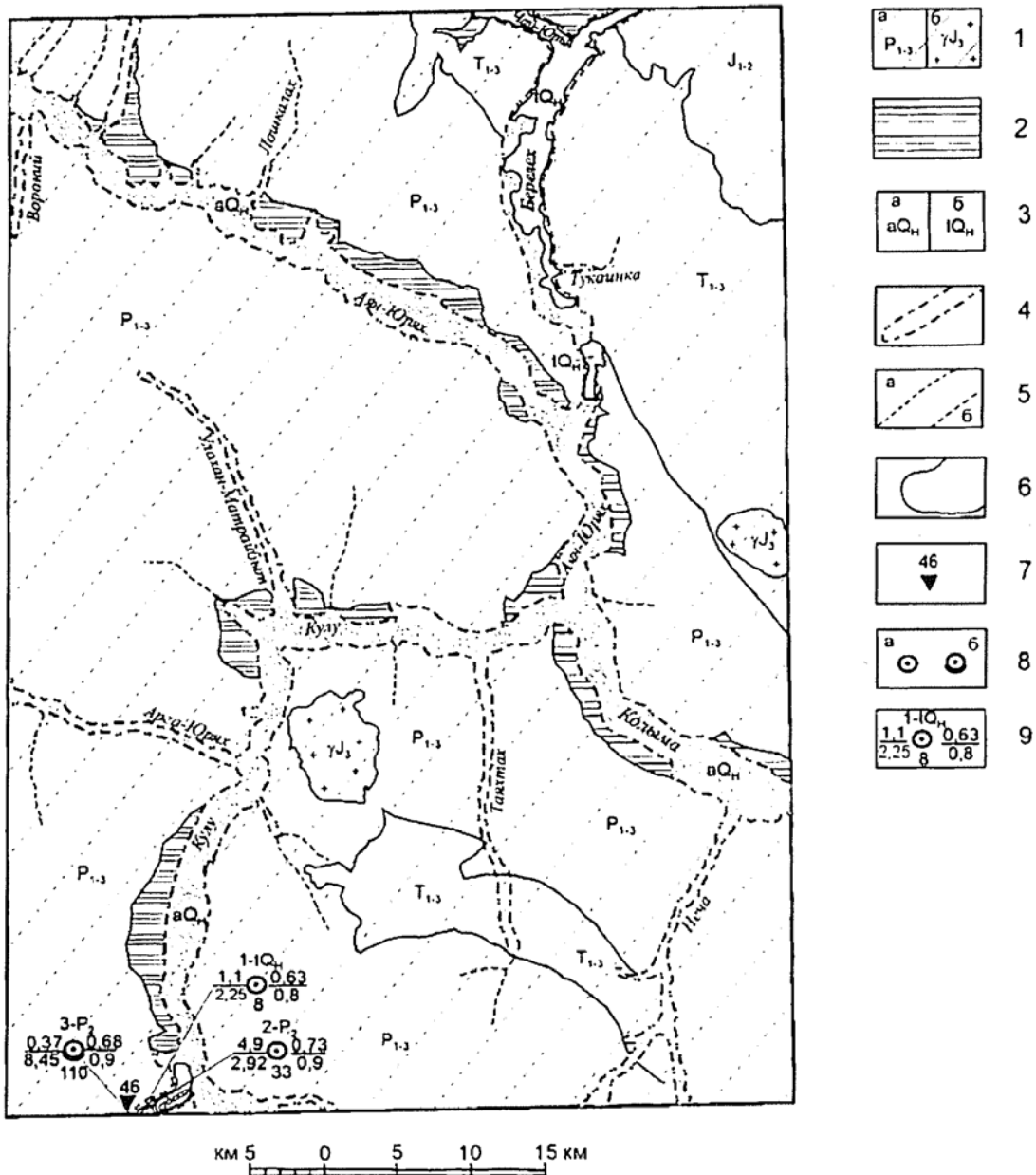


Рис. 8. Гидрогеологическая схема

1 – локальные относительно водоносные подмерзлотные зоны трещиноватости в породах: а – литифицированных осадочных пермских (P<sub>1-3</sub>), триасовых (T<sub>1-3</sub>) и нижнесреднеюрских (J<sub>1-2</sub>), б – позднеюрских гранитоидах (γJ<sub>3</sub>); 2 – криогенный водоупор четвертичных отложений; 3 – водоносный горизонт: а – голоценовых аллювиальных отложений, б – техногенных отложений; 4 – сквозной талик в масштабе схемы, 5 – талики, не выраженный в масштабе схемы: а – сквозные, б – надмерзлотные; 6 – границы гидрогеологических подразделений; 7 – пункт установленной мощности ММП (м); 8 – скважины, пройденные в таликах (а), вскрывшие подмерзлотные воды (б); 9 – скважины: вверху номер скважины и возраст водовмещающих пород, внизу – глубина скважины (м); слева в числителе дебит скважины (л/с), в знаменателе понижение уровня (м); справа в числителе уровень воды (м), в знаменателе минерализация (г/л)

Схема гидрогеологической стратификации

Эраема	Система	Отдел	Надраздел	Состав пород	Гидрогеологические подразделения
Кайнозойская	Четвертичная		Голоцен	Валуны, гравий, галечник, щебень с песчаным и глинистым заполнителем	Сезонно-водоносный горизонт рыхлых отложений различного генезиса
				Валуны, гравий, галечник, щебень с песчаным и глинистым заполнителем	Водоносный горизонт современных техногенных отложений
				Валунно-гравийно-галечные отложения с песчано-суглинистым заполнителем	Водоносный горизонт современных аллювиальных отложений
Мезозойская	Юрская	нижний-верхний		Аргиллиты, алевролиты, песчаники	Водоносная зона трещиноватости юрских пород
					Относительно водоносная зона трещиноватости юрских пород
	Триасовая	нижний-средний		Алевролиты, аргиллиты, глинистые сланцы, песчаники	Водоносная зона трещиноватости триасовых пород
					Относительно водоносная зона трещиноватости триасовых пород
	Пермская	нижний-верхний		Аргиллиты, алевролиты, песчаники	Водоносная зона трещиноватости пермских пород
					Относительно водоносная зона трещиноватости пермских пород
				Граниты, гранодиориты	Относительно водоносная зона трещиноватости интрузивных пород

*Водоносный горизонт (ВГ) современных аллювиальных отложений*) широкое развитие получил в сквозных таликовых зонах основных рек района: Колыма, Кулу, Аян-Юрях, Берелёх и др., где ширина его достигает 2-3,5 км, а мощность 8-15 м. Большая мощность ВГ (10-25 м) отмечается в пойме реки Улахан-Матрайбыт. Водовмещающие отложения представлены валунно-гравийно-галечным материалом с песчаным и песчано-глинистым заполнителем.

Воды порово-пластовые безнапорные в сточный период года. Зимой на отдельных участках приобретают напор до 4-5 м. Уровни в летнее время устанавливаются на глубине 0,2-2,5 м. Амплитуда колебания уровня в годовом цикле составляет 0,6-5 м.

В пределах листа ВГ не изучен. Как правило, обладает высокой водообильностью (1,5-10 л/с) и хорошими фильтрационными свойствами: водопроницаемость от 100 до 2-3 тыс. м<sup>2</sup>/сут. На территории сопредельного листа Р-55-ХІ изучен в долине р. Берелёх в ходе разведки подземных вод для водоснабжения г. Сусуман. Запасы ВГ совместно с ВЗТ разведаны и утверждены в ГКЗ в количестве 14 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

Линейный модуль эксплуатационных ресурсов подземных вод, оцененный балансово-гидродинамическим методом в речных долинах основных водотоков, составляет 10-60 л/скм [58].

ВГ современных аллювиальных отложений современных является наиболее перспективным источником питьевого и технического водоснабжения. Ресурсы его полностью восполняются с началом снеготаяния.

*Водоносные таликовые зоны трещиноватости (ВЗТ) пермских, триасовых и юрских пород* развиты в таликовых зонах долин водотоков. Залегают вторыми от поверхности в подошве ВГ. Ширина ВЗТ соответствует ширине таликовой зоны (до 2-3,5 км), мощность обычно не превышает 60-80 м.

По условиям циркуляции воды трещинные и трещинно-жильные, слабонапорные. ВЗТ пермских пород изучена в надмерзлотном талике долины р. Дегдекан в интервале 8-33 м [88].

Водообильность ВЗТ пермских песчано-глинистых сланцев в зависимости от степени трещиноватости пород изменяется от 0,5 до 1,5 л/с, водопроницаемость 50-170 м<sup>2</sup>/сут. Величина напора 5-13 м.



Имея тесную гидравлическую связь с залегающим выше ВГ техногенных отложений подземные воды ВЗТ в долине р. Дегдекан соответствуют им по химическому составу и поэтому для питьевых целей не пригодны: это сульфатные магниевые-кальциевые воды с минерализацией 0,8-1,2 г/л, сильно обогащенные сульфатами (560-900 мг/л) и железом (0,5 мг/л), с низким содержанием хлоридов (0-15 мг/л), рН 5,8-6,8. В долинах рек, где отсутствуют техногенные отложения, химический состав подземных вод ВЗТ отвечает санитарным нормам. За счет высокой водообильности и хорошего качества подземные воды ВЗТ служат надежным источником водоснабжения.

*Относительно водоносные зоны трещиноватости пермских, триасовых и юрских пород (ОВЗТ) на основной площади листа являются подмерзлотными, в таликовых зонах залегают в подошве ВЗТ разновозрастных пород. По степени проницаемости делятся на микротрещинные слабопроницаемые и трещинные в зонах тектонического дробления с достаточно высокой проницаемостью.*

Подмерзлотная ОВЗТ пермских пород изучена при поисках источника водоснабжения для поселка Гвардеец в долине р. Дегдекан [88]. Скважиной глубиной 110 м под толщей мерзлоты мощностью 46 м были вскрыты и опробованы песчано-глинистые сланцы в интервале 46-110 м. Водообильность зоны низкая: при дебите 0,37 л/с уровень понизился до 8,45 м (удельный дебит 0,04 л/с, водопроницаемость 4-5 м<sup>2</sup>/сут). Напор над кровлей ОВЗТ составил 45 м. По химическому составу подземные воды сульфатные кальциево-магниево-с железом с минерализацией 0,8-0,9 г/л.

Подмерзлотная ОВЗТ триасовых пород изучена на сопредельной территории в долине р. Чай-Юрья при разведке Чай-Юрьянского месторождения пресных подземных вод (МППВ) в пос. Большевик. Скважиной глубиной 270 м под толщей мерзлоты мощностью 165 м были вскрыты и опробованы песчано-глинистые сланцы в интервале 165-270 м. Водообильность зоны на участке МППВ высокая, вполне сопоставимая с ВЗТ: при дебите 4,7 л/с понижение составило 5,57 м, удельный дебит 0,84 л/с, водопроницаемость 84 м<sup>2</sup>/сут. Напор над кровлей ОВЗТ составил 165 м. По химическому составу подземные воды сульфатные магниевые-кальциевые с минерализацией 0,5 г/л. Запасы Чай-Юрьянского МППВ утверждены ГКЗ в количестве 1,13 тыс.м<sup>3</sup>/сут [117].

*Относительно водоносная зона трещиноватости интрузивных пород (ОВЗТ) развита в пределах интрузивных массивов преимущественно под толщей мерзлоты. Водовмещающие породы представлены гранитами, гранодиоритами и жильными образованиями. На территории данного листа зона не изучена. По литературным данным характеризуется низкими фильтрационными свойствами и невысокой водообильностью. Но в зонах крупных водопроницающих тектонических нарушений гидрогеологические параметры могут соответствовать ВЗТ.*

## ЭКОЛОГО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА

Экологическое состояние территории особых опасений не вызывает, поскольку постоянное население отсутствует. В летний период на россыпных месторождениях золота функционируют немногочисленные (порядка 10-и) старательские артели. В долине р. Берелёх в 2008 году работало 3 драги. С автодорогой Палатка-Кулу-Нексикан, пролегающей по территории в меридиональном направлении, базы артелей связаны временными полевыми дорогами. Вдоль автодороги проходит ЛЭП – 220 кВ.

Площадь расположена в субарктическом природно-климатическом поясе в зоне тундры и лесотундры. Особенностью ее являются суровые климатические условия и повсеместное развитие многолетней мерзлоты мощностью от 100-200 м в долинах и до 300-400 м на водоразделах. Годовое количество осадков составляет 250-320 мм, коэффициент увлажнения превышает единицу. Повышенная влажность климата способствует развитию заболоченности. Почвы развиты слабо. Процесс почвообразования в суровом климате затрудняется близостью многолетнемерзлых пород.

В соответствии с общим сейсмическим районированием северной Евразии район относится к 7-8-балльной зоне по шкале MSK-64 [31].

По морфологическим признакам на территории выделено пять типов ландшафта: расчлененное низкогорье, сглаженное низкогорье, речные террасы, поймы, а также техногенный ландшафт. Подробная характеристика всех типов ландшафтов приведена в таблице к схеме эколого-геологических условий.

Все выделенные типы ландшафтов испытывают влияние экзогенных факторов. Неблагоприятное воздействие их на экологическую обстановку проявляется через обвальное-осыпные процессы на склонах, наличие скальных останцов на водоразделах, сходы лавин. На предгорных шлейфах доминирующими являются солифлюкционные процессы. На отдельных отрезках долин крупных и средних рек происходит боковая эрозия с образованием обрывов и подмывом авторассы, активная аккумуляция рыхлого материала, процессы заболачивания. Общая характерная черта территории, накладывающая отпечаток на течение всех экзогенных процессов, – повсеместное распространение многолетнемерзлых пород.

Выделенные типы ландшафтов характеризуются определенной геодинамической устойчивостью, на которую оказывают влияние физико-географические, экзогенные и эндогенные факторы. Слабая геодинамическая устойчивость (индекс 3 на схеме устойчивости) свойственна ландшафтам расчлененного низкогорья, где особенно развиты процессы гравитационной группы. Средняя геодинамическая устойчивость - ландшафтам сглаженного низкогорья (индекс 2), где преобладают процессы солифлюкции. С определенной долей условности высокой устойчивостью обладают ландшафты аккумулятивного природного комплекса (индекс 1 на схеме устойчивости), хотя здесь на отдельных участках так же развиты процессы экзогенной группы, такие как заболоченность и боковая эрозия.

По признаку геохимической устойчивости на территории листа выделяются три типа ландшафтов. Высокой геохимической устойчивостью обладают ландшафты расчлененного низкогорья (индекс «а» на схеме). Средней степенью геохимической устойчивости характеризуются ландшафты сглаженного низкогорья (индекс «б»). Накопление химических элементов здесь может происходить в делювиальных и солифлюкционных шлейфах, богатых торфяно-глинистым материалом. Речные поймы и террасы обладают наименьшей геохимической устойчивостью (индекс «в») за счет высокой аккумулялирующей и сорбционной способности илисто-глинистой фракции аллювиальных и озерно-болотных отложений.

Для выявления природных аномалий отдельных химических элементов использовались результаты статистической обработки спектральных анализов литохимических проб рыхлых и донных отложений. Степень загрязнения природной среды определялась по значениям пре-

дельно допустимых концентраций (ПДК) и ориентировочно допустимых концентраций (ОДК) химических элементов в почвах. В соответствии с «Требованиями к производству и результатам многоцелевого геохимического картирования, Москва, 2004 г.» предельно допустимые концентрации установлены для 6 химических элементов: ртути (2,1 г/т), мышьяка (2 г/т), свинца (32 г/т), сурьмы (4,5 г/т), марганца (1500 г/т) и ванадия (150 г/т), а ориентировочно допустимые для никеля (40 г/т), меди (66 г/т) и цинка (110 г/т). Содержания остальных элементов сопоставлялись с кларками и фоновыми значениями.

Произведен анализ содержания элементов всех трех групп опасности: ртути, свинца, мышьяка и цинка (1 группа), кобальта, никеля, меди, хрома, молибдена, сурьмы (2 группа), марганца, вольфрама, бария и ванадия (3 группа). Содержания перечисленных элементов, за исключением мышьяка, превышают ПДК в 2-4, реже 5-7 раз, что соответствует благоприятной геохимической обстановке, поэтому на схеме их ореолы не показаны. На схеме показаны только ореолы мышьяка с содержанием 16-32 ПДК и более.

Особенностью изученной территории является высокое содержание мышьяка в почвах (рыхлых и донных отложениях). Фоновое содержание мышьяка (30 г/т) в 15 раз превышает установленные для него ПДК (2 г/т). В отдельных пробах донных отложений концентрации мышьяка достигают 500 г/т, что соответствует 250 ПДК и 16 фоновых концентраций. Более широко распространены природные аномалии мышьяка с содержанием до 32-64 г/т (16-32 ПДК). Все эти аномалии носят локальный природный характер.

С учетом высокого фонового содержания для мышьяка были применены несколько иные критерии оценки геохимической обстановки: 8-32 ПДК – удовлетворительная, более 32 ПДК – напряженная. Содержания других химических элементов в почвах на площади соответствуют благоприятному уровню геохимической обстановки.

Поверхностные и подземные воды территории характеризуются хорошим состоянием и не превышают ПДК для питьевых вод. Содержания токсических микрокомпонентов в поверхностных и подземных водах не установлено. Химический состав подземных вод техногенных образований в большинстве случаев не соответствует санитарным требованиям для питьевых вод в связи с высокой обогащенностью сульфатами (превышает норму в 1,5 раза), высокой минерализацией (превышает норму в 1,2 раза) и общей жесткостью (превышает норму в 2-2,5 раза), содержание железа общего превышает норму почти в 2 раза.

В целом геолого-экологическая обстановка на всей площади определяется как удовлетворительная, так как выявленные аномалии мышьяка носят природный характер. Напряженной обстановкой характеризуются площади развития техногенного ландшафта.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В отличие от Госгеолкарты-200, составленной в 1966 г., карта новой серии отображает местные стратиграфические подразделения и детально расчленённые на фазы интрузивные комплексы, которым принадлежит важная минерагеническая роль. На карте отображены долгоживущие глубинные разломы, оказывавшие влияние на характер осадконакопления, формирование структур и рудообразование. В системах разломов показаны элементы их внутреннего строения. Проведение структурно-геофизических работ и переинтерпретация материалов современных геофизических исследований дали возможность существенно уточнить глубинное строение территории, выявить связь части золоторудных объектов с зонами глубинных разломов.

Систематизированы геолого-геофизические, геолого-поисковые и разведочные данные, относящиеся к рудопроявлениям и месторождениям золота и других полезных ископаемых. Намечены рудоконтролирующие факторы, выделены минерагенические объекты различного ранга, оценены прогнозные ресурсы золота в них. Для реализации прогнозных ресурсов рекомендована постановка поисково-оценочных и поисковых работ, в первую очередь в Таяхтахском и Лево-Берелёхском золоторудно-россыпных узлах.

К числу нерешенных вопросов и проблем относятся:

1. Палеонтологическое обоснование возраста пермских отложений, в связи с редкими находками ископаемой фауны, не всегда достаточно уверенное, основанное главным образом на особенностях литологического состава отдельных толщ.

2. Недостаточно изучены палеогеографические (геодинамические) обстановки накопления осадочных толщ, роль вулканогенной компоненты в них, не всегда надёжно прослежены стратиграфические границы и не всегда выяснены латеральные изменения в их составе.

3. Требуется дальнейшего уточнения вопрос о характере осадконакопления на границе перми и триаса, некоторыми исследователями на этом уровне предполагается стратиграфический перерыв.

4. Структурно-фациальное районирование территории для триасового периода усложнено, в то время как литология отложений достаточно однородна.

5. Нуждается в уточнении, дальнейшем изучении и полевом минералогическом картографировании намеченная метаморфическая зональность, с которой сопряжена рудная.

6. Слабо изучено, установленное на площади, золото-редкометалльное оруденение, в том числе сопровождающие его поля и ореолы сульфидизированных интрузивных пород, особенно в минералогическом и петрографическом плане.

7. Не установлены коренные источники уникальной россыпи золота р. Берелёх (нижнее течение). Существует вероятность обнаружения рудных объектов в плотике россыпи, что делает актуальной постановку детальных поисковых работ, с упором на неглубокое бурение.

8. Нуждаются в уточнении возраста и деталей строения рыхлые кайнозойские образований высоких террас бассейна верховьев р. Колыма.

9. Вариант модели глубинного строения сочленения Аян-Юряхского антиклинория с Верхне-Индибирским и Иньяли-Дебинским синклинориями, требует уточнения и дополнения на основании сейсмических материалов, которые в ближайшем будущем, вероятно, будут получены по проектируемому профилю 3-ДВ в пределах исследованной территории.

В последние годы на соседних с севера, запада и юга листах проведены работы по составлению аналогичных карт второго издания. С завершением настоящей работы появится карта нового поколения масштаба 1 : 200 000 на большую часть Центрального Колымского золотоносного района.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### Опубликованная

1. Баранова Ю. П., Бискэ С. Ф. История развития рельефа Сибири и Дальнего Востока. Северо-Восток СССР. М.: Наука, 1964, 291 с.
2. Буряк В. А. Проблема генезиса черносланцевых толщ и развитого в них золотого, золотоплатинового и прочих видов оруденения. // Тихоокеанская геология, 2000, том 19, №1, с. 118-129.
3. Буряк В. А., Хмелевская Н. М. Сухой Лог – одно из крупнейших золоторудных месторождений мира (генезис, закономерности размещения оруденения, критерии прогнозирования). Владивосток: Дальнаука, 1997, 156 с.
4. Бычков Ю. М., Киселева Л. С. Местные подразделения триаса в верхнем течении рек Колымы, Яны и Тауй. Препринт. Магадан, 1990. 55 с.
5. Бяков А. С. Биостратиграфия пермских отложений Северного Приохотья (Северо-Восток Азии). // Стратиграфия. Геологическая корреляция, 2007, том 15, №2, с. 47-71.
6. Бяков А. С., Ведерников И. Л. Стратиграфия пермских отложений северо-восточного обрамления Охотского массива, центральной и юго-восточной частей Аян-Юряхского антиклинория. Препринт. Магадан: СВКНИИ ДВО АН СССР, СВПГО. 1990, 69 с.
7. Геологическая карта и Карта полезных ископаемых Охотско-Колымского региона масштаба 1 : 500 000. Объяснительная записка. Маннафов Н. Г., Вознесенский С. Д., Огородов В. А. и др. Магадан, 1999, 181 с.
8. Геология и оруденение Ат-Юрях-Штурмовского золоторудного узла (Магаданская область). Ворошин С. В., Тюкова Е. Э., Шахтыров В. Г. и др. Магадан: СВКНИИ ДВО РАН, 2003, 116 с.
9. Геология СССР. Том XXX. Северо-Восток СССР. Геологическое описание. Книга 2. М: Недра, 1970, 536 с.
10. Горячев Н. А. Происхождение золото-кварцевых жильных поясов Северной Пацифики. Магадан, СВКНИИ ДВО РАН, 2003, 144 с.
11. Горячев Н. А. Удско-Мургалская дуга: геология, магматизм, металлогения. // Проблемы металлогении рудных районов Северо-Востока России. Магадан: СВКНИИ ДВО РАН, 2005, с. 17-37.
12. Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1 : 1 000 000 (новая серия). Лист Р-54, Р-55 – Оймякон, О-55. Объяснительная записка. СПб, Изд-во ВСЕГЕИ, 1999, 231 с.
13. Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1 : 1 000 000 (третье поколение). Серия Верхояно-Колымская. Лист Р-56 - Сеймчан. Объяснительная записка. Кузнецов В. М., Жигалов С. В., Ведерникова Т. А., Шпикерман В. И. СПб.: ВСЕГЕИ, 2008, 426 с.
14. Дорт-Гольц Ю. Е., Калинин А. И. Геологическая карта СССР, масштаб 1 : 200 000. Серия Верхнеколымская. Лист Р-55-XIV. Магадан, 1977, 74 с.
15. Жуланова И. Л., Русакова Т. Б., Котляр И. Н. Геохронология и геохронометрия эндогенных событий в мезозойской истории Северо-Востока Азии. М.: Наука, 2007, 358 с.
16. Изотопные системы магматических и метаморфических комплексов Северо-Востока России. Котляр И. Н., Жуланова И. Л., Русакова Т. Б., Гагиева А. М. Магадан: СВКНИИ ДВО РАН, 2001, 319 с.
17. Киргиляхский мамонт (палеогеографический аспект). Шило Н. А., Ложкин А. В., Титов Э. Э., Шумилов Ю. В. М.: Наука, 1983, 215 с.
18. Крутоус В. И. Денудационное выравнивание рельефа верховьев Колымы и Неры и его роль в россыпной металлогении. // Колыма, 1997, № 1-3, с. 17-24.

19. К типизации пермских седиментационных бассейнов Верхоянья и Колымо-Омолонского региона. Бяков А. С., Прокопьев А. В., Кутыгин Р. В. и др. // Геология, география и биологическое разнообразие Северо-Востока России. Магадан: СВНЦ РАН, 2006., с. 79-84.
20. Кузнецов В. М. Металлогеническое районирование Охотско-Колымского водораздела в свете закономерностей делимости земной коры. // Проблемы металлогении рудных районов Северо-Востока России. Магадан: СВКНИИ ДВО РАН, 2005, с. 60-77.
21. Лихт Ф. Р. Современный приконтинентальный седиментогенез и типы фаций в Япономорском бассейне. // Тихоокеанская геология, 1991, № 6, с. 46-53.
22. Маннафов Н. Г., Вознесенский С. Д., Абрамович И. И. Металлогеническая карта Охотско-Колымского региона масштаба 1 : 500 000. Объяснительная записка. Магадан, 2000, 149 с.
23. Методические указания по составлению прогнозных карт на золото масштаба 1 : 200 000 – 1 : 500 000. Фогельман Н. А., Волярович Г. П. и др. М.: Недра, 1982, 217 с.
24. Методическое руководство по оценке прогнозных ресурсов. Выпуск золото. М.: ЦНИГРИ, 2002, 103 с.
25. Наталенко В. Е., Лычагин П. П. Геологическая карта СССР масштаба 1 : 200 000. Серия Верхнеколымская. Лист Р-55-ХV. Объяснительная записка. Магадан, 1981, 96 с.
26. Объяснительная записка к структурно-формационной карте северо-западной части Тихоокеанского подвижного пояса масштаба 1 : 500 000. Красный Л. И., Кириков Д. А., Русс В. В. и др. Л., 1973, 184 с.
27. Предварительный анализ хронологии мезозойского магматизма, тектоники и оруденения на Северо-Востоке России с учетом датировок  $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$  и данных по рассеянным элементам изверженных и оруденелых пород. Ньюберри Р. Дж., Лейер П. У., Ганз П. Б. и др. // Золотое оруденение и гранитный магматизм Северной Пацифики. Т. 1. Геология, геохронология и геохимия. Магадан: СВКНИИ ДВО РАН, 2000, с. 181-206.
28. Принципы гидрогеологической стратификации и районирования территории России (Методическое письмо), М.: Министерство природных ресурсов РФ, 1998, 21с.
29. Ревердатто В. В. Фации контактового метаморфизма. М.: Недра, 1970. 272 с.
30. Тектоника, геодинамика и металлогения территории Республики Саха (Якутия). М.: МАИК «Наука/Интерпериодика», 2001, 571 с.
31. Уломов В. И., Шумилина Л. С. Комплект карт общего сейсмического районирования территории Российской Федерации - ОСР-97. Масштаб 1 : 8 000 000. Объяснительная записка и список городов и населенных пунктов, расположенных в сейсмоопасных районах. М.: ОИФЗ. 1999. 57 с.
32. Фирсов Л. В. Золото-кварцевая формация Яно-Колымского пояса. Новосибирск: Наука, 1985, 214 с.
33. Хардинов А. Э., Парада Г. С., Холодная И. А. Литолого-фациальные условия золотоносности верхнепермских отложений Аян-Юрхского антиклинория Яно-Колымской складчатой области. // Руды и металлы, 2009, №3, с 22-26.
34. Харьков И. А. Геологическая карта СССР масштаба 1 : 200 000. Серия Верхнеколымская. Лист Р-55-ХVI. Объяснительная записка. М., 1968, 55 с.
35. Хворостова З. М. Геоморфология бассейна верховьев р. Колымы. Новосибирск: Наука, 1970.
36. Чехов А. Д. Тектоника Иньяли-Дебинского синклинория. //Складчатые системы Дальнего Востока. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1976, с. 3-64.
37. Чехов А. Д. Тектоническая эволюция Северо-Востока Азии. М.: Научный мир, 2000, 204 с.
38. Шахтыров В. Г. Методические рекомендации по изучению сдвигов при поисково-съемочных и разведочных работах. Магадан: СВКНИИ ДВО АН СССР, 1987, 67с.
39. Шер С. Д. Металлогения золота. М.: Недра, 1974, 295 с.
40. U-Pb-SHRIMP возраст гранитоидов Главного батолитового пояса (Северо-Восток Азии). Акинин В.В., Прокопьев А.В., Торо Х. и др. // ДАН, 2009, том 426, № 2, с. 216-222.
41. U-Pb SHRIMP–датирование циркона из батолитов и рудоносных даек Яно-Колымского коллизионного пояса: первые результаты и геологические следствия. Акинин В.В., Миллер Э., Вуден Дж. и др. // Изотопное датирование процессов рудообразования, магматизма, осадконакопления и метаморфизма. М.: ГЕОС, 2006, с. 26-30.

42. *Абаев С. М.* Отчет о работе Уюнкинской геологоразведочной партии. 1946.
43. *Абаишин В. Б.* Информационный отчет о результатах незавершенных работ по проекту «Прогнозно-поисковые работы по выявлению золоторудных месторождений в черносланцевых толщах Центрально-Колымского региона». 2005.
44. *Абаишин В. Б., Абисалов Э. Г., Стружков С. Ф.* и др. Отчет «Геологическое изучение и оценка минеральных ресурсов недр территории Российской Федерации и её континентально-го шельфа (Поисковые работы по выявлению золоторудных месторождений в Центрально-Колымском районе)». 2004.
45. *Абисалов Э. Г., Синуцкий А. Я., Кузовкин В. А.* Отчет об опытно-методических работах по заданию «Литохимическая съёмка по потокам рассеяния и совершенствование методики и оценки аномалий на территории ЦКЗР». Магаданская обл. (Отчет партии № 35\83.). 1984.
46. *Абисалов Э. Г., Синуцкий А. Я., Холодков С. А.* Отчет об опытно-методических работах с целью совершенствования методики региональных геохимических исследований, направленных на выявление золоторудных объектов в Центрально-Колымском золотоносном районе; Магаданская обл. (отчет партии № 35\81-82 гг.). 1983.
47. *Ананьев Г. С., Ананьева Э. Г.* Разработка структурно-геоморфологического анализа для целей поисков россыпных и коренных месторождений золота в бассейне р.р. Кулу и Арга-Юрях. Тема 044. ТФИ по Магаданской обл., 1970.
48. *Аноров П. Н.* Проведение опытно-производственных работ по составлению корреляционных схем магматических образований в юго-восточной части Яно-Колымской складчатой области. 1992.
49. *Анфимов Л. В.* Отчет о работе Лошкалахской детальной геолого-поисковой партии за 1954 г. 1955.
50. *Атясов П. Г.* Отчет о гравиметрической съёмке масштаба 1 : 200 000 в центральной части зоны сочленения Тарыно - Детринского синклиория и Аян-Юряхского антиклиория на площади 20 500 км<sup>2</sup> и составление Государственной гравиметрической карты СССР масштаба 1 : 200 000 (19 номенклатур) в 1985-1987 гг. (Адыгалахский гравиметрический отряд). Листы Р-55-VIII, IX, XIV, XV, XVI, XXII, X. 1987.
51. *Атясов П. Г., Горбунов Ю. Н.* Отчет о результатах гравиметрической съёмки масштаба 1 : 200 000 в пределах центральной части Иньяли-Дебинского синклиория в 1979-81 г.г. (Берелёхский гравиметрический отряд). 1981.
52. *Баркан В. Д.* Отчет о работе Руальской детальной поисково-разведочной геоморфологической партии масштаба 1 : 50 000 за 1955 г. 1956.
53. *Большаков В. Н.* Отчет о результатах проведения сейсморазведочных работ по изучению глубинного геологического строения Иньяли-Дебинского синклиория и сопредельных структур в 1985-88гг. (Сусуманский сейсморазведочный отряд). 1988.
54. *Булгаков В. С., Танаева И. В.* и др. Карта золотоносности масштаба 1 : 100 000. Кулино-Тенькинская группа листов. Объяснительная записка. 1987.
55. *Бычков Ю. М.* Стратиграфия триасовых и юрских отложений Иньяли-Дебинского синклиория. (Отчет по теме № 652). 1964.
56. *Бычков Ю. М., Кинасов В. П.* Отчет по теме №823 «Биостратиграфические схемы триасовых отложений бассейна верхнего и среднего течения р. Колымы для целей геологического картирования в масштабе 1 : 50 000. 1972.
57. *Бяков А. С., Ведерников И. Л.* Отчет по теме № 2079 «Расчленение пермских отложений юго-восточной и центральной частей Аян-Юряхского антиклиория для целей Государственного геологического картирования масштаба 1 : 50 000». 1987.
58. *Ведерникова Т. А., Тюрин В. В.* Отчет «Оценка обеспеченности населения Магаданской области ресурсами подземных вод для хозяйственно-питьевого водоснабжения. Магадан, 1999.
59. *Вийра В. И.* Окончательный отчет о работе Талгычанской поисково-геоморфологической партии масштаба 1 : 25 000 за 1967-68 гг. 1969.
60. *Володин В. Д.* Отчет о работе Таяхтахской геолого-поисковой партии. 1945 год. ТФИ по Магаданской обл., 1946.

---

\* Материалы, для которых не указано место хранения, находятся в Филиале по Магаданской области Федерального государственного учреждения «Территориальный фонд информации по Дальневосточному Федеральному округу»

61. *Воронов И. И.* Отчет о работе Нижне- Аян- Юряхской геоморфологической геологопоисковой партии масштаба 1 : 25 000 за 1963 г. 1964.
62. *Вронко Т. П.* Отчет о геологоразведочных и геоморфологических исследованиях в бассейне нижнего течения р. Челбаньи и бассейне руч. Кыргалых и Безымянного. 1944.
63. *Габдрахманов Н. Г., Земко А. И., Толмачева К. Н.* Отчет о работе Таяхтахской геолого-съёмочной партии масштаба 1 : 50 000. 1968.
64. *Ганов А. П.* Информационный отчет о результатах сейсморазведочных работ по изучению глубинного строения Иньяли-Дебинского антиклинория, сопредельных частей Тарыно-Детринского синклинория и Омuleвского поднятия в 1988-93 гг. 2001.
65. *Герасименко С. С.* Отчет о работе Таяхтахской геологоразведочной, геоморфологической партии масштаба 1 : 50 000. 1947.
66. *Городинский М. Е.* Промежуточный отчет о результатах работ по теме «Анализ россыпной золотоносности территории Магаданской области с целью планирования и лицензирования поисковых работ на россыпное золото». 2004.
67. *Горюшин С. В.* и др. Отчёт о поисковых работах в северно-западной части Арга-Юряхского рудного узла (в двух книгах). 1993.
68. *Грибов А. П.* Отчёт Верхне-Челбаньинской партии о геолого-геоморфологических исследованиях и геологоразведочных работах в верховье рч. Челбаньи летом 1947 г. 1948.
69. *Грищенко А. А.* Отчёт о поисково-оценочных работах на рудопроявлениях «Снежное» и «Кварцевое» Ухомытского рудного узла в 1993-1997гг. 2000.
70. *Грищенко А. А., Плюснин Н. К.* Анализ россыпной золотоносности территории Магаданской области с целью планирования и лицензирования поисковых работ. 2008.
71. *Дужак Б. П.* Объяснительная записка к картам золотоносности м-ба 1 : 25 000 трапеции Р-55-56. 1985.
72. *Егоров В. Н.* Отчет о прогнозно-поисковых работах на золото на Оротуканской площади в 2001-2004 гг. 2004.
73. *Еременко И. К.* Отчет о работе Матрайбытской поисково-съёмочной партии масштаба 1 : 50 000. 1961.
74. *Еременко М. А.* Сводка по интрузивным породам территории ТКЭ (отчёт за 1962 г). 1963.
75. *Желамский А. Г.* Отчет о работе Центральной Берелёхской ревизионно-геоморфологической партии за 1969-71 гг. 1971.
76. *Житков В. Г.* Отчет о поисковых работах на рудопроявлении Токичан. 1991.
77. *Зедин В. И.* Отчет о работе Тукаинской поисково-съёмочной партии масштаба 1 : 50 000 за 1961 год. 1962.
78. *Зедин В. И., Шалупенко В. И.* Отчет о работе Верхне-Истыннахской геологопоисковой партии масштаба 1 : 25 000 за 1965 год. 1966.
79. *Карелин Ю. П.* Отчёт о групповой геологической съёмке и доизучении масштаба 1 : 50 000 с общими поисками в пределах Арга-Юряхского рудного узла, листы Р-55-65-В,Г; -66-А,Б,В,Г; -67-А,В; -78-Б; 79-А. В 4-х книгах. 1990.
80. *Карелин Ю. П.* Отчёт «ГДП-200 листов Р-55-ХV, ХVI (Арга-Юряхская площадь) за 2006-2009 гг. (Арга-Юряхская ГСПП). 2009.
81. *Кашменская О. В.* Отчет о работе Нижне-Берелёхской геоморфологической террасовой партии за 1951 г. 1951.
82. *Кистеров К. В.* Отчёт о работе Усть-Берелёхской поисково-ревизионной партии за 1968-69 гг. 1969.
83. *Коваленко А. И.* Отчет о работе Нечинской геологосъёмочной партии масштаба 1 : 50 000 за 1966 г. 1967.
84. *Колпакова З. Л., Редькина Г. А.* Гравиметрическая карта СССР масштаба 1 : 200 000. Лист Р-55-ХV,-ХVI. Объяснительная записка. 1991.
85. *Комогорцев Б. Д.* Отчет о работе Берелёхской ревизионно-геоморфологической партии за 1966 г. 1966.
86. *Коновальцев В. Ф.* Отчет о работе Дегдеканской геологоразведочной геоморфологической партии в бассейне кл. Дегдекан. 1943.
87. *Корнилов Б. А., Карпова А. С.* Отчет о работе Тенькинской аэромагнитной партии масштаба 1 : 50 000 за 1962 г. 1963.
88. *Котов А. Н., Федотов Б. К.* Отчёт о поисках пресных подземных вод для водоснабжения пос Гвардец в 1977-80гг. 1980.
89. *Котылев П. Н.* Краткий предварительный отчет о работе Арга-Юряхской геологопоисковой партии. 1945.



90. Крутоус В. И. Отчёт о работе Аян-Юрхского геоморфолого-четвертичного отряда за 1961-1962 гг. (тема № 671: «Четвертичные отложения и геоморфологическое строение бассейна р. Аян-Юрх»). 1963.
91. Крутоус В. И., Третьяков А. В. Отчет по теме № 987 «Стратиграфия рыхлых отложений и история геоморфологического развития крупных долин верховьев р. Колымы в связи с их оценкой на россыпи золота». 1983.
92. Крутоус М. П. Отчет по теме № 1011 «Особенности и поисковое значение низкотемпературного метаморфизма в золотоносных районах Северо-Востока СССР». 1984.
93. Кудрявин Ю. А. Отчет о результатах детализированных аэрогеофизических работ в пределах потенциальных золотоносных штоков Центрально-Колымского района в 1990-1991 гг. (Колымский аэрогеофизический отряд) в 2-х книгах. Книга I. Аэрогеофизические работы. 1991.
94. Кузнецов Н. Н., Кравченко Л. В. Отчет о поисках коренных источников золота Чай-Юрьинской россыпи и их промышленной оценке за 1974-76 гг. 1977.
95. Кузнецов П. А. Отчет о геологическом доизучении масштаба 1 : 50 000 ранее заснятой площади в бассейнах руч. Верхний и Нижний Нексикан в пределах трапеции Р-55-44 за 1985-1988 гг. 1988.
96. Кузьмин Г. Ф., Альтишулер М. И. Отчет о результатах комплексной аэрогеофизической съемки масштаба 1 : 25 000 в Центральных районах Колымы за 1977-1978 гг. 1979.
97. Кулаков Р. И. Отчет о поисках коренного золота на левобережье р. Чай-Юрье и ревизионно-оценочных работах за 1970-73 гг. (Лево-Чай-Юрьинская геолого-геофизическая партия). 1973.
98. Курашов Б. А. Отчет о результатах комплексной аэрогеофизической съемки масштаба 1 : 25 000 в Северо-западной части Аян-Юрхского антиклинория в зоне его сочленения со структурами Иньяли-Дебинского мегасинклинория и в Юго-Восточной части Нябольского поднятия на площади 3000 кв. км в пределах листов Р-55-42-Б,Г; -43-А, Б,В,Г; -44-В-а-в; -55-А-Б; -56-А; Р-56-70-В,Г; -82-А,Б,В,Г в 1993-1995 гг. (Эмтыгейско-Нябольский АГФ). 1996.
99. Кутузов П. Я. Отчёт о работе Средне-Челбаньинской поисково-геоморфологической партии масштаба 1 : 25 000 за 1971 год. 1972.
100. Лебедева Л. Д. Отчёт о работе Межевой детальной геолого-поисковой геоморфологической партии масштаба 1 : 50 000 за 1955 г. 1957.
101. Лойша В. А. Отчёт. Поиски россыпных месторождений золота на готовой геологической и геоморфологической основе масштаба 1 : 50 000 в пределах листов Р-55-67-Б,Г и Р-55-68-А,В (объект «Таяхтах»). Чубукалахская ГРП, 1972-1974 гг. 1974.
102. Лорви И. С. Отчет о работе Дегдеканской рудно-поисковой партии. 1945.
103. Малевич И. В. Отчет «Геологическое доизучение масштаба 1 : 50 000 с общими поисками на площади листов Р-55-43-Б-вг,-43-Г;-44-В-авг;-55-Б-аб,-56-А-аб в 1993-1998 гг.» (Чай-Юрьинская ГСП). 1999.
104. Маннафов Н. Г. Легенда Неро-Бахапчинской серии листов Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000 (издание второе). Объяснительная записка. 1999.
105. Маннафов Н. Г., Киселева Л. С., Каменихин Н. Ш. Отчет о работе Тальской геологосъемочной партии масштаба 1 : 50 000 за 1967 год. 1968.
106. Мельникова Н. П. Отчет о геологических походах на территории деятельности Тенькинской ГРЭ за 1986 г. (Поиски). 1986.
107. Мельникова Н. П. Отчет. Геологические походы за 1987 год. 1987.
108. Москалев В. А., Кузьмин Ю. Ф. Отчет о работе Зырянской гравиметрической партии масштаба : 1 000 000 за 1964 г. 1964.
109. Осипов А. П. Отчет о работе Лево-Кулинской посково-съемочной партии масштаба 1 : 50 000 за 1961 год. 1961.
110. Палымская З. А. Петрологические и метасоматические критерии рудоносности гранитоидных штоков ЦКР. Отчет по теме № 1192. 1993.
111. Перечень объектов с предварительно апробированными прогнозными ресурсами по состоянию на 01.01.2003 г. ДГК по Дальневосточному федеральному округу. 2003.
112. Перечень объектов учёта с МП и ПР категории Р<sub>3</sub> по состоянию на 01. 01. 2008 г. (по видам минерального сырья). ВСЕГЕИ. 2008.
113. Петухов В. В. Отчет «Геологическое доизучение масштаба 1 : 200 000 площади листов Р-55-IX, X (новая серия)» Адыгалахская ГСП. 1999.

114. *Петухов В. В., Родионов В. И.* Отчет. Поисковые работы в пределах Чай-Юрюинской перспективной площади в 1997-2002 гг., в 3-х книгах. 2002.
115. *Попов А. И.* Отчет о работе Право-Чай-Юрюинской геоморфологической поисково-ревизионной партии масштаба 1 : 25 000 за 1962 г. 1962.
116. *Потириди В. Ф.* Информационный отчет о производстве геологического изучения рудопроявления «Снежное» за 1999-2003 гг. 2004.
117. Принципы гидрогеологической стратификации и районирования территории России, М., 1998.
118. Протокол №1 Заседания подсекции экспертизы и апробации оценок прогнозных ресурсов, лицензирования и научно-методического сопровождения секции Учёного Совета ЦНИГРИ. М. 30 июня 2005 г.
119. *Прохорова Т. П.* Отчет по теме (хоздоговор № 160) «Стратиграфия и корреляция верхнекайнозойских отложений Аян-Юрях-Детринского золотоносного района». 1989.
120. *Рахманов Н. Л.* Отчёт о производстве групповой геологической съёмки и доизучении масштаба 1 : 50 000 с общими поисками на площади листов Р-55-56-Г; -57-В; -68-Б,Г; -69-А,В за 1987-1994 гг. (Ухомытская ГСП), в 3-х книгах. 1994.
121. *Рудич К. Н.* Геология, петрография и рудоносность района Морджотского интрузива и бассейнов ручьев Светлый и Дорожный. 1950.
122. *Рыжков С. Ф., Перепеча С. И.* Отчет по теме Г.И. 8/501(15) 1038 «Комплексная интерпретация геофизических данных для изучения глубинного строения и выявления структур, контролирующих распределение золотоносности в северной части Центрально-Колымского минерально-сырьевого района. 1985.
123. *Сидоров В. А.* Отчёт. Прогнозно-поисковые работы в северо-западной части Аян-Юряхского антиклинория с применением аэрогеофизических технологий (Магаданская область) в 2006-2009 гг. (Аян-Юряхская ПППП). В 4-х книгах. 2009.
124. *Слепокуров Е. В., Куфтин Л. В.* Отчёт о работе Карбыннахской геоморфологической геолого-поисковой партии масштаба 1 : 50 000 за 1967-68 гг. 1969.
125. *Танаева И. В.* Поиски и разведка россыпей золота в районе ручьев Неча-Бол. Омчик 1985-1989 гг. 1989.
126. *Уманцев В. В.* Отчет: Геохимические поиски по потокам рассеяния в низовьях р. Кулу. 1982.
127. *Хандожко Н. В.* Геологическая карта масштаба 1 : 50 000. Берелёхский золотоносный район. Серия Чай-Юрюинская. Листы III-5-43. —44-В, -55-Б, -56-А, -56-Б-а,б. 1973.
128. *Хандожко Н. В., Егоров В. В.* Составление карты прогноза по золото масштаба 1 : 500 000 (лист Р-55-Б). 1992.
129. *Хандожко Н. В., Нечаев В. С., Шакиров Н. З.* Отчёт о работе Чай-Юрюинской геологосъёмочной партии масштаба 1 : 50 000 за 1964 год. 1965.
130. *Хандожко Н. В., Филипов В. П.* Отчёт о работе Киргиляхской геолого-съёмочной партии масштаба 1 : 50 000 за 1970 год. 1971.
131. *Шевкаленко И. С.* Отчёт Имегинской рудно-поисковой партии с проектом разведок. 1939-1940 г. 1940.
132. *Шетинов М. М.* Отчет о работе Приколымской геологоразведочной геоморфологической партии. 1946.
133. *Шшикин В. А.* Отчет о геологическом доизучении масштаба 1 : 200 000 на площади листов Р-55-ХI,-ХVII (новая серия) за 1994-2001 гг. (Сусуманская ГСП). 2001.
134. *Шшикин В. А.* Отчет о геологическом доизучении масштаба 1 : 200 000 на площади листов Р-55-ХII, Р-56-VII (новая серия) за 2005-2008 гг. 2008.
135. *Щеголев А. П., Хаирзаманова Л. И.* Отчет о работе Лево-Нижне-Берелёхской геоморфологической геологопоисковой партии масштаба 1 : 25 000 за 1966 год. ТФИ по Магаданской обл., 1967.
136. *Щитникова Т. Ю.* Отчёт о предварительной разведке пресных подземных вод для водоснабжения пос Большевик с подсчётом запасов по состоянию на 01.05.85г. 1985.
137. *Эпштейн О. Г.* Литология и условия образования пермских вулканогенно-осадочных пород южной части Яно-Колымской складчатой области. 1971.

**Список месторождений полезных ископаемых, показанных на карте полезных ископаемых и закономерностей их размещения листа Р-55-ХVI Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000**

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название месторождения	Тип (К – коренное Р – россыпное)	Номер по списку использованной литературы	Примечание, состояние эксплуатации
<b>МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ</b>					
<b>Благородные металлы</b>					
<b>Золото</b>					
I-1	5	Промежуточный	Р	7, 70	Эксплуатируется
I-2	23	Большой Эрдзоштах	Р	70, 103	Эксплуатируется
I-2	25	Большой	Р	103, 7	Отработано
I-2	26	Отдых	Р	70, 103	Законсервировано
I-2	34	Элензях	Р	70	Законсервировано
I-3	3	Надежда	Р	103, 70	Отработано
I-3	5	Берелёх, выше устья р. Чай-Юрья	Р	103, 70	Эксплуатируется
I-3	7	Чай-Юрья	Р	7, 70	Эксплуатируется
I-3	8	Кресты	Р	70, 7	Законсервировано
I-3	9	Берелёх, ниже устья р. Чай-Юрья	Р	7, 70	Эксплуатируется
I-3	11	Озёрный	Р	7, 70	Отработано
I-3	13	Горелый	Р	103, 70	Отработано
I-3	14	Голый	Р	7, 70	Отработано
I-3	16	Солнечный	Р	7, 70	Отработано
I-3	21	Тырсеях	Р	70, 71	Законсервировано
I-3	23	Мелкий	Р	7, 70	Отработано
I-3	25	Мал	Р	7, 127	Отработано
I-3	26	Перехват	Р	70	Законсервировано
I-3	30	Тукаинка	Р	7, 70	Законсервировано
I-4	1	Крутой	Р	7, 70	Отработано
I-4	2	Встречный	Р	7, 70	Отработано
I-4	3	Киргилях	Р	7, 70	Законсервировано
I-4	5	Безымянный	Р	7, 70	Законсервировано
I-4	8	Уюнку	Р	103, 70	Эксплуатируется
I-4	22	Дендритовый	Р	7, 70	Отработано
I-4	23	Лесной	Р	7, 70	Эксплуатируется
I-4	31	Малая Тукаинка	Р	70	Законсервировано
I-4	34	Левая Тукаинка	Р	70	Законсервировано
I-4	46	Левая Челбанья	Р	7, 70	Эксплуатируется
II-1	6	Западный	Р	70, 7	Законсервировано
II-4	20	Тихий	Р	7, 70	Эксплуатируется
II-4	27	Весёлый	Р	7, 70	Эксплуатируется
II-4	29	Ветхий	Р	7, 70	Эксплуатируется
II-4	30	Кварцевый	Р	120, 7, 70	Законсервировано
II-4	36	Снежное	К	70	Законсервировано
II-4	37	Прохожий	Р	7, 70	Законсервировано
II-4	39	Дайковый	Р	7, 66	Отработано
II-4	40	Большой Талый	Р	66	Эксплуатируется
II-4	46	Спуск	Р	7, 66	Законсервировано
II-4	49	Перевальный	Р	7, 70	Отработано
III-1	2	Чужой	Р	7, 70	Законсервировано
III-2	9	Светлый	Р	70	Законсервировано
III-4	1	Налим	Р	7, 70	Эксплуатируется
IV-1	4	Талгычан	Р	70, 7	Законсервировано
IV-1	5	Голубой	Р	70, 7	Эксплуатируется
IV-1	6	Индус	Р	70, 7	Законсервировано
IV-1	7	Дегдекан	Р	7, 70	Эксплуатируется
IV-1	9	Учугей	Р	70	Законсервировано
IV-1	12	Дегдеканское	К	44, 34, 102	Законсервировано
IV-4	3	Обрыв	Р	7, 66	Отработано

**Список проявлений (П), пунктов минерализации (ПМ) полезных ископаемых, шлиховых ореолов (ШО), шлиховых потоков (ШП), вторичных геохимических ореолов (ВГХО), показанных на карте полезных ископаемых листа Р-55-ХVI Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000**

Индекс клетки	Номер на карте	Название или местоположение проявления, пункта минерализации, ореола и потока	Номер по списку использованной литературы	Тип объекта, краткая характеристика
<b>МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ</b>				
<b>Цветные металлы</b>				
<b>В о л ь ф р а м</b>				
I-1	1	Руч. Плутный, верховье	34, 131	ПМ. Кварцевые прожилки с вкрапленностью вольфрамита в осадочных породах.
I-1	2	Водораздел Плутный - Тоска	34, 131	ПМ. Кварцевые прожилки с вкрапленностью вольфрамита в осадочных породах.
I-2	7	Левый водораздел руч. Бол. Эрдзоштах	34, 131	ПМ. Кварцевая жила с вкрапленностью вольфрамита.
III-2	15	Нижнее течение руч. Крайний	101	ШП. Знаковые содержания шеелита в аллювии.
IV-4	1	Левобережье руч. Неча	80	ПМ. Развалы кварцевых жил. Содержание вольфрама - 0,1-0,4%, висмута - 0,03-0,1%, серебра - 3-20 г/т.
<b>О л о в о</b>				
I-1	4	Бассейн руч. Имега, Правый и Левый Эрдзоштах	34, 127, 129	ШО. Весовые и знаковые содержания касситерита в шлихах.
I-2	5	Водораздел Плутный - Бол. Эрдзоштах	34, 131	ПМ. Кварцевые прожилки. В протолочке рудной пробы содержится более 500 г/т касситерита.
I-2	8	Водораздел ручьев Большой и Левый Эрдзоштах	124	ПМ. Кварцевая жила. Содержание олова - 0,1%.
I-2	10	Водораздел руч. Бол. Эрдзоштах - Большой	124	ПМ. Кварцевые прожилки. Содержание олова - 0,1%.
I-2	12	Водораздел руч. Бол. Эрдзоштах - Большой	124	ПМ. Кварцевые прожилки. Содержание олова - 0,1%.
I-2	13	Верховья руч. Бол. Эрдзоштах и Лошкалах	45	ВГХО. В донных отложениях повышенные содержания олова (1), серебра (1).
I-2	33	Водораздел руч. Элензях - Озёрный	34, 49	ПМ. Окварцованная зона дробления. Содержание олова 0,1%, золота - знаки (в протолочке).
IV-3	2	Руч. Таяхта, верхнее течение	63	ШП. Знаки касситерита в шлиховых пробах.
IV-3	3	Правобережье руч. Полоз	34	ПМ. Серия кварцевых прожилков мощностью 0,5-4 см. Содержание олова - 0,14%.
IV-3	4	Верховья руч. Таяхта	46	ВГХО. В донных отложениях повышенные содержания олова (1), серебра (1).
IV-4	7	Руч. Малая Неча	83	ШП. Знаковые содержания касситерита в шлиховых пробах. Редкие единичные знаки золота.
IV-4	8	Руч. Большая Неча	83	ШП. Знаковые содержания касситерита в шлиховых пробах. Редкие единичные знаки золота и кинвари.
<b>Благородные металлы</b>				
<b>З о л о т о</b>				
I-1	3	Бассейны рек Берелёх, Аян-Юрях, Кулу, Колыма.	124, 101, 127, 125, 103	ШО. Охватывает большую часть площади листа за исключением участков междуречья Кулу-Аян-Юрях и правобережья Кулу. Вмещает уникальные россыпи золота Чай-Юрьинскую и Берелёхскую, а также целый ряд более мелких россыпей. В оконтуренных ореолом водотоках имеются шлиховые потоки россыпного золота со знаковыми и весовыми содержаниями (по данным поискового бурения и шурфовки) и отдельные шлиховые пробы, преимущественно, со знаковыми содержаниями.

Индекс клетки	Номер на карте	Название или местоположение проявления, пункта минерализации, ореола и потока	Номер по списку использованной литературы	Тип объекта, краткая характеристика
I-2	1	Верховья руч. Утуй, прав. притока р. Имега	124	ПМ. Высыпка кварцевой жилы. Содержание золота 0,6 г/т.
I-2	2	Правобережье руч. Лев. Эрдзоштах	49	ПМ. Окварцованная и ожелезненная зона дробления в биотит-роговообманковых гранодиоритах. Содержание золота - 0,4 г/т, олова - 0,1%.
I-2	3	Верховья руч. Лошкалах	49	ПМ. Окварцованная зона дробления в песчаниках мощностью 0,5-1 м. Содержание золота 0,4 г/т.
I-2	4	Верховья руч. Лошкалах	49	ПМ. Зона прожилкового окварцевания в дробленых аргиллитах. Содержание золота 0,6 г/т.
I-2	6	Водораздел руч. Плутный - Бол. Эрдзоштах	124	ПМ. Развалы кварцевой жилы. Содержание золота 0,2-0,6 г/т.
I-2	9	Водораздел руч. Бол. Эрдзоштах - Лев. Эрдзоштах	49	ПМ. Кварцевая жила субмеридианального простирания, мощностью 1,5 м. Содержание золота 0,8 г/т.
I-2	11	Руч. Бол. Эрдзоштах, верхний полигон	103	ПМ. Зона прожилкового окварцевания, мощность прожилков до 5 см. Содержание золота 0,64 г/т.
I-2	14	Верховья руч. Перевальный	49	ПМ. Окварцованная зона дробления в песчаниках, мощность зоны 2-3,5 м. Содержание золота 0,6 г/т.
I-2	15	Верховья руч. Лев. Лошкалах	49	ПМ. Развалы кварцевой жилы северо-западного простирания. Содержание золота 0,4 г/т.
I-2	17	Водораздел руч. Лев. Лошкалах - Отдых	124	ПМ. Зона дробления и смятия в осадочных породах. Содержание золота 0,4-0,6 г/т.
I-2	18	Руч. Бол. Эрдзоштах	80	ПМ. Полосчатая кварцевая жила мощностью 0,1 м. Содержание золота 3,18 г/т.
I-2	19	Правобережье руч. Лев. Лошкалах	34, 49	ПМ. Окварцованная зона дробления. Содержание золота 0,6 г/т.
I-2	20	Водораздел руч. Узкий-Снежный	49	ПМ. Окварцованная зона дробления в песчаниках, мощность 0,5 м, прослежена на 10 м. Содержание золота 0,5 г/т.
I-2	21	Водораздел руч. Лев. Лошкалах-Перевальный	49	ПМ. Зона дробления северо-западного простирания в песчаниках. Мощность 1м, протяжённость 9-12м. Содержание золота 0,6 г/т.
I-2	22	Водораздел руч. Лев. Лошкалах - Отдых	34, 49	ПМ. Высыпки кварца. Содержание золота 3 г/т.
I-2	24	Верховья руч. Лев. Лошкалах	49	ПМ. Кварцевая жила мощностью 1,0-1,5м северо-западного простирания, протяжённостью 5-7 м. Содержание золота 3,0 г/т.
I-2	28	Полигон руч. Отдых	103	ПМ. Зона прожилкового окварцевания в песчаниках. Мощность зоны до 2 м, отдельных прожилков 3-5 см. Содержание золота 3,7 г/т.
I-2	29	Левобережье руч. Бол. Эрдзоштах	49	ПМ. Зона дробления и окварцевания северо-западного простирания в песчаниках, мощностью 3-5 м, протяжённостью 30-40 м. Содержание золота 0,6 г/т.
I-2	31	Верховья руч. Тас-Юрюе	49	ПМ. Зона дробления и окварцевания в песчаниках. Содержание золота 0,4 г/т.
I-2	32	Водораздел руч. Тас-Юрюе - Элензях	49	ПМ. Зона дробления и окварцевания в песчаниках мощностью 2-5 м, протяжённостью 50-70 м. Содержание золота 0,3 г/т.
I-2	35	Правобережье руч. Элензях	49	ПМ. Зона дробления в песчаниках. Содержание золота 0,4 г/т.
I-3	1	Левый водораздел руч. Тунгус	103, 97	ПМ. Развалы кварца. Содержание золота 3-5 г/т.
I-3	2	Пойма р. Чай-Юрья, полигон ниже руч. Кресты	103, 75	ПМ. Кварцевая жила. Содержание золота 21,2 г/т.
I-3	4	Правобережье р. Чай-Юрья выше устья руч. Синий	115	ПМ. Зона прожилкового окварцевания в дайке диорит-порфиринов. Содержание золота 0,3 г/т.
I-3	6	Правобережье руч. Синий	103, 82	ПМ. Зона прожилкового окварцевания в алевритах. Содержание золота 0,5-0,6 г/т.
I-3	10	Левобережье руч. Спокойный	103, 115	ПМ. Развалы кварцевой жилы шириной 0,5 м северо-восточного простирания. Содержание золота 0,25-0,6 г/т.
I-3	12	Междуречье Хмурый-Спокойный	103	ПМ. Развалы кварцевой жилы. Содержание золота 1,2 г/т.

Индекс клетки	Номер на карте	Название или местоположение проявления, пункта минерализации, ореола и потока	Номер по списку использованной литературы	Тип объекта, краткая характеристика
I-3	15	Левобережье руч. Тырселях (верховье)	81	ПМ. Развалы кварцевой жилы мощностью до 0,5м. Содержание золота 0,3 г/т.
I-3	17	руч. Смирный, правый приток руч. Тырселях (днище отработанного полигона)	80	ПМ. Кварцевая жила северо-западного простирания. Мощность 0,2-0,4 м, протяженность 8 м. Рудная минерализация представлена редкой вкрапленностью пирита, арсенопирита и самородного золота. Максимальное содержание золота - 63 г/т.
I-3	18	Междуречье Аян-Юрях-Берелёх	45	ВГХО. В донных отложениях повышенные содержания золота (1).
I-3	19	Левобережье руч. Солнечный	81	ПМ. Кварцевая жила мощностью 0,2м. Знаки золота в протолочке.
I-3	20	Водораздел руч. Элензях - Тырселях	34, 49	ПМ. Высыпки кварца. Содержание золота 0,1-0,4 г/т.
I-3	22	Руч. Тукаинка	123	ВГХО. В склоновых образованиях повышенные содержания золота (2), мышьяка (1).
I-3	24	Левобережье руч. Мелкий	81	ПМ. Кварцевая жила мощностью до 0,8 м. Содержание золота 0,2 г/т.
I-3	27	Междуречье Мелкий-Тукаинка	82	ПМ. Зона дробления, пиритизации и окварцевания в алевролитах. Содержание золота 1,5 г/т, олова 0,5%.
I-3	28	Руч. Тукаинка.	82	ПМ. Минерализованные глинистые сланцы. Содержание золота - 0,2 г/т, меди - 0,2%, цинка - 0,2%.
I-3	29	Левобережье руч. Шурфовочный	81	ПМ. Кварцевая жила мощностью до 0,15 м. Содержание золота 0,3 г/т.
I-4	4	Правобережье руч. Безымянный	62	ПМ. Окварцованная дайка гранит-порфиров. Содержание золота в кварцевых прожилках 2,4 г/т.
I-4	6	Правобережье нижнего течения руч. Уюнку	130	ПМ. Окварцованная дайка гранит-порфиров мощностью 8-10 м. Содержание золота в кварце 0,4 г/т.
I-4	7	Левобережье руч. Уюнку, в приустьевой части	42	ПМ. Окварцованная дайка гранит-порфиров. В пробе-протолочке из кварца знаки золота.
I-4	9	Правобережье руч. Уюнку	80	ПМ. Песчаники с кварцевым прожилкованием. Мощность прожилков до 3 см. Содержание золота 25,6 г/т.
I-4	10	Правобережье среднего течения руч. Уюнку	62	ПМ. Кварцевая жила протяженностью 10 м с вкрапленностью пирита, арсенопирита, галенита, халькопирита. Знаки золота в протолочке.
I-4	11	Бассейн руч. Уюнку	123	ВГХО. В склоновых образованиях повышенные содержания золота (3), мышьяка (1).
I-4	12	Верховья руч. Неизвестный	62	ПМ. Окварцованная дайка диорит-порфирита. Содержание золота в кварцевых прожилках 1,0 г/т.
I-4	13	Водораздел ручьев Киргилях-Лев. Киргилях	62	ПМ. Окварцованная дайка кварцевых диорит-порфиров. Содержание золота 0,8 г/т.
I-4	14	Водораздел ручьев Инга-Врезанный	62	ПМ. Высыпки кварца молочно-белого крупнокристаллического, слабо обохренного. Знаки золота в протолочке.
I-4	15	Правобережье руч. Уюнку	80	ПМ. Дайка гранит-порфиров с кварцевым прожилкованием. Содержание золота 2,76 г/т.
I-4	16	Руч. Уюнку	80	ПМ. Брекчированные алевролиты с тонкими кварцевыми прожилками и вкрапленностью пирита. Содержание золота 1,9 г/т.
I-4	17	Руч. Уюнку	80	ПМ. Зона окварцевания и сульфидизации в алевролитах на контакте с дайкой диорит-порфиров. Мощность зоны 1,5 м. Содержание золота 11,1 г/т.
I-4	18	Правобережье верхнего течения руч. Киргилях	62.	ПМ. Окварцованная дайка диорит-порфиров. Содержание золота в кварцевых прожилках 0,8 г/т.
I-4	19	Водораздел руч. Лев. Уюнку-Дендритовый	80	ПМ. Судьфидизированная дайка среднего состава с кварцевым прожилкованием. Содержание золота 9,0 г/т.
I-4	20	Проявление Лесной. Водораздел руч. Уюнку-Дендритовый	123, 80, 130, 42, 68, 82	П. Представлено тремя протяжёнными зонами дробления и окварцевания преимущественно северо-восточного простирания. Протяженность рудной зоны в целом около 1000 м, мощность от 4 до

Индекс клетки	Номер на карте	Название или местоположение проявления, пункта минерализации, ореола и потока	Номер по списку использованной литературы	Тип объекта, краткая характеристика
				11 м. Вскрыта канавами. Максимальные содержания золота составляют 3,2-70,6 г/т.
I-4	21	Верховья руч. Киргилях	130, 62	ПМ. Окварцованная дайка диоритов. Содержание золота в кварце 0,8 г/т.
I-4	24	Водораздел руч. Гол - Лучка	77	ПМ. Высыпки кварца. Содержание золота 0,4 г/т.
I-4	25	Правобережье руч. Лесной, в его верхнем течении	34, 68	ПМ. Сильно окварцованная дайка гранит-порфиров мощностью 7м. Содержание золота в кварце 14,2 г/т.
I-4	26	Водораздел руч. Тройной - Вьюн	77	ПМ. Окварцованная дайка среднего состава. Содержание золота 0,4-1,5 г/т.
I-4	27	Водораздел Мелкий - Мал. Тукаинка	77.	ПМ. Высыпки белого кварца. Содержание золота 0,7 -1,5 г/т.
I-4	28	Правобережье руч. Мал. Тукаинка	77	ПМ. Высыпки кварца. Содержание золота 0,4-0,5 г/т.
I-4	29	Верховье руч. Коран	77	ПМ. Высыпки кварца. Содержание золота 0,4-0,5 г/т.
I-4	30	Водораздел Мелкий - Мал. Тукаинка	77	ПМ. Высыпки белого кварца. Содержание золота 1,1-3,0 г/т.
I-4	32	Правобережье р. Мал. Тукаинка	77	ПМ. Высыпки кварца. Содержание золота 0,7- 9,4 г/т.
I-4	33	Водораздел руч. Кар - Лесной	77	ПМ. Высыпки белого кварца с серицитом. Содержание золота 0,3 г/т.
I-4	35	Водораздел руч. Правый - Марийский	77	ПМ. Высыпки серого кварц с серицитом и хлоритом. Содержание золота 0,5-1,5 г/т.
I-4	36	Водораздел руч. Мулхан – Коран	77	ПМ. Высыпки лимонитизированного кварца. Содержание золота 0,7-3,0 г/т.
I-4	37	Левобережье руч. Дуга, левого притока р. Тукаинка	77	ПМ. Высыпки молочно-белого, иногда друзовидного, ноздреватого кварца. Содержание золота 3,0 г/т.
I-4	38	Водораздел руч. Арка - Лесной	34, 68	ПМ. Серия кварцевых жил мощностью 0,4-1,8м. Содержание золота 4,2 г/т.
I-4	39	Водораздел руч. Мулхан - Коран	77	ПМ. Высыпки молочно-белого и синевато-белого кварца. Содержание золота 0,4-0,6 г/т.
I-4	40	Левобережье р. Тукаинка	77	ПМ. Высыпки ноздреватого кварца с серицитом. Содержание золота 3,0 - 10,5 г/т.
I-4	41	Верховья руч. Арка	77	ПМ. Высыпки молочно-белого кварца. Содержание золота 1,0-3,0 г/т.
I-4	42	Левобережье руч. Тукаинка	77	ПМ. Высыпки ноздреватого кварца с серицитом. Содержание золота 0,8-3,0 г/т.
I-4	43	Междуречье Тукаинка - Врезанный	77	ПМ. Кварцевая жила. Содержание золота 3 г/т.
I-4	44	Водораздел Челбанья - Мулхан	77	ПМ. Высыпки белого кварца. Содержание золота 1,5-3,1 г/т.
I-4	45	Водораздел Челбанья - Мулхан	77	ПМ. Высыпки белого кварца. Содержание золота 0,7-3,0 г/т.
II-1	1	Верховья руч. Улахан-Матрайбыт	45	ВГХО. В донных отложениях повышенные содержания золота (1).
II-1	2	Междуречье Азимут - Щетка	73	ПМ. Кварцевая жила. В шлихе из протоочки штупфной пробы 10 знаков золота.
II-1	3	Междуречье Азимут - Щетка	73	ПМ. Кварцевая жила. В шлихе из протоочки знаки золота.
II-1	4	Междуречье Хугланнах - Межевой	80, 79	ВГХО. В склоновых образованиях повышенные содержания золота (3), мышьяка (3), вольфрама (2).
II-1	5	Верховья руч. Развилка	34, 100	ПМ. Высыпки кварца. В шлихе из протоочки знаки золота.
II-2	1	Правобережье руч. Пунктирный	45	ВГХО. В донных отложениях повышенные содержания золота (2), серебра (2).
II-2	2	Правобережье руч. Майский	73	ПМ. Кварцевая жила. В шлихе из протоочки знаки золота.
II-2	3	Водораздел Соседний - Дуга	73	ПМ. Кварцевая жила. В шлихе из протоочки знаки золота.
II-2	4	Бассейн руч. Пунктирный	73	ПМ. Кварцевая жила. В шлихе из протоочки 8 знаков золота.
II-2	5	Бассейн руч. Букет	73	ПМ. Кварцевая жила. В шлихе из протоочки 10

Индекс клетки	Но- мер на карте	Название или местоположе- ние проявления, пункта ми- нерализации, ореола и пото- ка	Номер по списку использо- ванной литературы	Тип объекта, краткая характеристика
				знаков золота.
П-2	6	Верховье руч. Джохтар	73	ПМ. Кварцевая жила. В шлихе из протопочки знаки золота.
П-2	7	Верховье руч. Джохтар	73	ПМ. Кварцевая жила. В шлихе из протопочки знаки золота.
П-2	8	Бассейн руч. Пунктирный	73	ПМ. Кварцевая жила. В шлихе из протопочки знаки золота.
П-3	1	Левобережье руч. Полков- ник	34, 81	ПМ. Кварцевая жила. Содержание золота 1,0 г/т.
П-3	2	Правобережье руч. Майор	34, 81	ПМ. Кварцевая жила. Содержание золота 0,3 г/т.
П-4	1	Междуречье Тукаинка - Вре- занный	77	ПМ. Высыпки кварца с включениями серицита. Со- держание золота 0,7-2,9 г/т.
П-4	2	Водораздел руч. Арка - Распадок	77	ПМ. Высыпки белого кварца. Содержание золота 0,7-1,5 г/т.
П-4	3	Водораздел руч. Врезанный- Прямой	77	ПМ. Высыпки лимонитизированного кварца. Со- держание золота 0,4-0,5 г/т.
П-4	4	Водораздел Тукаинка - Вре- занный	77	ПМ. Высыпки белого плотного слаболимонитизи- рованного кварца. Содержание золота 0,6 -18,0 г/т.
П-4	5	Междуречье Марийский - Ольский	120	ПМ. Зоны прожилкового окварцевания северо- западного простирания в осадочных породах. Прот- яженность 200-300м, мощность 0,2-3 м. Содержа- ние золота до 2,3 г/т, мышьяка до 1%, висмута до 0,03%.
П-4	6	Правобережье руч. Врезан- ный	77	ПМ. Высыпки молочно-белого ноздреватого круп- нокристаллического кварца. Содержание золота 0,4-1,5 г/т.
П-4	7	Водораздел Тукаинка - Вре- занный	77	ПМ. Высыпки слаболимонитизированного молочно- белого кварца. Содержание золота 0,9-3,0 г/т.
П-4	8	Правобережье руч. Арка	120, 135, 68	ПМ. Зона прожилкового окварцевания северо- западного простирания (аз. 200°), мощностью 0,4- 1,8 м, прослежена на 650 м. Содержания золота не превышает 0,1 г/т, в одной пробе- 4,2 г/т, олова - 0,03-0,1%, вольфрама - 0,01-0,05%, мышьяка - 0,03- 0,1%.
П-4	9	Верховья руч. Лев. Челбанья	120	ВГХО. В склоновых образованиях повышенные содержания золота (2).
П-4	10	Водораздел р. Челбанья - руч. Кварцевый - руч. Парша	77	ПМ. Высыпки лимонитизированного серовато- белого кварца. Содержание золота 0,3 г/т.
П-4	11	Правобережье руч. Врезан- ный	34, 77	ПМ. Высыпки кварца. Содержание золота 0,4 г/т.
П-4	12	Водораздел руч. Смелый- Челбанья	120, 135	ПМ. Минерализованная зона дробления - смятия. Протяжённость 800-1000 м, простирание 345-360°, мощность 0,4-1,2 м. Содержание золота до 2 г/т.
П-4	13	Водораздел руч. Парша - Челбанья.	120, 68, 135	ПМ. Две зоны прожилкового окварцевания субме- ридионального простирания. Прослежены на 500 м, мощность 0,5-3,0 м. Соодержания золота до 0,8 г/т, в одной пробе - 7,6 г/т.
П-4	14	Водораздел р. Челбанья - руч. Парша	77	ПМ. Высыпки белого слаболимонитизированного кварца. Содержание золота 3,0 г/т.
П-4	15	Водораздел руч. Парша – р. Челбанья	120, 68, 135	ПМ. Серия зон прожилково-жильного окварцевания северо-западного простирания. Содержание золота в семи пробах от "следов" до 0,4 г/т, в трех пробах - от 2 до 10 г/т.
П-4	16	Верховья руч. Тихий	120	ВГХО. В склоновых образованиях повышенные содержания золота (3), мышьяка (1), вольфрама (1).
П-4	17	Водораздел руч. Челбанья - Крайний.	120, 135	ПМ. Две дробленные кварцевые жилы мощностью 2,4 и 0,2м в зоне дробления северо-восточного про- стирания. Содержание золота до 0,6 г/т.
П-4	18	Проявление Тихий. Верхо- вья руч. Тихий	120	П. Маломощные кварцевые жилы, зоны прожилково- жильного окварцевания и минерализованные зоны дробления. Площадь проявления включает шток лейкогранит-порфиров и вмещающие его породы



Индекс клетки	Номер на карте	Название или местоположение проявления, пункта минерализации, ореола и потока	Номер по списку использованной литературы	Тип объекта, краткая характеристика
				надынструзивной зоны. Установлены содержания: золота 1,1 – 80 г/т; вольфрама 0,010 - 0,075%; серебра 10 – 100 г/т; мышьяка 0,15 - 1%; висмута 0,015 - 0,06%.
П-4	19	Водораздел р. Челбанья - руч. Парша	77	ПМ. Высыпки плотного молочно-белого кварца. Содержание золота 0,4-1,5 г/т.
П-4	21	Водораздел руч. Тихий - Головной	81	ПМ. Минерализованная дайка диорит-порфиров неро-бахачинского комплекса. Содержание золота 0,4 г/т.
П-4	22	Водораздел ручьев Северный и Тихий	130	ПМ. Развалы непротяженных жил и прожилков молочно-белого, местами обохренного кварца. Содержание золота 0,1- 0,4 г/т.
П-4	23	Верховье руч. Мал. Талый	130	ПМ. Зона прожилкового окварцевания в алевролитах мощностью около 1 м, длиной около 10 м. Кварц белый, местами слабо обохрен. Содержание золота 0,4 г/т.
П-4	24	Водораздел руч. Веселый - Малый Талый	120, 105	ПМ. Развалы кварцевой жилы северо-западного простирания. Содержание золота 0,1-1,0 г/т.
П-4	25	Водораздел ручьев Мал. Талый и Веселый	130	ПМ. Кварцевая жила северо-западного простирания мощностью 0,1 м, длиной около 20 м в осадочных породах. Содержание золота 0,6 г/т.
П-4	26	Водораздел ручьев Веселый и Серп	130	ПМ. Зона окварцевания в алевролитах в экзоконтакте дайки измененных диорит-порфиров. Мощность зоны более 1 м. Содержание золота до 0,4 г/т.
П-4	28	Водораздел руч. Ветхий - Веселый	130	ПМ. Кварцевая жила мощностью 0,25 м в алевролитах. Содержание золота 0,2-0,4 г/т.
П-4	31	Водораздел руч. Ветхий - Источный	120, 135	ПМ. Зоны прожилкового окварцевания, минерализованные зоны дробления северо-западного простирания мощностью до 10 м. Содержание золота до 1,0 г/т.
П-4	32	Водораздел руч. Свет-Правый	130	ПМ. Кварцевые жилы мощностью до 1м. Содержание золота до 0,4 г/т.
П-4	33	Водораздел руч. Прохожий и Свет	130	ПМ. Кварцевый прожилок мощностью 5 см в алевролитах. Содержание золота 1,2-2,0 г/т.
П-4	34	Руч. Источный	130, 135	ПМ. Окварцованная зона смятия-дробления в осадочных породах. Содержание золота 0,3 г/т.
П-4	35	Водораздел руч. Мал. Талый и Тёплый	130, 135	ПМ. Кварцевая жила в осадочных породах. Содержание золота 0,7 г/т.
П-4	38	Водораздел руч. Трио-Источный	130, 105	ПМ. Развалы кварцевых жил мощностью до 0,2 м. Содержание золота 0,2-0,3 г/т.
П-4	41	Верховье руч. Вилка	130, 105	ПМ. Жила молочно-белого кварца катаклазированного, с редкой вкрапленностью пирита. Мощность жилы 0,2 м. Содержание золота 1,2 г/т.
П-4	42	Водораздел руч. Кварцевый и Прохожий	130, 105	ПМ. Развалы жил молочно-белого кварца, катаклазированного, с редкой вкрапленностью пирита. Мощность жил до 0,1 м. Содержание золота 0,2-2,4 г/т.
П-4	43	Правобережье руч. Кварцевый	120	ВГХО. В склоновых образованиях повышенные содержания золота (3).
П-4	44	Правобережье руч. Кварцевый	130, 132	ПМ. Высыпки кварца. Содержание золота 6,2 г/т.
П-4	45	Правобережье руч. Кварцевый	130, 105.	ПМ. Жила молочно-белого кварца, катаклазированного, с редкой вкрапленностью пирита. Мощность жилы 0,15 м. Содержание золота 2,6 - 6,0 г/т.
П-4	47	Проявление Кварцевый. Правобережье верхнего течения руч. Кварцевый	130, 120, 105	П. Зоны прожилкового окварцевания, кварцевые жилы. Протяженность 70-90 м, мощность 0,2-0,8 м, содержание золота от 0,1 до 3 г/т, в единичных случаях до 12,8 г/т.
П-4	48	Правый борт верхнего течения руч. Перевальный	120	ПМ. Прожилково-жилные зоны северо-западного простирания. Ориентировочная мощность 2-4 м. Содержание золота 1,1 г/т, серебра 8-10 г/т.
П-4	50	Пойма руч. Перевальный.	130	ПМ. Карбонатно-кварцевая жила с гнездами хлорита в полотно отработанного полигона россыпи. Мощность 0,1 м, содержание золота 0,4 г/т.

Индекс клетки	Номер на карте	Название или местоположение проявления, пункта минерализации, ореола и потока	Номер по списку использованной литературы	Тип объекта, краткая характеристика
II-4	51	Верховья руч. Путаный	120, 81	ПМ. Высыпки дымчато-серого, неяснопятнисто-полосчатого кварца. Содержание золота 1,1 г/т.
III-1	1	Левобережье руч. Чужой	79, 46	ПМ. Высыпки кварца. Содержание золота 2,0 г/т.
III-1	3	Проявление Хугланнах. Левобережье руч. Чужой	80	П. Квасцевые жилы, прожилковые минерализованные зоны в метасоматически изменённых дайках и дайкообразных телах кислого состава и вмещающих их туфопесчаниках и алевролитах атканской свиты (апикальная зона гранитоидной интрузии Хугланнах). Максимальное содержание золота в бороздовой пробе 96,1 г/т.
III-1	4	Водораздел руч. Межевой - Чужой	79, 46	ПМ. Развалы дайки среднего состава северо-западного простирания с прожилковым окварцеванием. Содержание золота в кварце 64,0 г/т.
III-1	5	Водораздел руч. Незаметный - р. Арга-Юрях	89	ПМ. Кварцевая жила. Содержание золота 0,5 г/т.
III-1	6	Проявление Арга-Юрях. Правобережье р. Арга-Юрях, в её нижнем течении	79, 80, 109	П. Плагииграниты штока Арга-Юрях с зонами прожилково-жильного окварцевания. Содержание золота в кварце до 12,0 г/т, меди до 0,025%, серебра до 30 г/т, вольфрама до 0,05%, свинца до 0,05%, висмута до 0,03%.
III-1	7	Правобережье р. Арга-Юрях, в её нижнем течении	80	ВГХО. В склоновых образованиях повышенные содержания золота (3), мышьяка (2), вольфрама (1).
III-1	8	Правобережье р. Арга-Юрях, в её нижнем течении	80	ПМ. Зона прожилкового окварцевания на контакте даек кислого и среднего состава. Простирание северо-восточное, протяженность 10-15м. Содержание золота 2,46 г/т.
III-2	1	Междуречье Угловой - Кулу.	107	ПМ. Развалы кварцевой жилы субширотного простирания среди ороговикованных осадочных пород. Содержание золота 3,0 г/т.
III-2	2	Водораздел руч. Угловой - Ручеёк	107	ПМ. Развалы кварцевой жилы субширотного простирания среди ороговикованных осадочных пород. Содержание золота 7,8 г/т.
III-2	3	Левобережье р. Кулу выше устья руч. Гранитный	46	ВГХО. В донных отложениях повышенные содержания золота (2), мышьяка (2), вольфрама (1).
III-2	4	Левобережье руч. Гранитный	80	ВГХО. В склоновых образованиях повышенные содержания золота (3), вольфрама (2).
III-2	5	Проявление Таяхта. Левобережье руч. Гранитный	80	П. Зоны прожилково-жильного окварцевания в изменённых кварцевых диоритах на площади около 500x1000м. Содержание золота от 0,38 до 7,41 г/т. В отдельных штучных пробах установлены повышенные содержания серебра до 20 г/т, вольфрама до 0,3%, висмута до 0,1%.
III-2	6	Водораздел руч. Попутный - Клям	107	ПМ. Кварцевая жила в минерализованной зоне дробления северо-восточного простирания. Содержание золота 3,8 г/т.
III-2	7	Правобережье руч. Гранитный	80	ПМ. Развалы сульфидно-кварцевого прожилка мощностью 5 см в ороговикованных туфопесчаниках. Содержание золота 3,2 г/т.
III-2	8	Верховья руч. Светлый	106	ПМ. Высыпки кварца. Содержание золота 1,5 г/т.
III-2	10	Правобережье руч. Светлый	63	ПМ. Высыпки кварца. Содержание золота 5,6 г/т.
III-2	11	Правобережье р. Арга-Юрях, в её нижнем течении	80	ПМ. Дайка окварцованных метапорфиритов. Содержание золота 0,21 г/т.
III-2	12	Междуречье р. Кулу - руч. Светлый	63	ПМ. Карбонатно-кварцевая жила мощностью 0,6 м. Содержание золота до 1 г/т.
III-2	13	Водораздел руч. Светлый - р.Кулу	80	ПМ. Сульфидно-кварцевые прожилки в дайке гранит-порфиров северо-восточного простирания. Содержание золота в прожилках от 0,11 до 1,16 г/т.
III-2	14	Проявление Светлое. Водораздел руч. Светлый - р. Кулу	80	П. Зона прожилково-жильного окварцевания в туфопесчаниках и туфоалевролитах атканской свиты. Мощность до 60 м, протяженность около 800 м, простирание северо-восточное. Содержание золота до 37 г/т.
III-3	1	Водораздел Таяхта - Одинокий	63	ПМ. Окварцованные алевролиты. Знаки золота в протолочке.

Индекс клетки	Но- мер на карте	Название или местоположе- ние проявления, пункта ми- нерализации, ореола и пото- ка	Номер по списку использо- ванной литературы	Тип объекта, краткая характеристика
III-3	2	Левобережье руч. Таяхта	63	ПМ. Окварцованная дайка гранит-порфиров. Знаки золота в протолочке.
III-4	2	Междуречье Оттохтох- Колыма	120	ВГХО. В склоновых образованиях повышенные содержания золота (1), мышьяка (1).
III-4	3	Водораздел руч. Скорый- Быстрый	120	ПМ. Дайка диорит-порфиров, аз. прот. 320°, протяжённость около 1500 м, мощность 0,5-2 м. В штуфной пробе спектральным анализом определено золото - более 30 г/т.
III-4	4	Водораздел руч. Источный - Утиный	120, 105	ПМ. Развалы кварцевой жилы северо-западного простирания. Содержание золота 0,36 г/т.
III-4	5	Левый борт руч. Источный	120, 105	ПМ. Высыпка кварца. Содержание золота 0,1-1,0 г/т.
III-4	6	Правый водораздел руч. Гре- мучий.	120	ПМ. Дайка метапорфиров, аз. прот. 335°, прослежена на 400 м, мощность 0,8-1м. Дайка интенсивно прокварцована с тонкой вкрапленностью арсенипирита. Содержание золота 0,1-3,1 г/т.
III-4	7	Водораздел руч. Болотистый - Дозор.	120	ПМ. Зоны тонкого кварцевого прожилкования вдоль контактов дайки диорит-порфиров. Простирание северо-западное, протяжённость 150-200м, мощность до 1м. Содержание золота 0,26-5,2 г/т.
IV-1	1	Левобережье р. Кулу ниже устья руч. Талгычан	46	ВГХО. В донных отложениях повышенные содержания золота (1).
IV-1	2	Верховье руч. Берёзовый	34	ПМ. Кварцевая жила мощностью 0,2-0,4 м. Содержание золота 0,4 г/т.
IV-1	3	Правобережье руч. Талгычан	46	ВГХО. В склоновых образованиях повышенные содержания золота (2), мышьяка (2), серебра (1).
IV-1	8	Левобережье руч. Индус	80	ПМ. Кварцевый прожилок мощностью 3-5 см. Содержание золота 3,69 г/т.
IV-1	10	Левобережье руч. Индус	80	ПМ. Зона кварцевого прожилкования и расланцевания мощностью 2м, простирание северо-восточное. Содержание золота 3,56 г/т.
IV-1	11	Водораздел руч. Гайдук - Удачный	86	ПМ. Высыпки кварца. Содержание золота 0,8 г/т.
IV-2	1	Левобережье руч. Ленивец	63	ПМ. Зона окварцевания и брекчирования. Знаки золота в протолочке.
IV-2	2	Правобережье руч. Дамский	63	ПМ. Кварцевая жила мощностью 0,2м. Знаки золота в протолочке.
IV-2	3	Левобережье руч. Икс	63	ПМ. Окварцованные алевриты. Знаки золота в протолочке.
IV-2	4	Водораздел руч. Дельта - Сигма	63	ПМ. Окварцованная дайка гранит-порфиров. Знаки золота в протолочке.
IV-2	5	Бассейны рек Берелё х, Аян-Юрях, Кулу, Колыма.	124, 101, 127, 125, 103	ПЮ. Южное ограничение шлихового ореола золота I-1-3.
IV-2	6	Водораздел руч. Сигма - Гамма	63	ПМ. Карбонатно-кварцевая жила мощностью 0,2 м. Знаки золота в протолочке.
IV-3	1	Междуречье руч. Ленивец - Трус	34, 65	ПМ. Кварцевая жила мощностью 0,8-1,0 м. Содержание золота 1,0 г/т.
IV-4	2	Правый водораздел руч. Об- рыв	83	ПМ. Высыпки кварца. Содержание золота 3 г/т.
IV-4	4	Правобережье руч. Обрыв	120	ПМ. Прожилково-жильные зоны. Протяжённость 300-1200 м, мощность 0,5-0,8 м. Максимальные содержания золота - 1,2-3,0 г/т.
IV-4	5	Руч. Обрыв	120	ВГХО. В донных отложениях повышенные содержания золота (1).
IV-4	6	Междуречье Моховой - Жаркий	120	ПМ. Развалы кварцевой жилы мощностью 0,5 м, аз. прот. 50°; прослежена на 100 м. Содержание золота 3,06 г/т.

Индекс клетки	Номер на карте	Название или местоположение проявления, пункта минерализации, ореола и потока	Номер по списку использованной литературы	Тип объекта, краткая характеристика
Серебро				
I-2	16	Водораздел руч. Снежный (Большой) - Узкий	127, 85	ПМ. Охристая лимонитизированная порода с галенитом. Содержание серебра - 100-200 г/т, свинца - 20-30%, цинка - 1-10%, меди - 0,1-0,3%, кадмия - 0,1-0,5%.
I-2	27	Водораздел руч. Лошкалах-Лев. Лошкалах	103, 129	ПМ. Тонкие (1-1,5мм) прожилки кварца в дайке гранит-порфиоров. Содержание серебра 19 г/т.
I-2	30	Водораздел руч. Ясный-Лошкалах	103, 124	ПМ. Высыпки слабообогатленного кварца в алевролитах. Содержание серебра 10 г/т.

**Характеристика россыпей листа Р-55-ХVI**

Индекс клетки	Номер на карте	Название россыпи	Краткая характеристика	Добыто золота, кг	Запасы золота категории С <sub>1</sub> , кг	Параметры прогнозируемых россыпей					Прогнозные ресурсы, кг					№ источника по списку литературы	
						Длина, м	Ширина, м	Мощность торфов, м	Мощность песков, м	Среднее содержание золота, г/м <sup>3</sup>	Р <sub>1</sub>			Р <sub>2</sub>	Р <sub>3</sub>		Всего Р <sub>1</sub> +Р <sub>2</sub> +Р <sub>3</sub>
											в недрах	техногенные*	всего				
<b>1.1.1 Дегдеканская золоторудно-россыпная зона</b>																	
IV-1	4	Талгычан	Россыпь малая, долинная, ленточная со струйчатым распределением металла. Длина - 0,4 км, ширина - 60 м. Мощность торфов - 5,9 м, песков - 0,96 м. Содержание золота - 0,78 г/м <sup>3</sup> , проба - 772. Крупность золотин - 0,4-1 мм, окатанность хорошая, средняя и слабая.	1	18	4000	30	6	0,9	1,5	160	-	160	-	-	160	70
IV-1	5	Голубой	Россыпь малая, долинная, ленточная со струйчатым распределением металла. Длина 1710 м, ширина - 10-70 м, мощность торфов - 3,4-6,1 м, песков - 0,7-1,3 м. Среднее содержание золота - 1,08 г/см <sup>3</sup> , проба - 736. Крупность золотин - 0,59 мм, окатанность средняя, встречаются зерна рудного облика.	37	43	1500	30	5	0,8	1,2	40	-	40	-	-	40	70
IV-1	6	Индус	Россыпь малая, долинная, ленточная со струйчатым распределением металла. Длина - 2,5 км, ширина - 70м. Мощность торфов - 4 м, песков - 1,3 м. Содержание золота - 1,45 г/м <sup>3</sup> , проба - 784. Крупность золотин - 0,43 мм, окатанность слабая.	370	20	-	-	-	-	-	-	15	15	-	-	15	70, 7

\* К техногенным ресурсам категории Р<sub>1</sub>, оцененных М.Е.Городинским [66], А.А.Грищенко и Н.К.Плюсниным [70], применен коэффициент 0,3 согласно протоколу № 8 от 2 февраля 2009 г. заседания научно-технического совета Управления по недропользованию по Магаданской области

Индекс клетки	Номер на карте	Название россыпи	Краткая характеристика	Добыто золота, кг	Запасы золта категории С <sub>1</sub> , кг	Параметры прогнозируемых россыпей					Прогнозные ресурсы, кг					№ источника по списку литературы	
						Длина, м	Ширина, м	Мощность торфов, м	Мощность песков, м	Среднее содержание золота, г/м <sup>3</sup>	P <sub>1</sub>			P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>		Всего P <sub>1</sub> +P <sub>2</sub> +P <sub>3</sub>
											в недрах	техногенные	всего				
IV-1	7	Дегдекан	Россыпь крупная, долинная, ленточная со струйчатым распределением металла. Длина - 15 км. Ширина - 360м. Мощность торфов - 0,6-15 м, песков - 0,4-4 м. Содержание золота - 2,07 г/м <sup>3</sup> , проба - 751-809 (средняя 772). Крупность золотин - 1,4-3,6 (средняя - 2,06) мм, иногда встречаются самородки; окатанность хорошая, средняя и слабая.	5579 (27896 - в целом по россыпи)	0 (891 - в целом по рамки листа)	3000 - в целом по россыпи	40	5	1,2	0,9	26 (130 - в целом по россыпи)	234 (1170 в целом по россыпи)	260	-	-	260	70, 7, 103
IV-1	9	Учугей	Россыпь малая, долинная, ленточная со струйчатым распределением металла. Длина - 210 м, ширина - 30м. Мощность торфов - 3 м, песков - 0,8 м. Содержание золота - 0,8 г/м <sup>3</sup> , проба - 768. Крупность золотин - от менее 0,2 мм до 1,4 мм (средняя 0,75 мм), окатанность слабая.	-	4	2000	30	9	0,8	2,5	120	-	120	-	-	120	70
<i>Прогнозируемые россыпи</i>																	
IV-1	-	Арда - правый приток руч. Талгычан		-	-	2100	20	4,0	0,8	1,5	50	-	50	-	-	50	70
IV-1	-	Юшут - правый приток руч. Талгычан		-	-	2000	20	5,0	0,8	1,6	50	-	50	-	-	50	70
IV-1	-	Р. Кулу ниже отработанной россыпи руч. Дегдекан		-	-	2200	60	8,0	0,8	2,0	200	-	200	-	-	200	70
IV-1	-	Без - левый приток руч. Дегдекан		-	-	400	20	4	0,4	3	10	-	10	-	-	10	70
IV-1	-	Делювиальные россыпи Дегдеканского рудного поля		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	20	70
<b>Всего по зоне</b>				5987	85						656	249	905	-	20	925	-
<b>1.0.1 Крестовско-Тырсеяхский золоторудно-россыпной узел</b>																	
I-1	5	Промежуточный	Россыпь малая, долинная, ленточная со струйчатым неравномерным распределением металла. Длина - 1,02 км. Ширина - 10-50 м. Средняя мощность торфов - 5,45 м, песков - 1,32 м. Содержание золота - 6,22 г/м <sup>3</sup> , проба - 773. Крупность золотин - 0,5-4 мм, окатанность - средняя и плохая.	191	10	-	-	-	-	-	-	5	5	-	-	5	70, 7
I-2	23	Бол. Эрдзоштах	Россыпь средняя, долинная, ленточная со струйчатым неравномерным распределением металла. Длина 9,36 км, ширина 20-80 м. Мощность торфов 1,2-15,2 м, песков 0,4-1,2 м. Содержание золота - 0,55-3,16 (средняя 1,25) г/м <sup>3</sup> , проба 793-808. Крупность золотин	819	329	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	70, 7

Индекс клетки	Номер на карте	Название россыпи	Краткая характеристика	Добыто золота, кг	Запасы золота категории С <sub>1</sub> , кг	Параметры прогнозируемых россыпей					Прогнозные ресурсы, кг					№ источника по списку литературы	
						Длина, м	Ширина, м	Мощность торфов, м	Мощность песков, м	Среднее содержание золота, г/м <sup>3</sup>	P <sub>1</sub>			P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>		Всего P <sub>1</sub> +P <sub>2</sub> +P <sub>3</sub>
											в недрах	технологичные	всего				
			0,98-2,55 мм, окатанность хорошая и средняя.														
I-2	25	Большой	Россыпь малая, долинная. Длина 3 км, ширина 10-80 м. Мощность торфов 7-8,6 м, песков 0,96-1,86м. Содержание золота 2,2-3,14 г/м <sup>3</sup> , проба - 803. Крупность золотин 0,25-5 мм, окатанность хорошая.	426	-	4000	25	6,0	1,0	0,67	40	18	58	-	-	58	70, 103, 7
I-2	26	Отдых	Россыпь малая, террасовая, долинная, ленточная с гнездово-струйчатым распределением металла. Общая протяженность 2,4 км, ширина 10-90 м. Мощность торфов 2-5,5м, песков - 0,3-1,58 м. Содержание золота 0,68-4,85 г/м <sup>3</sup> , проба - 822-840. Крупность золотин - 0,35-5 мм и более, окатанность средняя, хорошая и плохая.	159	19	-	-	-	-	-	-	9	9	-	-	9	70, 103, 7
I-2	34	Элензях	Россыпь средняя, долинная, террасовая, ленточная со струйным распределением металла. Общая протяженность 5,4 км, ширина - 10-180 м. Мощность торфов 4,7-11,0м, песков - 0,49-2,1м. Содержание золота 0,87-4,63 г/м <sup>3</sup> , проба 790-850. Крупность золотин - 0,5-3,3 мм, окатанность хорошая и средняя.	287	333	2500	30	7,0	0,8	1,8	110	15	125	-	-	125	70
I-3	8	Кресты	Россыпь средняя, долинная, ленточная со струйчатым распределением металла. Общая протяженность 9,8 км, ширина 10-90м. Мощность торфов 0-4,2м, песков - 0,2-1,14м. Содержание золота 0,41-23,55 г/м <sup>3</sup> , проба 840-900. Крупность золотин 0,25-4 мм, окатанность хорошая и средняя.	1500	147	4000	30	5,0	0,6	1,7	120	66	186	-	-	186	70, 103, 7
I-3	21	Тырсеях	Россыпь средняя, долинная, террасовая, ленточная со струйчатым распределением металла. Длина - 6,4 км, ширина - 10-250 м, мощность торфов - 3-26м, песков - 0,6-1,1 м. Содержание золота - 1,10-11,0 г/м <sup>3</sup> , проба - 818-860. Крупность золотин - 1-4мм, окатанность - средняя и хорошая.	585	602 (в т. ч. 235 для подземной)	1500	30	15,0	0,6	4,7	130	24	154	-	-	154	70, 7

Индекс клетки	Номер на карте	Название россыпи	Краткая характеристика	Добыто золота, кг	Запасы золота категории С <sub>1</sub> , кг	Параметры прогнозируемых россыпей					Прогнозные ресурсы, кг					№ источника по списку литературы	
						Длина, м	Ширина, м	Мощность торфов, м	Мощность песков, м	Среднее содержание золота, г/м <sup>3</sup>	P <sub>1</sub>			P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>		Всего P <sub>1</sub> +P <sub>2</sub> +P <sub>3</sub>
											в недрах	техногенные	всего				
					добычи)												
<i>Прогнозируемые россыпи</i>																	
I-1	-	Имега, нижнее течение		-	-	6000	50	5,0	1,0	0,80	240	-	240	-	-	240	70
I-1	-	Плутный, лев. приток руч. Имега		-	-	1500	50	5,0	1,0	0,60	45	-	45	-	-	45	70
I-1	-	Мал. Эрдзоштах, лев. приток р. Аян-Юрях		-	-	4500	100	8,1	1,0	0,56	250	-	250	-	-	250	70
I-2	-	Средний, прав. приток руч. Бол. Эрдзоштах		-	-	1800	20	6,5	1,0	0,83	30	-	30	-	-	30	70
I-3	-	Тунгус, лев. приток руч. Кресты		-	-	4000	30	5,0	0,6	1,7	120	-	120	-	-	120	70
I-3	-	Дикий, прав. приток руч. Кресты		-	-	2000	30	6	0,6	2,0	-	-	-	70	-	70	70
I-3	-	Хмурый, прав. приток р. Берелёх		-	-	1500	30	8	0,6	2,5	-	-	-	70	-	70	70
II-3	-	Аян-Юрях ниже устья руч Элэнзях		-	-	7000	50	12	0,8	2,9	810	-	810	-	-	810	70
II-3	-	Аян-Юрях ниже устья руч Бытайдах		-	-	7000	50	12	0,8	2,7	-	-	-	760	-	760	70
II-3	-	Бытайдах, лев. приток р. Аян-Юрях		-	-	2000	30	8	0,7	2,2	90	-	90	-	-	90	70
<b>Всего по узлу</b>				3967	1440						1985	137	2122	900	-	3022	-
<b>1.0.2 Таяхтахский золоторудно-россыпной узел</b>																	
II-1	6	Западный	Россыпь малая, долинная, ленточная со струйчатым распределением металла. Параметры нижнего участка для подземной добычи: длина - 860 м, средняя ширина - 32 м, мощность торфов - 29,4 м, песков - 0,8 м, содержание золота - 3,41 г/м <sup>3</sup> . Параметры верхнего участка для открытой добычи: длина - 1390 м, средняя ширина - 31 м, мощность торфов - 19,1 м, песков - 0,81 м), содержание золота - 5 г/м <sup>3</sup> . Проба золота - 822. Крупность золотин - 1-3 мм, окатанность - хорошая.	-	250 (из них 75 для подземной добычи)	1500	30	35	0,8	3,4	120	-	120	-	-	120	70
III-1	2	Чужой	Россыпь малая, долинная, ленточная со струйчатым распределением металла. Длина - 1,4 км, ширина - 25 м. Мощность торфов - 4,7 м, песков - 0,6 м. Содержание золота - 6,2 г/м <sup>3</sup> , проба - 822. Крупность золотин - 1-3 мм, окатанность - плохая.	129	29	1500	30	12	1,0	2,5	110	-	110	-	-	110	70, 7, 128
III-2	9	Светлый	Россыпь малая, долинная, ленточная, распределение золота - гнездово-струйчатое. Длина 980 м, ширина - 20-180м, мощность	35	130	1000	50	8,5	0,8	2	80		80			80	70



Индекс клетки	Номер на карте	Название россыпи	Краткая характеристика	Добыто золота, кг	Запасы золота категории С <sub>1</sub> , кг	Параметры прогнозируемых россыпей					Прогнозные ресурсы, кг					№ источника по списку литературы	
						Длина, м	Ширина, м	Мощность торфов, м	Мощность песков, м	Среднее содержание золота, г/м <sup>3</sup>	P <sub>1</sub>			P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>		Всего P <sub>1</sub> +P <sub>2</sub> +P <sub>3</sub>
											в недрах	техногенные	всего				
			торфов 5,6-10,4 м, песков - 0,44-0,94 м, содержание золота - 0,38-3,18 г/м <sup>3</sup> (среднее - 1,2 г/м <sup>3</sup> ), проба - 822. Крупность золотин 0,5-1,9 мм, окатанность средняя, реже хорошая и плохая.														
<i>Прогнозируемые россыпи</i>																	
III-1	-	Хугланнах, нижнее течение				4500	20	35	0,8	3	-	-	-	200	-	200	70
III-1	-	Межевой, нижнее течение				4200	30	8	0,6	1,5	-	-	-	100	-	100	70
III-1	-	Арга-Юрях, нижнее течение				5000	30	6	0,8	1,6	-	-	-	190	-	190	70
III-2	-	Угловой, лев. приток р. Кулу				1800	20	14	0,8	1,8	-	-	-	50	-	50	70
<b>Всего по узлу</b>				164	409						310	-	310	540	-	850	-
<b>Россыпи Аян-Юряхской золоторудно-россыпной минерагенической зоны вне рудно-россыпных узлов и зон</b>																	
III-4	1	Налим	Россыпь малая, долинная, ленточная со струйчатым распределением металла. Длина 380м, ширина -10-30 м. Мощность торфов 7,5-10,9 м, песков 0,6-1,0 м. Содержание золота 7,0 г/м <sup>3</sup> , проба 852. Крупность золотин - 0,3-8,0 мм, окатанность хорошая и средняя.	-	42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	70
IV-4	3	Обрыв	Россыпь малая, долинная. Длина 2,1 км, ширина 30 м. Мощность торфов 9,6 м, песков - 1,5 м. Содержание золота 3,27 г/м <sup>3</sup> , проба 809.	62	-	1000	20	9,0	1,0	1,6	30	-	30	-	-	30	66, 7
<i>Прогнозируемые россыпи</i>																	
II-3	-	Средний, правый приток р. Аян-Юрях		-	-	3000	30	5	0,6	1,7	90	-	90	-	-	90	70
II-4	-	Пионер, левый приток р. Аян-Юрях		-	-	2000	30	40	0,6	4,2	150	-	150	-	-	150	70
III-1, IV-1, 2	-	Талгычанский прогнозируемый россыпной узел в междуречье Арга-Юрях - Талгычан - Кулу		-	-	3500 0	-	-	-	-	-	-	-	-	900	900	70
III-4	-	Дозор, левый приток р. Колыма		-	-	3500	30	8	0,6	2,5	-	-	-	160	-	160	66
III-4	-	Р. Колыма ниже устья руч. Дозор		-	-	5000	40	9	0,6	2,5	-	-	-	300	-	300	66
IV-4	-	Неча, правый приток р. Колыма		-	-	5000	30	8	0,6	2,3	-	-	-	200	-	200	66
IV-4	-	Террасовый, правый приток р. Колыма		-	-	750	30	5	0,6	1,5	20	-	20	-	-	20	66
IV-4	-	Тастах, правый приток р. Колыма		-	-	600	30	10	0,8	2,5	35	-	35	-	-	35	66
<b>Всего</b>				62	42						325	-	325	660	900	1885	-
<b>2.1.1 Чай-Юрюинская золоторудно-россыпная зона</b>																	
I-3	7	Чай-Юрья	Россыпь уникальная в верхнем течении террасовая, в среднем и нижнем течении до-	17500 (209645 в	90 для	15000 (в	30	10	0,8	2,5	100	300	400	-	-	400	70

Индекс клетки	Номер на карте	Название россыпи	Краткая характеристика	Добыто золота, кг	Запасы золота категории С <sub>1</sub> , кг	Параметры прогнозируемых россыпей					Прогнозные ресурсы, кг					№ источника по списку литературы	
						Длина, м	Ширина, м	Мощность торфов, м	Мощность песков, м	Среднее содержание золота, г/м <sup>3</sup>	P <sub>1</sub>			P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>		Всего P <sub>1</sub> +P <sub>2</sub> +P <sub>3</sub>
											в недрах	техногенные	всего				
			линная, ленточная со струйчатым распределением металла. Длина 16 км, ширина 600 м. Мощность торфов 12 м, песков 0,9 м. Содержание золота среднее - 5,52 г/м <sup>3</sup> , проба 550-950 (средняя 860). Крупность золотин 0,5-8 мм, окатанность хорошая.	целом по россыпи)	дражной отработки	целом по россыпи)											
I-3	3	Надежда	Россыпь малая, долинная. Длина 0,48 км, ширина 16,2 м. Мощность торфов 8,05 м, песков 2,2 м. Содержание золота 11,47 г/м <sup>3</sup> , проба 823-875. Крупность золотин 5 мм, окатанность от плохой до хорошей.	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	70, 7
I-3	5	Берелёх выше устья р. Чай-Юрья	Россыпь средняя, террасовая со струйчатым распределением металла. Четыре струи с параметрами: длина 1,44 км, ширина 10-40 м. Мощность торфов - 21,8 м, песков - 1,5 м. Содержание золота 8,56 г/м <sup>3</sup> , проба 858-906.	1500	-	600	50	12	0,9	2,0	55	20	75	-	-	75	70, 103, 7
<b>Всего по зоне</b>				19010	90						155	320	475	-	-	475	-
<b>2.1.2 Лево-Берелёхский золоторудно-россыпной узел</b>																	
I-3	9	Берелёх ниже устья р. Чай-Юрья	Россыпь уникальная, долинная, ленточная со струйчатым распределением металла. Общая протяженность около 28000 м, ширина отдельных струй 10-600 м, мощность торфов 4,6-20,3 м, песков - 0,4-1,43 м. Содержание золота 1,19-18,6 г/м <sup>3</sup> , проба 837-935. Крупность золотин 0,5-11,3 мм, окатанность хорошая, реже плохая.	32258	8348 (из них 4604 для дражной отработки)	Между устьями ручьев Кварцевый-Пионер: 1000 100 15 1 1,5 1500 - 1500 - - 1500 Между руч.Кварцевый - р. Чай-Юрья: 1500 80 10 0,8 1,7 1600 399 1999 - - 1999											70, 7
I-3	11	Озерный	Россыпь малая, долинная, длина 0,4 км. Мощность торфов 7,4 м, песков 1,36 м. Содержание золота 8,51-13,25 г/м <sup>3</sup> , проба 865.	88	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	70, 7
I-3	13	Горелый	Россыпь малая, долинная. Длина 1,3 км, ширина 10-20 м. Мощность торфов 9-11,8 м, песков - 0,68-0,72 м. Содержание золота 8,51-13,25 г/м <sup>3</sup> , проба 826. Крупность золотин 0,5-2 мм, окатанность средняя-хорошая.	359	-	2500	30	10	0,6	3,0	130	21	151	-	-	151	70, 7
I-3	14	Гольный	Россыпь малая, долинная, террасовая. Длина 0,8 км, ширина 30 м. Мощность торфов 10	80	-	2000	30	10	0,6	3,0	110	-	110	-	-	110	70, 7

Индекс клетки	Номер на карте	Название россыпи	Краткая характеристика	Добыто золота, кг	Запасы золота категории С <sub>1</sub> , кг	Параметры прогнозируемых россыпей					Прогнозные ресурсы, кг					№ источника по списку литературы	
						Длина, м	Ширина, м	Мощность торфов, м	Мощность песков, м	Среднее содержание золота, г/м <sup>3</sup>	P <sub>1</sub>			P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>		Всего P <sub>1</sub> +P <sub>2</sub> +P <sub>3</sub>
											в недрах	техногенные	всего				
			м, песков 1,45 м. Содержание золота 5,16 г/м <sup>3</sup> .														
I-3	16	Солнечный	Россыпь малая, долинная, террасовая. Длина 0,7 км, ширина 10-80 м. Мощность торфов 6,0-29,0 м, песков - 0,4-1,8 м. Содержание золота - 7,50 г/м <sup>3</sup> , проба - 846. Крупность золотин - 0,5-4 мм, окатанность - хорошая.	413	-	2000	30	6	0,6	2,0	70	24	94	-	-	94	70, 7
I-3	23	Мелкий	Россыпь малая, долинная, погребенная. Длина 1,1 км, ширина 10-30 м. мощность торфов 14,0-24,8 м, песков 0,4-1,4 м. Содержание золота - 11,2 г/м <sup>3</sup> , проба - 842. Крупность золотин - 2-4 мм, окатанность - средняя.	129	-	2000	30	6	0,6	2,0	70	15	85	-	-	85	70, 7
I-3	25	Мал	Россыпь малая, ложковая. Длина - 1,1 км, ширина - 25 м. Мощность торфов - 13,7 м, песков - 1,3 м. Содержание золота - 7,91г/м <sup>3</sup> , проба - 872. Крупность золотин - 2-4 мм, окатанность - средняя.	302	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7, 127
I-3	26	Перехват	Россыпь малая, долинная. Протяженность 200 м, ширина - 50-120 м. Мощность торфов 6,9-9,3 м, песков 0,9-1,35 м. Содержание золота 1,94 г/м <sup>3</sup> , проба - 850. Окатанность золотин хорошая, реже средняя.	17	35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	70, 7
I-3	30	Тукаинка	Россыпь малая, долинная, ленточная со струйчатым распределением металла. Протяженность - 3,8 км, ширина 10-100 м. Мощность торфов - 3,6-11,3 м, песков - 0,28-0,76 м. Содержание золота - 0,58-12,8 г/м <sup>3</sup> , проба - 855-860. Крупность золотин - 1-3 мм, окатанность - хорошая, средняя и плохая.	133	152	2000	30	7	0,8	1,6	80	-	80	-	-	80	70, 7
I-4	1	Крутой	Россыпь средняя, долинная. Длина - 2,29 км, ширина - 10-123 м. Мощность торфов - 6,9-7,08 м, песков - 1,2-1,27 м. Содержание золота - 1,95-4,50 г/м <sup>3</sup> , проба - 809. Крупность золотин - 0,5 до 5 мм и более, окатанность - средняя и хорошая.	514	-	1000	30	7	0,8	1,8	40	6	46	-	-	46	70, 7

Индекс клетки	Номер на карте	Название россыпи	Краткая характеристика	Добыто золота, кг	Запасы золота категории С <sub>1</sub> , кг	Параметры прогнозируемых россыпей					Прогнозные ресурсы, кг					№ источника по списку литературы	
						Длина, м	Ширина, м	Мощность торфов, м	Мощность песков, м	Среднее содержание золота, г/м <sup>3</sup>	P <sub>1</sub>			P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>		Всего P <sub>1</sub> +P <sub>2</sub> +P <sub>3</sub>
											в недрах	технологичные	всего				
I-4	2	Встречный	Россыпь средняя, долинная, погребённая. Длина - 1 км, ширина - 30 м. Мощность песков - 0,2-3,6 м. Содержание золота - 19,5 г/м <sup>3</sup> , проба - 842. Крупность золотин - 0,5-2 мм, окатанность - хорошая.	569	-	-	-	-	-	-	-	30	30	-	-	30	70, 7
I-4	3	Киргилях	Россыпь крупная, долинная, ленточная со струйчатым распределением металла. Длина - 9,8 км. Ширина - 10-170 м. Мощность торфов - 6,48-12,4 м, песков - 0,87-1,48 м. Содержание золота - 1,85-4,41 г/м <sup>3</sup> , проба - 847. Крупность золотин - 0,5-4 мм, окатанность - хорошая.	2632 (6581-в целом по россыпи)	0 (50 - в нижнем течении ручья)	3300 (500 в целом по россыпи)	30	8	1	2	200 (300 в целом по россыпи)	105 (264 в целом по россыпи)	305	-	-	305	70, 7
I-4	5	Безымянный	Россыпь крупная, долинная, ленточная со струйчатым распределением металла. Длина - 5,2 км. Ширина - 10-120 м. Мощность торфов - 7,7-10,4 м. Мощность песков - 1,2 м. Содержание золота - 1,73-3,74 г/м <sup>3</sup> , проба - 830-856. Размер золотин 0,2- более 5 мм, окатанность средняя и хорошая	1904 (3808- в целом по россыпи)	0 (221 - в нижнем течении ручья)	2400 (300 в целом по ручью)	30	20	0,8	4,6	240 (300 в целом по ручью)	70 (141 в целом по россыпи)	310	-	-	310	70, 7
I-4	8	Уюнку	Россыпь крупная, долинная. Длина 7,5 км, ширина 10-200 м. Мощность торфов 3,7-11,8 м, песков 0,4-2,6 м. Содержание золота 0,77-5,23 г/м <sup>3</sup> , проба 781-865. Крупность золотин 0,5-5 мм, окатанность от плохой до хорошей.	5319	297 (в т. ч. 144 для дражной отработки)	1500	30	5	0,8	1,3	50	147	197	-	-	197	70, 7
I-4	22	Дендритовый	Россыпь малая, долинная. Длина -2,1 км, ширина - 10-40 м. Мощность торфов - 3,2 м, песков - 1,1 м. Содержание золота - 3,58 г/м <sup>3</sup> , проба - 781. Крупность золотин - более 6 мм, окатанность - хорошая.	390	-	2000	30	5	0,6	1,7	60	24	84	-	-	84	70, 7
I-4	23	Лесной	Россыпь средняя, долинная, террасовая. Длина - 6,7 км, ширина - 5-80 м. Мощность	555 (666 в	0 (14 -	4000 в	30	5	0,6	1,7	100 (120	33 (39 в	133	-	-	133	70, 7

Индекс клетки	Номер на карте	Название россыпи	Краткая характеристика	Добыто золота, кг	Запасы золота категории С <sub>1</sub> , кг	Параметры прогнозируемых россыпей					Прогнозные ресурсы, кг					№ источника по списку литературы	
						Длина, м	Ширина, м	Мощность торфов, м	Мощность песков, м	Среднее содержание золота, г/м <sup>3</sup>	P <sub>1</sub>			P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>		Всего P <sub>1</sub> +P <sub>2</sub> +P <sub>3</sub>
											в недрах	техногенные	всего				
			торфов - 3,3-4,5 м, песков - 0,5-1,54 м. Содержание золота - 2,48-10,6 г/м <sup>3</sup> , проба - 800. Крупность золотин 0,9-4,1 мм, окатанность средняя и хорошая	целом по россыпи)	в приустьевой части ручья)	целом по россыпи					в целом по россыпи)	целом по россыпи)					
I-4	31	Малая Тукаинка	Россыпь малая, долинная, ленточная со струйчатым распределением металла. Протяженность 1,6 км, ширина - 50-110 м. Мощность торфов - 3,6 м, песков - 1,46 м. Содержание золота 0,59 г/м <sup>3</sup> , проба - 850. Крупность золотин - 1-4,4 мм, окатанность хорошая, средняя и плохая.	-	7	2500	30	5	0,4	2,5	70	-	70	-	-	70	70, 7
I-4	34	Лев. Тукаинка	Россыпь малая, долинная, ленточная со струйчатым распределением металла. Протяженность 2,8 км, ширина - 10-110 м. Мощность торфов - 3,4 м, песков - 0,58 м. Содержание золота 1,16 г/м <sup>3</sup> , проба - 850. Крупность золотин - 1-4,4 мм, окатанность хорошая, средняя и плохая.	86	44	2000	30	5	0,6	1,7	60	-	60	-	-	60	70
I-4	46	Лев. Челбанья	Россыпь малая, долинная, ленточная со струйчатым распределением металла. Длина - 1,96 км. Ширина - 30 м. Мощность торфов - 4,3 м, песков - 0,5 м. Содержание золота - 5,18 г/м <sup>3</sup> , проба - 850. Окатанность золотин - плохая, средняя и хорошая.	57 (86 в целом по россыпи)	63	2000 (400 в целом по ручью)	30	6	0,4	2,9	70 (140 в целом по ручью)	-	70	-	-	70	70, 7
II-4	20	Тихий	Россыпь малая, долинная, террасовая. Протяженность - 3,2 км, ширина - 10-70 м. Мощность торфов - 4,9-20,7 м, песков 0,5-0,9 м. Содержание золота 1,21-15,4 г/м <sup>3</sup> , проба - 850. Крупность золотин 1 - более 5 мм, окатанность - средняя и плохая.	92	95 (в т. ч. 30 для подземной)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	70, 7

Индекс клетки	Номер на карте	Название россыпи	Краткая характеристика	Добыто золота, кг	Запасы золота категории С <sub>1</sub> , кг	Параметры прогнозируемых россыпей					Прогнозные ресурсы, кг					№ источника по списку литературы	
						Длина, м	Ширина, м	Мощность торфов, м	Мощность песков, м	Среднее содержание золота, г/м <sup>3</sup>	P <sub>1</sub>			P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>		Всего P <sub>1</sub> +P <sub>2</sub> +P <sub>3</sub>
											в недрах	техногенные	всего				
			<i>Прогнозируемые россыпи</i>		добычи)												
I-3	-	Дайковский, правый приток р. Берелёх		-	-	1000	30	10	0,6	3,0	50	-	50	-	-	50	70
I-3	-	Незаметный, правый приток р. Берелёх		-	-	1500	30	10	0,6	3,0	-	-	-	80	-	80	70
I-4	-	Горелый, правый приток руч. Безьянный		-	-	1500	30	8	0,6	2,6	70	-	70	-	-	70	70
I-4	-	Лев. Киргилях, левый приток руч. Киргилях		-	-	1500	20	6	0,6	2,0	40	-	40	-	-	40	70
I-4	-	Богатырь, левый приток руч. Челбанья		-	-	1000	30	6	0,6	1,9	-	-	-	35	-	35	70
I-4	-	Степной, правый приток руч. Дендритовый		-	-	2000	30	5	0,6	1,6	-	-	-	60	-	60	70
I-4	-	Ствольный, левый приток руч. Лесной		-	-	2000	30	6	0,6	1,9	-	-	-	70	-	70	70
I-4	-	Висячий, правый приток руч. Лесной		-	-	2500	30	6	0,6	1,9	-	-	-	90	-	90	70
I-4	-	Луговой, правый приток руч. Лесной		-	-	2500	30	6	0,6	1,9	-	-	-	90	-	90	70
I-4	-	Бор, правый приток руч. Лесной		-	-	1500	30	4	0,6	1,4	40	-	40	-	-	40	70
I-4	-	Надежда, левый приток руч. Челбанья		-	-	1300	30	6	0,6	2,0	47	-	47	-	-	47	70
I-4	-	Дог, правый приток руч. Лесной		-	-	1500	30	4	0,6	1,3	-	-	-	40	-	40	70
I-4	-	Коран, левый приток руч. Лев. Челбанья		-	-	1500	30	6	0,6	1,9	-	-	-	50	-	50	70
II-4	-	Врезанный, левый приток р. Берелёх		-	-	1500	30	8	0,6	2,6	70	-	70	-	-	70	70
II-4	-	Арка, левый приток руч. Лев Челбанья		-	-	1000	30	8	0,6	2,6	50	-	50	-	-	50	70
II-4	-	Парша, правый приток руч. Лев Челбанья		-	-	2000	30	7	0,6	2,2	-	-	-	80	-	80	70
II-4	-	Прав. Тихий, правый приток руч. Тихий		-	-	2000	30	6	0,4	2,9	-	-	-	70	-	70	70
			<b>Всего по узлу</b>	45897	9041						4817	874	5691	665	-	6356	-
<b>2.1.3 Ухомытский золоторудно-россыпной узел</b>																	
II-4	27	Веселый	Россыпь малая, долинная, террасовая. Длина - 1,91 км, ширина - 10-100 м. Мощность торфов - 6,68-9,45 м, песков - 0,62-1,51 м. Содержание золота - 1,71-3,74 г/м <sup>3</sup> , проба - 822. Крупность золотин - 0,2-3 мм, окатанность - средняя и хорошая.	125	121	2000	30	12	0,6	4,0	140	-	140	-	-	140	70, 7
II-4	29	Ветхий	Россыпь малая, долинная, террасовая. Длина - 0,75 км, ширина - 6-70 м. Мощность торфов - 2,54-6,3 м, песков - 0,64-0,8 м. Содержание золота - 4,67-14,90 г/м <sup>3</sup> , проба - 863. Крупность золотин - 2-4 мм, окатанность от хорошей до плохой.	-	22	3000	30	5	0,4	3,0	110	-	110	-	-	110	70, 7
II-4	30	Кварцевый	Россыпь крупная, долинная, ленточная со струйчатым распределением металла. Про-	4753	200	2000	30	12	0,4	5,6	130	177	307	-	-	307	70, 120

Индекс клетки	Номер на карте	Название россыпи	Краткая характеристика	Добыто золота, кг	Запасы золота категории С <sub>1</sub> , кг	Параметры прогнозируемых россыпей					Прогнозные ресурсы, кг					№ источника по списку литературы	
						Длина, м	Ширина, м	Мощность торфов, м	Мощность песков, м	Среднее содержание золота, г/м <sup>3</sup>	P <sub>1</sub>			P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>		Всего P <sub>1</sub> +P <sub>2</sub> +P <sub>3</sub>
											в недрах	техногенные	всего				
			тяжесть 10,8 км, ширина - 10-120м. Мощность торфов 4,9-17,1м, песков 0,3-1,6м. Содержание золота 2,64-17,5г/м <sup>3</sup> , проба - 905-918. Крупность золотин - 0,2-3 мм, окатанность хорошая, реже средняя и плохая.														
П-4	37	Прохожий	Россыпь малая, долинная, ленточная со струйчатым распределением металла. Протяженность 3,4 км, ширина 10-70 м. Мощность торфов 3,9-5,1 м, песков - 0,79-1,75 м. Содержание золота 0,52-1,15 г/м <sup>3</sup> , проба - 819-918. Крупность золотин 1,98 мм, окатанность - от хорошей до плохой.	49	23	2000	30	6	0,6	2,0	70	-	70	-	-	70	66, 7
П-4	39	Дайковый	Россыпь малая, долинная. Длина 1 км, ширина 10 м. Мощность торфов 1,8-5,2 м, песков 2-2,4 м. Проба золота 707, крупность золотин 2-5 мм.	56	-	800	30	3	0,6	1,5	10	-	10	-	-	10	70, 7
П-4	40	Бол. Талый	Россыпь средняя, долинная, ленточная со струйчатым распределением металла. Длина 7,51 км, ширина 10-110 м. На участках для подземной добычи мощность торфов 20-27 м, песков 0,6-1,07 м, содержание золота 5,58-12,9 г/м <sup>3</sup> . На участках для открытой добычи мощность торфов 6,9-12,3 м, песков 0,28-1,97м, содержание золота 0,77-16 г/м <sup>3</sup> . В целом по россыпи крупность золотин 0,6-5 мм, окатанность средняя. Проба золота 836-946.	0 (143 - в нижнем течении)	200 (из них - 160 для подземной добычи)	4000 (в целом по россыпи)	30	15	1,0	2,6	155 (310 в целом по ручью)	0 (6 - в нижнем течении)	155	-	-	155	66
П-4	46	Спуск	Россыпь малая, долинная, погребенная. Длина 0,7 км, ширина 30-100 м. Мощность торфов 10,6-28,8 м, песков 0,6-1,3 м. Содержание золота 3,54-9,12 г/м <sup>3</sup> , проба 879. Крупность золотин 0,47-2,27 мм, окатанность плохая, средняя и хорошая.	117	74 (для подземной добычи)	1000	40	25	0,8	4,5	140 (для подземной добычи)	6	146	-	-	146	66, 7
П-4	49	Перевальный	Россыпь малая, долинная, длина 1,54 км,	322	-	1000	30	5	0,6	1,7	30	18	48	-	-	48	70, 7

Индекс клетки	Номер на карте	Название россыпи	Краткая характеристика	Добыто золота, кг	Запасы золота категории С <sub>1</sub> , кг	Параметры прогнозируемых россыпей					Прогнозные ресурсы, кг					№ источника по списку литературы		
						Длина, м	Ширина, м	Мощность торфов, м	Мощность песков, м	Среднее содержание золота, г/м <sup>3</sup>	P <sub>1</sub>			P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>		Всего P <sub>1</sub> +P <sub>2</sub> +P <sub>3</sub>	
											в недрах	техногенные	всего					
			ширина 40-58 м. Мощность торфов 5,8-11 м, песков 1,0-1,2 м. Содержание золота 2,41-4,44 г/м <sup>3</sup> , проба - 893. Крупность золотин 0,25-3 мм, окатанность средняя и хорошая.															
<i>Прогнозируемые россыпи</i>																		
П-4	-	Серп, левый приток р. Берелёх		-	-	2000	30	6	0,4	2,9	-	-	-	70	-	70	70	
П-4	-	Свет, левый приток руч. Ветхий		-	-	2000	30	6	0,4	2,9	-	-	-	70	-	70	70	
П-4	-	Правый, правый приток руч. Прохожий		-	-	1500	30	7	0,6	2,3	60	-	60	-	-	60	70	
П-4	-	Источный, левый приток руч. Бол. Талый		-	-	2000	40	5	0,6	2	100	-	100	-	-	100	66	
П-4	-	Теплый, левый приток руч. Бол. Талый		-	-	1000	30	5	0,6	1,5	30	-	30	-	-	30	66	
П-4	-	Сток, правый приток руч. Бол. Талый		-	-	2000	30	7	0,6	2,0	-	-	-	70	-	70	66	
П-4	-	Диана, правый приток руч. Бол. Талый		-	-	500	30	6	0,6	1,8	-	-	-	15	-	15	66	
<b>Всего по узлу</b>				5422	640						975	201	1176	225	-	1401	-	
<b>Итого по листу P-55-XVI</b>				<b>80509</b>	<b>11747</b>						<b>9223</b>	<b>1781</b>	<b>11004</b>	<b>2990</b>	<b>920</b>	<b>1491</b>	<b>4</b>	-



**Общая оценка минерально-сырьевого потенциала минерагенических подразделений**

№ № п/п	Название, ранг и индекс подразделения	Полезные ископаемые	Площадь S, км <sup>2</sup>	Запасы категории (А, В и С), т				Σ А+В+С, т	Прогнозные ресурсы Р, т			Минерагенический потенциал, т	Сумма запасов и ресурсов, т	Удельная продуктивность (запасы+ресурсы/S), т/км <sup>2</sup>
				А	В	С <sub>1</sub>	С <sub>2</sub>		Р <sub>1</sub>	Р <sub>2</sub>	Р <sub>3</sub>			
Аян-Юряхская золоторудно-россыпная минерагеническая зона (1 Au/J <sub>3</sub> ,Q)														
1	Дегдеканская золоторудно-россыпная зона (1.1.1 Au)	Золото россыпное	23	-	-	0,085	-	0,085	0,905	-	0,02	-	1,01	0,044
2	Крестовско-Тырсеяхский золоторудно-россыпной узел (1.0.1 Au)	Золото россыпное	400	-	-	1,44	-	1,44	2,122	0,9	-	-	4,452	0,011
3	Таяхтахский золоторудно-россыпной узел (1.0.2 Au)	Золото коренное	720	-	-	-	-	-	-	-	216	-	216	0,30
		Золото россыпное	720	-	-	0,409	-	0,409	0,31	0,54	-	-	1,259	0,0017
4	Аян-Юряхская золоторудно-россыпная минерагеническая зона, в т. ч. Талгычанский узел	Золото россыпное	2645	-	-	0,042	-	0,042	0,325	0,66	0,9	-	1,927	0,0007
Иньяли-Дебинская золоторудно-россыпная минерагеническая зона (2 Au/J <sub>3</sub> ,Q)														
5	Чай-Юрюинская золоторудно-россыпная зона (2.1.1 Au)	Золото россыпное	25	-	-	0,09	-	0,09	0,475	-	-	-	0,565	0,023
6	Лево-Берелёхский золоторудно-россыпной узел (2.1.2 Au)	Золото коренное	300	-	-	-	-	-	-	-	156	-	156	0,52
		Золото россыпное	300	-	-	9,041	-	9,041	5,691	0,665	-	-	15,397	0,051
7	Ухомытский золоторудно-россыпной узел (2.1.3 Au)	Золото россыпное	88	-	-	0,64	-	0,64	1,176	0,225	-	-	2,041	0,023
8	Снеженское золоторудное поле (2.1.3.1)	Золото коренное	5	-	-	-	-	-	1	5	-	-	6	1,2

Сводная таблица прогнозных ресурсов полезных ископаемых

Группа, подгруппа полезных ископаемых	Вид полезного ископаемого	Количество прогнозируемых объектов	Категория прогнозных ресурсов	Прогнозные ресурсы (т)
Металлические ископаемые, благородные металлы	золото коренное	1	P <sub>1</sub>	1
		1	P <sub>2</sub>	5
		2	P <sub>3</sub>	372
	золото россыпное	66 россыпей, в том числе 25 прогнозируемых (в 6-и рудно-россыпных узлах и зонах и 1-й минерагенической зоне вне узлов и зон)	P <sub>1</sub>	11,004
		24 прогнозируемые россыпи (в 4-х рудно-россыпных узлах и зонах и 1-й минерагенической зоне вне узлов и зон)	P <sub>2</sub>	2,99
		Талгычанский прогнозируемый узел и Дегдеканское рудное поле	P <sub>3</sub>	0,92

**Таблица впервые выделенных в ходе составления листа Госгеолкарты прогнозируемых объектов полезных ископаемых и их прогнозных ресурсов**

№№ п.п.	Вид минерального сырья, индекс и наименование объекта	Оценка ресурсов по категориям		Баланс ресурсов по результатам работ (+,-)	Рекомендуемые для лицензирования объекты и рекомендации по дальнейшим работам
		На начало работ	По результатам работ		
Золото коренное					
1	1.0.2 Таяхтахский золоторудно-россыпной узел	0	P <sub>3</sub> -216 т	+216 т	Поисковые работы первой очереди в пределах узла
2	2.1.2 Лего-Берелёхский золото-рудно-россыпной узел	0	P <sub>3</sub> -156 т	+156 т	Поисковые работы первой очереди в пределах узла
-	Итого:	0	P <sub>3</sub> -372 т	+372 т	-

## Список опорных обнажений, буровых скважин, показанных на геологической карте

№ на карте	Характеристика объекта	№ источника по списку литературы, авторский № объекта
1	Опорное обнажение. Прорывание диоритов второй фазы неро-бахапчинского комплекса дайкой диорит-порфиров второй фазы басугунынского комплекса	[130], т.н. 559
2	Опорное обнажение. Прорывание дайки кварцевых диорит-порфиров третьей фазы неро-бахапчинского комплекса дайкой тоналит-порфиров четвертой фазы того же комплекса	[34], т.н. 672
3	Опорное обнажение. Разрез средней подсвиты пионерской свиты	[130], т.н. 1459
4	Опорное обнажение. Разрез верхней подсвиты пионерской свиты	[80], т.н. 8275
5	Опорное обнажение. Разрез атканской свиты	[80], т.н. 8279
6	Опорное обнажение. Прорывание дайки диоритов второй фазы неро-бахапчинского комплекса дайкой кварцевых диорит-порфиров третьей фазы того же комплекса	[73], т.н. 39
7	Опорное обнажение. Прорывание дайки кварцевых диорит-порфиров третьей фазы неро-бахапчинского комплекса дайкой тоналит-порфиров четвертой фазы того же комплекса	[78], т.н. 2251
8	Скважина, 190,0 м, вскрывает взброс, ограничивающий с юго-запада Большетальскую горст-антиклиналь, наклоненный на северо-восток под углом до 70°	[120], скв. 31
9	Скважина, 230,5 м, вскрывает Чай-Юрюинский разлом, представляющий собой наклоненный (55-60°) к северо-востоку сброс	[120], скв. 33
10	Опорное обнажение. Прорывание дайки гранодиорит-порфиров четвертой фазы басугунынского комплекса дайкой кварцевых диорит-порфиров пятой фазы того же комплекса	[73], т.н. 522
11	Опорное обнажение. Прорывание гранитов четвертой фазы басугунынского комплекса дайкой гранит-порфиров пятой фазы того же комплекса	[80], т.н. 2376
12	Опорное обнажение. Прорывание гранитов четвертой фазы басугунынского комплекса кварцевыми диорит-порфирами пятой фазы того же комплекса	[79], т.н. 14167
13	Опорное обнажение. Ороговикование даек лейкогранит-порфиров пятой фазы и плагиогранит-порфиров четвертой фазы неро-бахапчинского комплекса в контактовом ореоле штока Таятах басугунынского комплекса	[63], т.н. 192; [80], т.н. 4169
14	Опорное обнажение. Пересечение кварцевых диоритов третьей фазы басугунынского комплекса дайками гранит-порфиров и кварцевых диорит-порфиров пятой фазы и жилами лейкогранит-порфиров шестой фазы того же комплекса. Прорывание дайки гранит-порфиров пятой фазы басугунынского комплекса лейкогранит-порфирами шестой фазы того же комплекса	[109], т.н. 16
15	Опорное обнажение. Включения обломков тоналит-порфиров и плагиогранит-порфиров четвертой фазы неро-бахапчинского комплекса в дайке диоритов второй фазы басугунынского комплекса	[109], т.н. 207
16	Опорное обнажение. Прорывание гранодиоритов четвертой фазы басугунынского комплекса дайкой гранодиорит-порфиров пятой фазы того же комплекса	[48], т.н. 62
17	Опорное обнажение. Прорывание гранодиоритов четвертой фазы басугунынского комплекса дайкой гранит-порфиров пятой фазы того же комплекса	[48], т.н. В-1
18	Опорное обнажение. Прорывание кварцевых диоритов третьей фазы басугунынского комплекса гранодиоритами и гранитами четвертой фазы того же комплекса. Включения ксенолитов диоритов второй фазы басугунынского комплекса в кварцевых диоритах третьей фазы	[48], т.н. 3, 4
19	Опорное обнажение. Фрагменты разрезов нижней, средней и верхней подсвит старательской свиты	[79], т.н. 12768-12776
20	Опорное обнажение. Разрез нижней подсвиты омчакской свиты	[80], т.н. 8322
21	Опорное обнажение. Прорывание плагиогранитов четвертой фазы неро-бахапчинского комплекса дайками гранит-порфиров и лейкоплагиогранит-порфиров пятой фазы того же комплекса и дайками кварцевых диорит-порфиров третьей фазы басугунынского комплекса	[79], т.н. 18444, 18445; [80], т.н. 2187
22	Опорное обнажение. Разрез средней и верхней подсвит омчакской свиты	[80], т.н. 8323
23	Опорное обнажение. Прорывание дайки тоналит-порфиров четвертой фазы неро-бахапчинского комплекса дайкой диоритов второй фазы басугунынского комплекса	[109], т.н. 659
24	Опорное обнажение. Ксенолиты диорит-порфиров второй фазы неро-бахапчинского комплекса в дайке кварцевых диорит-порфиров третьей фазы того же комплекса	[80], т.н. 2455

№ на карте	Характеристика объекта	№ источника по списку литературы, авторский № объекта
25	Опорное обнажение. Прорывание дайки гранит-порфиров пятой фазы неро-бахапчинского комплекса дайкой кварцевых диоритов третьей фазы басугуньинского комплекса	[63], т.н. 21
26	Опорное обнажение. Фрагмент разреза трусской толщи	[63], т.н. 261
27	Опорное обнажение. Фрагмент разреза нижней подтолщи охотничьей толщи	[63], т.н. 345
28	Опорное обнажение. Фрагмент разреза верхней подтолщи охотничьей толщи	[63], т.н. 326
29	Опорное обнажение. Разрез атканской свиты	[80], т.н. 8014
30	Опорное обнажение. Ксенолиты малхитов второй фазы неро-бахапчинского комплекса в дайке риолитов дюстачанского комплекса	[34], т.н. 500

**Список опорных обнажений и горных выработок, показанных на карте неоген-четвертичных образований листа Р-55-ХVI**

№ на карте	Характеристика объекта	№ источника по списку литературы, авторский № объекта
1	Опорный разрез в месте находки мамонта на полигоне руч. Киргилях вскрывает аллювиальные отложения второй аIIIjg (4,65 м), и четвертой аIIIht (4,53 м) ступеней верхнего звена неоплейстоцена, современные аллювиальные отложения аHol (3,0 м).	[17], расчистки 1-5
2	Шурф вскрывает современные аллювиальные отложения аHol (3,8 м).	[124], шурф 1, лин. 144
3	Шурф вскрывает аллювиальные отложения второй ступени аIIIjg (1,6 м) верхнего звена неоплейстоцена.	[124], шурф 2, лин. 2
4	Шурф вскрывает аллювиальные отложения второй ступени верхнего звена неоплейстоцена аIIIjg (7,2 м).	[124], шурф 11, лин. 48
5	Шурф вскрывает аллювиальные отложения второй ступени верхнего звена неоплейстоцена аIIIjg (13,8 м).	[124], шурф 6, лин. 8
6	Шурф вскрывает аллювиальные отложения четвертой ступени верхнего звена неоплейстоцена аIIIht (7,4 м) и голоцена Hol (0,6 м).	[130], шурф 121, лин. 0,3
7	Шурф вскрывает аллювиальные отложения второй ступени верхнего звена неоплейстоцена аIIIjg (13,0 м).	[61], шурф 16, лин. 11
8	Расчистка вскрывает аллювиальные отложения верхнего звена неоплейстоцена, перекрытые делювиально-солифлюкционными отложениями d,aIII-H (8,8 м).	[78], серия I
9	Шурф вскрывает современные аллювиальные отложения аHol (2,8 м).	[73], шурф 16, лин. 230
10	Шурф вскрывает аллювиальные отложения четвертой ступени верхнего звена неоплейстоцена аIIIht (7,2 м).	[73], шурф 18, лин. 5
11	Расчистка вскрывает современные аллювиальные отложения аHol (1,4 м).	[61], расчистка 2
12	Расчистка вскрывает аллювиальные отложения второй ступени верхнего звена неоплейстоцена аIIIjg (10,0 м).	[90], [119], расчистка на 16-м террасе
13	Шурф вскрывает современные аллювиальные отложения аHol (4,8 м).	[61], шурф 16, лин. 4
14	Шурф вскрывает аллювиальные отложения первой ступени верхнего звена неоплейстоцена аIIIvč (7,6 м).	[61], шурф 42, лин. 166, [90], обн.237
15	Расчистка вскрывает аллювиальные отложения первой ступени верхнего звена неоплейстоцена аIIIvč (1,1 м).	[61], расчистка 13
16	Шурф вскрывает аллювиальные отложения второй ступени верхнего звена неоплейстоцена аIIIjg (17,2 м).	[130], шурф 53, лин. 15
17	Шурф вскрывает нерасчлененные делювиальные и солифлюкционные и аллювиальные отложения верхнего звена неоплейстоцена - голоцена d,aIII-H (18,2 м).	[105], шурф 39, лин. 103 (серия 1)
18	Расчистка вскрывает нерасчлененные делювиальные, солифлюкционные и аллювиальные отложения верхнего звена неоплейстоцена - голоцена d,aIII-H (7,0 м).	[105], серия V
19	Шурф вскрывает аллювиальные отложения четвертой ступени верхнего звена неоплейстоцена а <sup>2</sup> IIIht (4,4 м).	[130], шурф 8, лин. 22
20	Опорное обнажение. Вскрыты аллювиальные отложения четвертой ступени верхнего звена неоплейстоцена а <sup>2</sup> IIIht (3,0 м).	[109], обн. 528
21	Шурф вскрывает аллювиальные отложения четвертой ступени верхнего звена неоплейстоцена а <sup>2</sup> IIIht (12,3 м).	[63], шурф 7, лин. 10
22	Шурф вскрывает аллювиальные отложения второй ступени верхнего звена неоплейстоцена аIIIjg (5,4 м).	[63], шурф 6, лин. 1
23	Шурф вскрывает аллювиальные отложения второй ступени верхнего звена неоплейстоцена аIIIjg (10,8 м).	[63], шурф 96, лин. 0
24	Шурфы вскрывают аллювиальные отложения плиоцена аN <sub>2</sub> (8,6 м).	[109], шурфы 160, 165, лин. 16, [119]
25	Расчистка вскрывает современные аллювиальные отложения Hol (3,0 м).	[63], расчистка 2
26	Расчистка вскрывает аллювиальные отложения среднего звена неоплейстоцена аII (0,8 м).	[90], т.н. 612
27	Расчистка вскрывает аллювиальные отложения среднего звена неоплейстоцена аII (1,5 м)	[90], т.н. 606
28	Шурф вскрывает аллювиальные отложения плиоцена аN <sub>2</sub> (8,8 м).	[59], шурф 64, лин. 510, [119]
29	Расчистка вскрывает современные аллювиальные отложения Hol (4,8 м).	[63], расчистка 1
30	Шурф вскрывает аллювиальные отложения четвертой ступени верхнего звена неоплейстоцена аIIIht (15,4 м).	[59], шурф 44, лин. 10

Список пунктов, для которых имеются определения возраста пород К-Аг методом

№ на карте	Название массива	Порода, геологическое подразделение	Метод определения	Авторский № пробы	К, %	Ar <sup>40</sup> , нг/г	Возраст, млн. лет	Ошибка, +/- млн. лет	№ источника по списку литературы, авторский № пункта
1	Имегинский	Граносиенит, тас-кыстабытский комплекс, 2-я фаза	Калий-аргоновый	2064-1	3,42	20,69	85	1	[80], т.н. 2064
2	Имегинский	Гранодиорит, тас-кыстабытский комплекс, 2-я фаза	Калий-аргоновый	4076-5	2,95	17,08	82	1	[80], т.н. 4076
3	Дайка	Кварцевый монцодиорит-порфирит, тас-кыстабытский комплекс, 1-я фаза	Калий-аргоновый	4078-1	3,19	19,07	84	3	[80], т.н. 4078
4	Дайка	Малхит, неро-бахапчинский комплекс, 2-я фаза	Калий-аргоновый	7096-1	0,45	5,19	159	5	[80], т.н. 7096
5	Дайка	Гранит-порфир, неро-бахапчинский комплекс, 5-я фаза	Калий-аргоновый	7080-2	3,17	28,37	125	4	[80], т.н. 7080
6	Дайка	Гранит-порфир, неро-бахапчинский комплекс, 5-я фаза	Калий-аргоновый	413/1	3,10	21,20	96,3	-	[129], т.н. 413
7	Тихий	Лейкогранит-порфир, басугунынский комплекс, 6-я фаза	Калий-аргоновый	2372-11	3,97	33,95	119	3	[80], т.н. 2372
8	Дайка	Гранит-порфир, тас-кыстабытский комплекс, 3-я фаза	Калий-аргоновый	2401-1	4,22	25,67	86	2	[80], т.н. 2401
9	Дайка	Плагιοгранит-порфир, неро-бахапчинский комплекс, 4-я фаза	Калий-аргоновый	2034-1	1,30	13,93	148	4	[80], т.н. 2034
10	Дайка	Габбро, неро-бахапчинский комплекс, 1-я фаза	Калий-аргоновый	335	3,24	25,00	108,3	-	[130], т.н. 335
11	Хугланнах	Лейкогранит-порфир, басугунынский комплекс, 6-я фаза	Калий-аргоновый	12018	3,34	31,51	131	2	[80], т.н. 12018
12	Хастах	Лейкогранит-порфир, неро-бахапчинский комплекс, 5-я фаза	Калий-аргоновый	2344-1	2,64	19,85	105	2	[80], т.н. 2344
13	Хастах	Гранит-порфир, неро-бахапчинский комплекс, 5-я фаза	Калий-аргоновый	2346-1	2,83	22,96	113	2	[80], т.н. 2346
14	Хастах	Гранит-порфир, неро-бахапчинский комплекс, 5-я фаза	Калий-аргоновый	2345-4	3,18	25,62	113	2	[80], т.н. 2345
15	Хастах	Лейкогранит-порфир, неро-бахапчинский комплекс, 5-я фаза	Калий-аргоновый	443	2,98	21,80	102,8	-	[34], т.н. 2346
16	Хугланнах	Гранит, басугунынский комплекс, 4-я фаза	Калий-аргоновый	2376-4	2,71	27,67	142	4	[80], т.н. 2376
17	Таяхта	Диорит, басугунынский комплекс, 2-я фаза	Калий-аргоновый	2432-1	1,62	16,91	145	2	[80], т.н. 2432
18	Межевой	Кварцевый диорит, басугунынский комплекс, 3-я фаза	Калий-аргоновый	1157-1	1,49	14,90	139	5	[80], т.н. 1157
19	Батонский	Тоналит, неро-бахапчинский комплекс, 4-я фаза	Калий-аргоновый	2443-1	0,73	7,67	146	3	[80], т.н. 2443
20	Таяхта	Гранодиорит, басугунынский комплекс, 4-я фаза	Калий-аргоновый	2435-2	1,11	9,98	125	1	[80], т.н. 2435
21	Арга-Юряхский	Плагιοгранит, неро-бахапчинский комплекс, 4-я фаза	Калий-аргоновый	645	1,83	19,75	149,7	5,1	[109], т.н. 645
22	Таяхта	Гранит, басугунынский комплекс, 4-я фаза	Калий-аргоновый	2436-1	1,73	15,63	126	3	[80], т.н. 2436
23	Трус	Гранодиорит-порфир, басугунынский комплекс, 4-я фаза	Калий-аргоновый	10133-11	1,54	15,16	137	2	[80], т.н. 10133

## Каталог памятников природы, показанных на листе Р-55-ХVI

Номер на схеме	Вид памятника	Краткая характеристика
1	Общегеологический	Четвертичные отложения руч. Киргилях содержащие ископаемые остатки позвоночных, в том числе мамонтов (мамонтёнок «Дима»)
2	—»—	Препарированные дайки неро-бахапчинского комплекса в бортах долины руч. Уюнку
3	Криогенный	Линзы ископаемого льда в левом борту р. Аян-Юрях
4	Геоморфологический	Сквозная долина ручьёв Лошкалах и Кресты
5	Общегеологический	Препарированная дайка неро-бахапчинского комплекса в верховьях руч. Киргилях
6	Геоморфологический	Уступы высоких террас р. Берелёх
7	Общегеологический	Коренное обнажение – фрагмент разреза атканской свиты
8	—»—	Коренное обнажение – фрагмент разреза атканской свиты
9	Тектонический	Зоны смятия и дробления – фрагмент зоны Чай-Юрьинского разлома в плотике руч. Кварцевый
10	Магматический	Гранитоидный массив Хастах - гранит-порфиры оригинальных полосчатых и пятнистых текстур неро-бахапчинского комплекса
11	Геоморфологический	Сквозная долина ручьёв Кварцевый и Оттохтох
12	—»—	Уступы высоких террас р. Кулу
13	—»—	Останцы выветривания туфоалевролитов атканской свиты левобережья р. Колыма
14	Магматический	Гранитоидный массив Таяхтах – типичный представитель многофазного басугуьинского интрузивного комплекса
15	Общегеологический	Береговое обнажение на р. Кулу – фрагмент разреза атканской свиты
16	Геоморфологический	Уступы высоких террас правобережья р. Кулу
17	—»—	Уступы высоких террас правобережья р. Колыма
18	—»—	Сквозная долина ручьёв Таяхтах и Неча
19	—»—	Уступы высоких террас правобережья р. Колыма
20	Общегеологический	Береговое обнажение на р. Кулу – фрагмент разреза атканской свиты
21	Геоморфологический	Сквозная долина ручьёв Могикан и Инякан



**Петрографический состав пород стратифицированных подразделений**

Индекс подразделения	Выделяемые разновидности пород	Структура	Текстура	Обломочный материал			Пирокластический материал, состав (в % к объему пород)	Цемент		Номер источника по списку литературы
				в % к объему породы	размер обломков, мм	состав (в % к обломочной части)		состав	тип	
<b>Песчаники</b>										
P <sub>1-2pn</sub>	с-мз алевритистые, полимиктовые, туфогенные	АПс	М	более 60	0,05-0,1; 0,1-0,5 (10-15%)	ζ 25-40, α 5-20 (реже до 50), Pl 20-50, Q 5-15, Mu 3-4, Bt	крк ПШ, лк	cl, h, h-cl, cl-h	ПрП, Б	79, 137
P <sub>1-2pn</sub>	кз гравелитистые, туфогенные	ПсфПс	М	более 60	0,5-0,1; 0,1-3,5 (до 25%)	α 40-50, ζ 10-30, Q 3-10, Pl 5-15, μр, п, ал, аг, β, Fsp	крк ПШ, лк	j, h-cl+ca	ПрП, Б	137
P <sub>3at</sub>	мз; сз; кз; алевритистые; полимиктовые	Пс, АПс	М, М-ГС, Т-ГС, ГС	75-90	0,1-1; 0,01-0,1	Pl 50-55; Q 5-25; α, ζ, п, ал 20-25; Mu 1-2; Mi	крк Pl, лк	cl-цеолит-j, src-h-j+цеолит	ПрБ, Пр	80
P <sub>3at</sub>	мз; сз; с-кз; алевритистые; алевритовые; гравелитистые; гравелитовые; туфогенные	Пс, АПс, ПсфПс	Сл, М-ГС, ЛС, КС	60-80	0,02-0,1 (до 25-40%); 0,1-1; 2-6 (0-25%)	α, ζ 25-50; Pl 30-50; Q 5-23; вс 0-10; Mu 1-2	25-45 лк, крк Pl	src-j, cl-src-j+ca, гл-src-j+li	ПлПрПр, Б, Кр	80
P <sub>3at</sub>	гравелитистые, туфогенные	ПсфПс	НС, ГС, ЛС, М, Сл	60-90	0,1-1; 1-5 (до 25%)	Pl 30-70; α, ζ 10-60; Q 3-4 до 20; вс 0-20, Mu 1 (в отд. шл.)	25-45 лк, крк Pl, двс, вп	j-src-гл+q; цеолит-j+ca; cl-цеолит-j; цеолит-cl-j-h	Пр, Б, ПрБ	129, 80
P <sub>3om</sub>	м-сз, с-мз, алевритистые; полевошпат-кварцевые и кварц-полевошпатовые	Пс, АПс	ЛС, ТС, НС, Сл, плейчатые	60-80	0,1-1; 0,01-0,1 (10-20%)	Q 30-50; Pl 30-50; src-Q порода 5-12 до 20 (в отд. шл.); Mu 1-2; cl 1; Zr, Tur, Ap	-	угл-гл+src, q, иногда cl	ПрБ, Пр, Б, Кр	79
T <sub>1uh</sub>	полевошпатово-кварцевые, кварцево-полевошпатовые глинистые, алевритистые, мз	Пс, АПс, ПлАПс	М, С	50-60, до 90-95	0,05-0,2 до 0,6	Q - до 55, Pl+Fsp - до 40 λ-ζ, α, Mu, квцп, угл-гл сл, сл-гл сл	-	гл-h, j-гл, cl-h	Пр, Б, ПрП, К	105
T <sub>2,3hs</sub>	известковистые, глинистые, песчаные мз-кз	ПлА, А, ПсА, ПсПлА	ТС, ГС, ЛС, П, КС	50-60 до 80-90	0,01-0,1	Q - 60-70, Pl (Ab-Ol) - 15-20, Fsp - 5-15, λ-ζ - до 10, аг, угл аг, Mu - 3-5, bt - 1-2, Cl	-	угл-гл, j-src-ca, src-cl-j	Р, БПр	105

Индекс подраз-деления	Выделяемые разновидности пород	Структура	Текстура	Обломочный материал			Пирокластический материал, состав (в % к объему пород)	Цемент		Номер источника по списку литературы
				в % к объему породы	размер обломков, мм	состав (в % к обломочной части)		состав	тип	
T <sub>3</sub> kt	полевошпатово-кварцевые, кварцево-полевошпатовые, сз, мз	Пс, АПс	НС, М, С	70-95	0,2-0,5	Q - 50, PL - 25, Fsp - 20, Mu - 1-3, Bt - до 1	-	j-src-cl +ca	Р, П	105
T <sub>3</sub> bš	полимиктовые, туфопесчаники, полевошпатово-кварцевые, известковистые, алевритовые, глинистые, кз, сз, мз	АПс, ПлАПс, ПлПс	М, КС, ПС, ВС, ЛС, Сл	-	до 0,1-0,35 до 3-5	Q - до 50, Pl (Ol-Ab) - до 15, Fsp - до 10, пелиты, алевролиты до-20, Bt	лк - до 25 (□)	гл+src, cl, ca, j-src-cl, j-гл+src	Пр, Б	130, 105
J <sub>1-2</sub> bč	полимиктовые, туфопесчаники, кварцево-полевошпатовые, полевошпатово-кварцевые, аркозовые, реже граувакковые, кз, сз, мз	Пс, АПс, ПсфАПс	ТС, КС, ВС, Гр, М, Сл	50-90	0,04-0,08 ред-ко гравий	Q - 3-5 до 60; Pl - 5-40, Mi - до 10-15, αβ, λ-ζ - до 25-35, оп (гл сл, ал, квцп) - до 35, слюды	вс, крк Pl, лк - до 20	гл-src+j; cl-src; угл-гл+li,ca; j-cl-h	ПрП, П, Б, Кр	130
<b>Алевролиты</b>										
P <sub>1-2</sub> pn	кз песчаные, туфогенные	А, ПсА	С, М	60-90	0,01-1, ед. 2-8	Pl 40, ζ 15-35, Q 5-10, α 5-7, Mu 1-2, ca 1 (в отд. шл.), Bt, Zr, Tur, Ap	крк Pl; лк	cl-h, h-cl, j-h	ПрП	80, 137
P <sub>3</sub> at	песчаные; гравелитистые; туфогенные	ПсА, ПсфА	ГС, ВС, НС, КС, ЛС, По, Сл	более 60	0,01-0,1; 0,1-1; более 1	Q, Pl, Mu, λ, ζ, Mi (в отд. шл.)	крк ПШ, лк	src-гл	Б, Пр, Кр	129
P <sub>3</sub> at	мз; песчаные, песчаные; полимиктовые	А, ПсА	Сл, С, ЛС, М, КС, ГС	55-65	0,01-0,1; 0,1-1	Pl 30-40 (реже до 80); Ort 0-20; Q 10-40; вс 0-10; α, ζ	-	src-j-h, src-h+угл, src-h-j, j-h	ПрБ, Б	80
P <sub>3</sub> at	песчаные, песчаные; гравелитисто-песчаные, гравелитистые ту-	ПсА, ПсфПсА	М, ГС, Г-ТС, ЛС, КС, НС, Сл	75-85	0,01-0,1 (55 - 80%); 0,1-1 (15-40%); 1-15 (5-10%)	Pl 30-65; α, ζ 20-40 (до 60); Q 8-10; вс 0-20; Mu 1-5 и Bt 5 (в отд. шл.)	до 45-52 лк эп, крк ПШ, вс	src-j-h+угл; j-h+угл; src-cl-j-h+угл	ПлПрПр, ПрБ, Б, Кр	80

Индекс подразделения	Выделяемые разновидности пород	Структура	Текстура	Обломочный материал			Пирокластический материал, состав (в % к объему пород)	Цемент		Номер источника по списку литературы
				в % к объему породы	размер обломков, мм	состав (в % к обломочной части)		состав	тип	
	фогенные									
P <sub>3om</sub>	песчанистые кварц-полевошпатовые и полевошпатовые, полимиктовые	А, ПсА	Н-ЛС, ЛС, ГС, Сл, пятнистая	60-80	0,01-0,1; 0,1-1	Q 35-50, ПШ 30-45, Ab-Q и src-Q породы 15-20 (в отд. шл.), Му 1-2 (до 8), cl 1-2	-	угл-гл+ li, src-угл-гл	ПрБ, Б	79
T <sub>1uh</sub>	глинистые, песчанистые, известковистые	ПлА, А, ПсА, ПсПлА	С, КС, ГС, ТС, П	50-70, пс - 15-20	0,01-0,15	Q - 50-60, Pl - 10-15, Fsp - 10, Му - до 1, λζ, гл сл - 20	-	гл, src-cl-j, угл-гл, h-гл, ca	Б, ПрБ, П	105
T <sub>2,3hs</sub>	известковистые, глинистые, песчанистые мз-кз	ПлА, А, ПсА, ПсПлА	ТС, ГС, ЛС, П, КС	50-60 до 80-90	0,01-0,1	Q - 60-70, Pl (Ab-Ol) - 15-20, Fsp - 5-15, λ-ζ - до 10, аг, угл аг, Му - 3-5, bt - 1-2, Cl	-	угл-гл, j-src-ca, src-cl-j	Р, БПр	105
T <sub>3kt</sub>	песчанистые	ПсА, ПлА, А	ГС, КС	до 60-70	0,01-0,1 до 0,3	Q - 70, Pl - 15, Mi - 10, Му - 1-1,5, Bt	-	j-src-cl + ca	Р, БПр	105
T <sub>3bš</sub>	алевролиты, туфоалевролиты, известковистые, песчанистые, глинистые	ПсА, ПлА, А	С, КС, М, НС, ГС	60-80	0,01-0,1	Q, Pl, Fsp, реже эп	вс, □ до 30	угл-гл, src-j, сл-гл	Пр, Б, К	105, 130
<b>Аргиллиты</b>										
P <sub>1-2pn</sub>	песчанистые	А, ПсПл	Т-ГС, неслоистые	5-7	0,1-1	ПШ, Q	-	j-угл-h	-	80
P <sub>1-2pn</sub>	алевритистые; алевритовые; песчанистые; туфогенные	АПл; ПсПл	М, ГС, Сл	от 10-25 до 30-35	0,01-0,1 (10-35%); 0,1-1 (10-25%)	Pl 30-40; src-ПШ-Q п 20-30 (в отд. шл.); Q 25-45; ζ, λ, α; Му до 10; Bt	0-15 крк Pl, лк	j-угл-h	-	80, 137
P <sub>3at</sub>	песчанистые; кремнистые	Пл, ПсПл	Сл, ГС	до 5	0,02-0,1	Q-50, Pl-50	-	j-src-h, j-h + угл	-	80
P <sub>3at</sub>	алевритистые, песчанистые туфогенные	ПсПл	НС, КС, Т-ГС, ЛС, Сл,	15-20	0,1-0,2; ед. 2-7	Pl-95, вс-5	15-20 крк Pl, вс	j-src-h+ca	-	80
P <sub>3om</sub>	алевритистые, алевритовые, песчанисто-алевритистые и песчанисто-алевритовые	АПл; ПсАПл	М, ГС, Сл	10-25, иногда до 30	0,01-0,1; 0,1-1	Pl 30-40; src-ПШ-Q п 20-30 (в отд. шл.); Q 25-45; эп; Му; Bt	-	src-угл-h	-	79

Индекс подразделения	Выделяемые разновидности пород	Структура	Текстура	Обломочный материал			Пирокластический материал, состав (в % к объему пород)	Цемент		Номер источника по списку литературы
				в % к объему породы	размер обломков, мм	состав (в % к обломочной части)		состав	тип	
T <sub>1uh</sub>	песчанистые	Пл, АПл	НС, КС, ТС, ГС, Сл	от 5-7 до 15-20	0,02-0,06	Q, Pl, эп, квцп	-	src-cl, src-cl-j, угл-bt-cl	-	105
T <sub>2,3hs</sub>	песчанистые, алевритистые	Пл, АПл	ТС, КС, ВС, П, ЛС, М, ГС, Сл	5-20 до 50	0,01-0,1 до 0,3	Q - до 70, Pl - до 20, Fsp - до 5-10, Mu - 1-5, Bt - 1-2	-	угл-гл, src-cl-j+ca	-	105
T <sub>3kt</sub>	алевритистые	А, АПл	М, НС, ТС, ЛС, ГС	0,01-0,1	Q, Pl, Fsp, Cl	Q, Pl, Fsp, Cl	-	-	-	105
T <sub>3bš</sub>	аргиллиты, туфоаргиллиты, песчанистые, алевритистые,	АПл	КС, ПС, П, НС, ЛС, Сл, ТС	5-10 до 50, псаммитовая	0,01-0,3 до 10-15	Q, Pl, Fsp, Mu, Cl, андезиты, вулканиды среднего состава	вс, лк (□) до 30	cl-src, cl-src-j, j-h, гл-h+ов, li, j	-	129, 130
J <sub>1,2bč</sub>	алевритовые, алевритистые, песчанистые	Пл, АПл, ПсАПл	М, ТС, ПС, КС, ЛС, Сл	3-5 до 15	0,01-0,15	Q, Pl, Mu, Bt	вс (α) менее 5	j-src-cl, cl-src+ув+li	-	130
<b>Диамиктиты</b>										
P <sub>2at</sub>	гравийнопесчано-глинистые, гальковые аргиллиты	ПсфПсА, ПсфАПл	НС, М, ЛС, Сл	15-50, до 80	от долей мм до гравия (до 3-5 мм) и гальки (1-10 см)	ζ, α, λ, их туфы, аргиллиты, алевролиты, гранитоиды, роговики, Pl, Q, Fsp, слюды	в ед. шл. - вп	h-cl, src-угл-cl, j-гл + угл	Б, БПр	80
<b>Микститы</b>										
P <sub>3at</sub>	песчанисто-алевритистопелитовые туфогенные	ПсАПл	Сл, ЛС	до 50	0,01-0,1; 0,1-1	Pl 30-50; α, ζ до 40, Q 10-15	55-60 лк, крк Pl	src-j-h+угл	-	80
<b>Конгломераты</b>										
P <sub>1,2pn</sub>	мелкогалечные литоидные	Псф	неслоистые	более 60	10-25	-	-	j-src-гл+q	-	80
P <sub>3at</sub>	мелко-среднегалечные песчанистые; полимиктовые	ПсПсф	М	60-80	10-20 и более	ζ (преобладают), α, λ, β, ПШ, Q, δ-π, δ, γ, аг, ал, п	крк ПШ, лк	ca, h-cl, cl, cl-j	Б, Пр, ПрП, К	129
<b>Гравелиты</b>										

Индекс подразделения	Выделяемые разновидности пород	Структура	Текстура	Обломочный материал			Пирокластический материал, состав (в % к объему пород)	Цемент		Номер источника по списку литературы
				в % к объему породы	размер обломков, мм	состав (в % к обломочной части)		состав	тип	
P <sub>3at</sub>	м-сз, сз, песчаные; полимиктовые; туфогенные	ПсПсф, Псф	М, НС	60-80	1-10	ζ (преобладают); α, λ, β, ПШ, Q, δ-π, δ, γ, аг, ал, п	крк ПШ, лк	са, h-cl, cl, cl-j	Б, Пр, ПрП, К	80, 129
<b>Туффиты</b>										
P <sub>3at</sub>	гравелитисто-песчаные, гравелитисто-песчано-алевритовые, гравелитисто-песчанос-алевритовые, алевритовые, алевритисто-песчаные и алевритово-песчаные, песчаносто-алевритовые и песчано-алевритовые	ПсфПс, ПсфПсА, А, АПс, ПсА	М, ЛС	50-90	0,01-20	α, ζ до 50-65; P1 20-30; вс 5-15; Q 0-4 (до 20)	более 50 лк, крк P1, вс, двс, вп	src-h-j+двс, вп, цеолиты, угл	Пр, ПрБ, Б, ПрП	80
<b>Туфы</b>										
P <sub>3at</sub>	лапиллиевые, пеплово-лапиллиевые, лапиллиевопепловые, пепловые	Пс, ПсА, ПсфПс, ПсПсф, Псф	М, неслоистые	20-90	0,1-10, реже до 50, ед. 60-80	α, ζ до 50-65; P1 20-30; вс 5-15; Q 0-4 (до 20)	более 90 лк, крк P1, вс, двс, вп	src-h-j+двс, вп, цеолиты, угл	-	80
T <sub>3bš</sub>	пепловые, лапиллиевые	ПсфАПл	М	60-85	0,01-1,5 до 10-15	Q, ПШ, эп (α, ζ), оп	двс, вп, лк (а) 50-60	src-cl, src-cl-j, гл-src+са, ув	Б, П, Пр	129

**Примечания.**

**Структуры:** Пл – пелитовая, А – алевритовая, Пс – псаммитовая, Псф – псефитовая, АПл – алевро-пелитовая, ПсПл – псаммито-пелитовая, ПсА – псаммито-алевритовая, ПсфПс – псефито-псаммитовая, ПсПсф – псаммито-псефитовая, ПсАПл – псаммито-алевро-пелитовая, ПсфПсА – псефито-псаммито-алевритовая.

**Текстуры:** М – массивная, С – слоистая, ГС – горизонтальнослоистая, Т-ГС – тонко-горизонтальнослоистая, М-ГС – мелко-горизонтальнослоистая, КС – косослоистая, ВС – волнистослоистая, ДС – диагональнослоистая, ЛС – линзовиднослоистая, НС – неяснослоистая, По – полосчатая, Сл – сланцеватая.

**Состав:** обломки пород - ζ - дацитов, α - риолитов, β - базальтов, δ-π - диорит-порфиритов, δ - диоритов, γ - гранитов, эп – эффузивных пород, п - песчаника, ал - алевролита, аг - аргиллита, вс – вулканического стекла, src-Q – серицит-кварцевой породы, Ab-Q – альбит-кварцевой породы, src-Q – серицит-кварцевой породы; обломки минералов - P1 – плагиоклаза, Q – кварца, Му – мусковита, Вт – биотита, Fsp – калиевых полевых шпатов, Мi – микроклина, Zr – циркона, Tur – турмалина, Ap – апатита, Ort – ортоклаза, cl – хлорита, ПШ – полевого шпата, сл – слюды.

**Цемент:** состав - угл – углистый, гл – глинистый, cl – хлоритовый, h – гидрослюдистый, j – халцедоновый или кремнистый, src – серицитовый, + - примесь: q – микрозернистого кварца, двс – девитрифицированного вулканического стекла, вп – вулканического пепла пелитовой размерности, li – лимонита, са – кальцита; тип заполнения – Б - базальный, Пр - поровый, П - пленочный, К - контактовый, Кр - коррозионный, ПрБ – порово-базальный.

Минеральный состав интрузивных пород

Массив	Фаза	Порода	Число шлифов	Минералы, объемные %%										Сумма псевдоморфов по тем-ноцветным	Акцессорные		№ источника по списку литературы
				Pl	Fsp	Q	Cpx	Opx	Am	Bt	Mu	Содержание	Состав				
Неро-бахачинский комплекс																	
Хастах	5	гранит-порфир	7	46,5	18,9	30,1	-	-	-	+	-	4,3	0,2	il, zr, gr, sp, mz	120, 80		
Усть-Гранитный	4	тоналит	1	69	+	23	-	-	-	8	+	-	0,3	ap, zr, rud	63		
Арга-Юряхский	4	тоналит	4	60,2	0,5	23,0	-	-	1,4	13,7	0,7	-	0,5	gr, ap, zr, sph, rud, sil	109, 74		
	4	плаггиогранит	5	56,5	3,6	29,8	-	-	-	9,0	0,9	-	0,2	gr, rud, ap, zr, sph	109, 80, 79		
	5	лейкогранит-порфир	1	36,1	18,5	38,6	-	-	-	-	6,5	-	0,3	sph	109		
Батонский	4	тоналит	4	64,4	0,3	22,3	-	-	-	11,7	0,8	-	0,5	gr, rud, ort, sph, r, zr, ap, sp	63, 65, 60		
	4	плаггиогранит	2	65,2	+	27,2	-	-	-	7,0	-	-	0,6	gr, rud, ap, zr	80, 65		
Дайки	1	габбро	1	30-40	+	+	-	+	+	+	-	60-70	+	rud, ap, zr	79		
	1	габбро-порфирит	5	51,8	-	3,4	+	-	+	-	-	44,3	0,5	rud, ap	133		
	2	диорит	4	60,9	-	4,0	6,5	1,0	27,0	-	-	-	0,6	il, ap, sph	80, 120		
	2	диорит-порфирит	3	62,5	+	4,3	-	-	31,9	-	-	-	1,3	il, ap	109, 65, 63		
Дайки	2	малхит	10	54,3	+/-	5,9	0,6	-	38,2	+/-	-	-	1,0	il, ap, sph	80, 73, 109, 63		
	3	кварцевый диорит	7	66,1	0,7	9,9	-	-	22,3	+/-	-	-	1,0	il, ap, sph, ort	63, 73, 80, 65		
	3	кварцевый диорит-порфирит	21	66,5	0,2	9,6	+/-	-	23,0	+/-	-	-	0,7	il, ap, sph	80, 65, 63, 73, 109		
	4	плаггиогранит-порфир	3	50,2	8,7	27,3	-	-	-	8,0	5,3	-	0,5	rud, sph, ap, zr	63, 80		
	5	гранит-порфир	2	37,5	20,0	37,7	-	-	-	4,5	-	-	0,3	rud, ap, zr	80, 120		
	5	лейкоплаггиогранит-порфир	5	46,9	15,2	29,9	-	-	-	3,2	4,6	-	0,2	rud, ap, zr, gr	80, 63, 73		
Басугуньинский комплекс																	
Тихий	6	лейкогранит-порфир	3	31,2	32,5	32,8	-	-	-	3,0	0,3	-	0,2	rud, ap, zr	80, 120		
Хугланнах	4	гранодиорит-порфир	4	57,6	9,3	18,3	-	-	-	14,3	-	-	0,5	gr, rud, ap, zr	80		
	4	гранит	7	42,2	20,1	29,8	-	-	-	7,6	+	-	0,3	gr, rud, zr, ap, ort, r	80, 73, 79		

Массив	Фаза	Порода	Число шлифов	Минералы, объемные %%											№ источника по списку литературы
				Pl	Fsp	Q	Cpx	Opx	Am	Bt	Mu	Сумма псевдоморфоз по темновесным	Акцессорные		
													Содержание	Состав	
Межевой	5	гранит-порфир	2	44,6	18,0	27,0	-	-	-	10,0	-	-	0,4	gr, rud, zr, ap, ort	80
	6	лейкогранит-порфир	1	25	35	35	-	-	-	2	3	-	0,1	rud, ap	80
	3	кварцевый диорит	1	57	2	15	-	-	8	17	-	-	0,5	rud, ap, zr	80
	4	гранодиорит	4	55,6	5,8	21,6	-	-	1,9	14,7	+/-	-	0,4	ap, zr, gr, rud, ort	109
	4	гранит	4	48,8	9,0	29,3	-	-	0,4	11,2	1,1	-	0,2	ort, ap, zr, gr, rud	79, 109
	5	кварцевый диорит-порфирит	2	59,2	1,5	7,0	-	-	26,5	5,0	-	-	0,8	ap, il, ort	109
	6	лейкогранит-порфир	1	19,6	38,2	38,7	-	-	-	3,4	-	-	0,1	ap, zr	109
	6	пегматит	1	23	40	30	-	-	-	1	5	-	0,5	gr, rud	109
Таяхта	2	диорит	1	63	+	3	-	-	23	10	-	-	0,5	rud, ap	80
	3	кварцевый диорит	8	63,1	2,0	12,0	+/-	+/-	8,9	13,6	-	-	0,4	ap, rud, zr, sph, ort	63, 80, 65
	4	гранодиорит	9	53,9	10,4	22,8	-	+/-	1,6	11,1	-	-	0,2	il, ap, zr, sph, r, ort	63, 65, 80
	4	гранит	7	47,6	16,1	28,5	-	-	+/-	7,5	+/-	-	0,3	ap, zr, rud, ort, sph, r	63, 65, 80
	5	кварцевый диорит-порфирит	2	68-75	5-7	7-12	-	-	5-10	5-10	-	-	+	rud, ap	48
	5	гранодиорит-порфир	3	45-55	10-25	15-25	-	-	0-2	7-15	-	-	+	rud, ap, zr	48
	5	гранит-порфир	4	25-35	25-35	30-40	-	-	+/-	5-7	-	-	+	rud, ap, zr	48, 80, 63
Таяхта	2	лейкогранит	2	24	39	34	-	-	-	2	0,8	-	0,1	rud, zr, ap	80, 63
	6	лейкогранит-порфир	1	25	35	33	-	-	-	2	5	-	0,1	rud, ap	63
	6	аплит	1	30	34	35	-	-	-	0,5	0,5	-	+	rud	80
Ленивец	4	гранодиорит-порфир	2	52,5	15,0	20,0	-	-	-	12,0	-	-	0,5	rud, ap, zr	65, 63
	4	гранит-порфир	2	40,6	25,0	26,0	-	-	-	8,0	-	-	0,4	rud, ap, zr	63
	6	лейкогранит-порфир	1	25	40	33	-	-	-	2	-	-	0,1	rud, zr	63
Трус	4	гранодиорит-порфир	1	54	10	20	-	-	-	+	-	15	0,7	ap, rud, zr	80
	6	лейкогранит-порфир	1	37	25	30	-	-	-	3	5	-	0,3	rud, zr, ap	80
Дайки	2	диорит	4	73,5	0,8	2,5	0,3	+/-	18,3	3,5	-	-	1,1	il, ap, zr, ort	63
	3	кварцевый диорит	7	63,3	3,8	10,7	0,4	+/-	11,8	9,3	-	-	0,7	rud, ap, zr	63, 80, 79, 73, 65
	3	кварцевый диорит-порфирит	11	65,1	2,5	10,8	0,5	0,5	4,1	15,7	-	-	0,8	rud, ap, zr, gr, sph, ort, r	80, 73, 63
	4	гранодиорит-порфир	7	54,6	9,6	22,1	-	-	+/-	13,3	-	-	0,4	rud, ap, zr, gr, ort, ad, s	73, 63, 80, 109
	5	гранит-порфир	11	39,9	21,4	30,3	-	-	-	5,5	3	-	0,3	rud, ap, zr, gr	73, 63, 80
	6	лейкогранит-порфир	1	33	33	30	-	-	-	3	1	-	0,2	rud, zr	120

Массив	Фаза	Порода	Число шлифов	Минералы, объемные %%											№ источника по списку литературы
				Pl	Fsp	Q	Срх	Орх	Am	Bt	Mu	Сумма псевдоморфоз по тем-ноцветным	Акцессорные		
													Содержание	Состав	
Тас-кыстабытский комплекс															
Имегинский	2	гранодиорит	20	39,8	24,0	20,4	+/-	-	6,6	8,7	-	-	0,5	ap, zr, rud, ort, mz, cs, tu	113, 80
	3	кварцевый диорит-порфирит	2	55,5	9,8	12,1	-	-	8,7	12,9	-	-	1,0	ap, rud	113
	4	аплит	2	21,0	40,0	37,6	-	-	-	1,3	-	-	0,1	rud, zr, tu	80
Дайки	1	кварцевый диорит-порфирит	1	59	10	8	-	-	-	+	-	22	1	rud, ap, sph, zr	80
	1	кварцевый монцодиорит-порфирит	2	55,5	10,0	12,5	-	-	+	+	-	21,0	1,0	rud, ap, zr, ort, sph	80
	2	гранодиорит-порфир	1	37	20	23	-	-	5	15	-	-	0,5	ap, rud, sph, zr	80
	3	гранит-порфир	1	30	28	30	-	-	-	12	-	-	+	rud	80
4	монцолейкогранит-порфир	1	30	30	30	-	-	-	-	10	-	0,3	rud	80	

## Примечания.

Породообразующие минералы: Pl – плагиоклаз, Fsp – каликатровый полевой шпат, Q – кварц, Срх – клинопироксен, Орх – ортопироксен, Am – амфибол, Bt – биотит, Mu – мусковит. Акцессорные минералы: ad – андалузит, ap – апатит, cs – касситерит, gr – гранат, il – ильменит, mz – монацит, ort – ортит, r – рутил, rud – рудный, s – сульфид, sil – силлиманит, sp – шпинель, sph – сфен, tu – турмалин, zr – циркон.

« - » – минерал не обнаружен; « +/- » – минерал в малых количествах присутствует не в каждом шлифе; « + » – минерал обнаружен в единичных зернах



Химический состав интрузивных пород

№№ п.п.	Массив	Фаза	№№ проб	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	MnO	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	H <sub>2</sub> O <sup>-</sup>	H <sub>2</sub> O <sup>+</sup>	CO <sub>2</sub>	SO <sub>3</sub>	п.п.п.	Сумма	№ источ-ника	
Неро-бахачинский комплекс																						
1	Крестовский	4	363/1	68,24	0,22	14,31	0,91	2,11	0,05	0,69	3,04	2,66	2,20	0,10	-	-	-	-	5,56	100,09	129	
2	Хастах	5	2377	72,54	0,03	15,00	0,50	1,22	0,02	0,50	1,19	3,96	3,69	0,06	0,22	-	0,31	0,10	-	99,34	120	
3		5	9319	72,88	0,03	14,40	0,50	1,47	0,02	0,50	1,19	3,79	3,70	0,06	0,22	-	0,10	0,10	-	98,96	120	
4		5	2344-1	74,09	0,04	14,17	0,49	0,88	0,03	0,20	0,63	3,20	3,25	0,04	0,15	-	-	-	-	1,66	98,83	80
5		5	243	74,15	0,08	14,15	0,21	1,58	0,12	0,15	1,27	3,81	3,81	0,05	-	-	-	-	-	0,78	100,16	105
6	Арга-Юряжский	4	405037-1	68,70	0,22	17,04	0,62	2,23	0,06	0,95	3,36	3,75	2,00	0,11	<0,10	-	-	-	-	0,91	99,95	80
7		4	18445	69,60	0,20	16,50	0,50	1,58	0,04	0,73	3,01	2,44	2,44	0,11	0,13	-	-	-	-	3,00	100,28	79
8		4	2181-1	69,80	0,17	16,58	0,27	2,23	0,02	0,43	3,40	3,70	2,00	0,10	0,06	-	-	-	-	0,94	99,70	80
9		5	2187-1	75,26	0,02	14,34	0,32	0,30	<0,01	<0,10	0,60	4,60	2,40	0,26	0,08	-	-	-	-	0,84	99,02	80
10	Батонский	4	12-29-8	66,79	0,31	18,01	0,53	2,66	0,06	0,69	5,63	3,63	0,92	0,10	-	-	-	-	-	0,89	100,22	48
11		4	3405-4	67,73	0,23	17,20	0,60	2,01	0,06	0,86	3,86	4,10	1,04	0,16	0,17	-	-	-	-	1,11	99,13	48
12		4	12-24-1	68,01	0,26	17,16	0,52	2,34	0,06	0,61	4,95	3,73	1,11	0,06	-	-	-	-	-	1,14	100,01	48
13		4	3405-3	68,13	0,22	17,00	0,59	1,87	0,01	1,01	3,78	4,21	1,12	0,20	0,21	-	-	-	-	1,18	99,53	48
14	Дайки	1	306	48,85	0,40	13,30	1,65	6,80	0,15	12,98	5,87	2,02	0,39	0,13	0,36	4,92	2,22	-	-	-	100,04	130
15		1	335	51,06	0,35	17,42	0,78	6,46	0,15	9,90	7,98	2,01	0,60	0,12	0,38	2,62	-	-	-	-	99,83	130
16		2	2101-8	53,31	0,35	11,84	0,79	6,79	0,26	12,46	6,24	1,88	1,20	0,06	0,14	-	-	-	-	3,96	99,28	80
17		2	2349-3	55,37	0,08	13,71	1,34	6,58	0,11	9,04	4,66	2,40	0,40	0,08	0,21	-	-	-	-	4,91	98,89	80
18		2	9307	55,63	0,41	14,30	0,62	5,86	0,12	6,55	4,06	2,29	1,23	0,08	-	-	-	-	-	7,52	98,67	120
19		2	1245-1	55,76	0,13	13,98	1,24	5,32	0,11	6,80	4,40	2,90	1,32	0,13	0,25	-	-	-	-	6,69	99,03	80
20		3	2102-1	56,70	0,43	13,27	1,85	3,56	0,13	5,02	6,45	2,90	1,00	0,16	0,26	-	-	-	-	7,90	99,63	80
21		3	7076-2	57,50	0,42	16,00	1,59	3,92	0,18	5,55	4,87	2,70	0,20	0,08	0,31	-	-	-	-	5,62	98,94	80
22		3	1181	58,90	0,65	15,52	1,03	5,10	0,12	4,27	5,80	2,90	0,62	0,18	0,15	2,90	1,97	-	-	-	100,11	130
23		3	2463-1	60,40	0,11	16,90	0,80	3,92	0,09	4,00	5,56	3,40	0,80	0,11	0,16	-	-	-	-	2,78	99,03	80
24	4	2050-1	64,26	0,35	18,17	0,57	2,77	0,03	2,09	3,93	3,66	0,80	0,10	0,25	-	-	-	-	3,00	99,98	80	
25	4	2180-1	64,35	0,41	17,87	0,97	2,37	0,03	1,71	4,66	3,30	1,52	0,10	0,14	-	-	-	-	2,50	99,93	80	
26	4	2338-1	64,56	0,38	17,05	0,59	3,02	0,07	1,94	4,70	3,65	1,40	0,12	0,05	-	-	-	-	1,95	99,48	80	
27	4	402039-1	69,30	0,34	14,86	0,41	2,01	0,08	1,50	2,52	4,25	2,10	0,09	<0,10	-	-	-	-	2,54	100,00	80	
28	4	4104-1	69,41	0,31	14,69	0,89	1,62	0,04	0,86	2,80	3,90	2,00	0,10	0,02	-	-	-	-	3,20	99,84	80	
29	4	2034-1	70,55	0,13	15,88	0,47	1,69	0,05	1,13	2,94	3,78	1,65	0,07	<0,10	-	-	-	-	1,46	99,80	80	
30	5	2428-6	72,06	0,07	16,20	0,40	0,77	0,03	0,30	1,86	3,80	2,65	0,07	0,12	-	-	-	-	1,85	100,18	80	
31	5	4169-2	73,62	0,14	13,97	0,50	0,69	0,01	0,10	1,19	4,70	2,36	0,05	0,10	-	-	-	-	1,85	99,28	80	
32	5	2374-3	74,20	0,07	13,19	0,51	1,89	0,02	0,70	0,32	4,00	2,15	0,07	0,12	-	-	-	-	1,92	99,16	80	
33	5	2175-1	74,41	0,05	14,72	0,55	0,35	0,02	<0,10	0,42	3,95	3,40	0,05	0,06	-	-	-	-	1,20	99,18	80	

№№ п.п.	Массив	Фаза	№№ проб	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	MnO	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	H <sub>2</sub> O <sup>-</sup>	H <sub>2</sub> O <sup>+</sup>	CO <sub>2</sub>	SO <sub>3</sub>	п.п.	Сумма	№ источ-ника
Басугуньинский комплекс																					
34	Тихий	6	789	75,38	0,15	13,56	0,30	0,85	0,03	0,26	1,09	3,40	4,33	0,07	-	0,42	-	-	-	99,84	130
35	Хугланнах	4	7054-1	69,60	0,15	16,21	0,82	1,96	0,03	0,40	1,86	3,40	3,00	0,08	0,14	-	-	-	1,65	99,30	80
36		4	8645	70,79	0,13	15,55	0,28	2,55	0,03	0,33	2,07	4,20	2,65	0,09	0,10	0,79	0,10	-	-	99,66	79
37		4	3001	71,10	0,12	15,97	0,60	1,67	0,03	0,14	2,38	4,15	2,95	0,08	0,05	-	-	-	0,76	100,00	80
38		5	12023	70,08	0,15	15,67	0,93	1,68	0,03	0,16	2,60	3,35	3,24	0,07	0,13	-	-	-	1,03	99,12	80
39		5	4102-1	71,46	0,10	15,07	0,60	1,80	0,01	<0,10	2,10	3,82	3,18	0,08	0,03	-	-	-	0,80	99,05	80
40		6	12041	73,37	0,01	15,00	0,74	0,34	0,02	0,16	1,33	3,80	3,90	0,04	0,12	-	-	-	0,93	99,76	80
41	Межевой	3	1157-1	61,78	0,71	17,82	0,71	4,92	0,12	1,96	4,96	3,68	2,25	0,16	<0,10	-	-	-	0,57	99,64	80
42		4	5221	71,10	0,13	15,80	0,60	1,58	0,03	0,50	2,10	4,22	2,96	0,07	-	-	-	-	1,50	100,59	79
43	Таяхта	2	12-76-2	56,87	0,77	17,35	0,72	6,18	0,13	4,15	7,62	3,25	1,42	0,17	-	-	-	-	1,41	100,04	48
44		3	4151-1	59,92	0,63	16,79	1,10	3,51	0,11	4,26	5,19	3,50	1,85	0,14	0,14	-	-	-	1,68	98,82	80
45		3	12-4-1	61,72	0,60	17,43	0,90	3,84	0,09	2,39	5,92	3,88	1,85	0,11	-	-	-	-	0,73	99,46	48
46		3	4150-1	62,61	0,60	17,31	0,86	3,69	0,10	2,31	4,63	3,90	2,30	0,13	0,01	-	-	-	0,69	99,14	80
47		4	12-63-2	65,34	0,54	16,48	0,78	3,70	0,08	1,30	4,21	3,49	2,41	0,12	-	-	-	-	1,61	100,06	48
48		4	12-1-7	66,63	0,38	16,53	0,72	2,29	0,06	0,83	3,99	4,57	2,17	0,17	-	-	-	-	1,51	99,85	48
49	Таяхта	4	12-1-9	66,68	0,39	16,59	0,76	2,59	0,07	0,91	4,20	4,04	2,22	0,12	-	-	-	-	1,06	99,63	48
50		4	12-2-1	67,92	0,36	16,12	0,69	2,23	0,06	0,82	4,17	3,97	2,38	0,14	-	-	-	-	0,70	99,56	48
51		4	12-3-2	70,03	0,28	15,35	0,69	1,76	0,06	0,52	2,89	3,55	3,78	0,06	-	-	-	-	0,52	99,49	48
52		5	12-3-5	60,09	0,74	17,56	1,40	3,99	0,10	2,74	6,30	3,80	1,80	0,14	-	-	-	-	0,91	99,57	48
53		5	12-1-16	60,61	0,49	17,40	1,06	3,31	0,09	3,09	5,40	4,25	1,72	0,14	-	-	-	-	2,31	99,87	48
54		5	12-62-1	67,61	0,41	15,75	0,98	2,16	0,04	1,40	4,17	3,66	2,44	0,06	-	-	-	-	1,35	100,03	48
55		5	12-76-14	67,87	0,39	16,79	0,81	2,37	0,07	0,77	4,40	3,65	2,20	0,07	-	-	-	-	0,69	100,08	48
56		5	12-1-6	70,22	0,26	15,73	0,86	2,08	0,05	0,64	2,61	3,63	3,28	0,06	-	-	-	-	0,89	100,31	48
57		5	12-29-4	70,94	0,21	15,26	0,35	1,87	0,05	0,44	2,06	3,79	3,53	0,09	-	-	-	-	1,05	99,64	48
58		6	12-1-1	73,17	0,21	14,47	0,13	1,15	0,01	0,58	1,96	3,24	4,69	0,01	-	-	-	-	0,57	100,18	48
59	6	4175-1	74,03	0,01	13,69	0,03	0,70	0,01	0,10	0,70	4,30	4,65	0,02	0,07	-	-	-	-	0,93	99,24	80
60	6	12-31-2	74,07	0,11	14,25	0,27	1,01	0,05	0,27	1,38	3,60	4,62	0,07	-	-	-	-	0,46	100,16	48	
61	Дайки	3	12002-4	58,76	0,72	18,60	1,02	6,00	0,19	1,39	5,12	3,20	2,45	0,34	0,11	-	-	-	1,57	99,47	80
62		3	4937	59,08	0,81	18,10	3,03	3,27	0,11	2,47	5,33	3,08	2,35	0,32	0,98	0,14	0,13	-	-	99,20	79
63		3	5052-3	63,51	0,83	16,07	2,19	3,27	0,08	1,27	3,29	3,10	2,60	0,28	0,32	-	-	-	2,38	99,19	80
64		4	2459-9	65,80	0,09	16,39	1,58	1,68	0,06	1,45	3,40	4,10	2,85	0,09	0,18	-	-	-	1,73	99,40	80
65		4	12-88-2	67,53	0,38	16,37	0,95	2,84	0,08	1,18	4,01	3,35	2,59	0,09	-	-	-	-	0,74	100,11	48
66		5	7056-2	70,51	0,13	16,47	0,82	1,34	0,03	0,20	2,00	3,57	3,21	0,11	0,15	-	-	-	1,39	99,93	80
67		6	5051-6	73,30	0,10	14,48	0,56	0,51	<0,01	0,10	0,77	3,40	3,70	0,04	0,17	-	-	-	1,50	98,63	80
68		6	5051-5	73,49	0,11	14,24	0,37	0,50	0,01	0,10	0,84	3,38	3,70	0,06	0,16	-	-	-	-	1,66	98,62
Тас-кыстабытский комплекс																					
69	Имегинский	2	2064-1	65,73	0,50	15,37	0,64	3,59	0,10	1,48	3,36	3,65	4,10	0,25	<0,10	-	-	-	0,55	99,32	80
70		4	2065-1	76,53	0,06	12,48	0,48	0,46	0,04	0,15	0,95	3,20	5,25	0,02	<0,10	-	-	-	0,44	100,06	80
71	Дайки	1	2095-6	60,71	0,68	17,24	1,42	3,56	0,15	2,26	5,06	3,50	3,06	0,29	0,13	-	-	-	2,05	100,11	80

№№ п п	Массив	Фаза	№№ проб	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	MnO	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	H <sub>2</sub> O <sup>-</sup>	H <sub>2</sub> O <sup>+</sup>	CO <sub>2</sub>	SO <sub>3</sub>	п.п.	Сумма	№ источ-ника
72		1	4075-1	61,90	0,78	16,83	0,87	4,17	0,07	2,25	5,05	2,96	3,28	0,33	0,06	-	-	-	1,91	100,46	80
73		1	2068-1	62,91	0,51	16,43	0,52	3,70	0,10	1,85	3,12	3,50	3,75	0,26	0,14	-	-	-	2,92	99,71	80
74		2	4068-2	64,64	0,46	15,39	1,23	2,59	0,07	1,64	4,00	2,90	3,20	0,24	0,17	-	-	-	3,18	99,71	80
75		2	2068-2	66,70	0,49	17,38	3,60	0,25	0,09	0,39	0,81	2,45	3,80	0,26	0,29	-	-	-	3,76	100,27	80
76	Дайки	3	2400-2	70,36	0,05	15,30	1,41	0,91	0,04	0,25	0,84	3,80	4,00	0,05	0,36	-	-	-	2,57	99,94	80
77		4	2076-3	73,15	0,02	15,10	0,62	0,61	0,04	0,16	0,74	4,00	3,76	0,04	0,10	-	-	-	1,62	99,96	80
78		4	2086-2	73,95	0,02	15,04	0,18	0,61	0,03	<0,10	0,60	4,68	3,80	0,02	0,07	-	-	-	1,12	100,12	80
79		4	4090-1	74,00	0,01	14,60	0,36	0,54	0,01	<0,10	0,70	4,54	4,30	0,01	0,06	-	-	-	0,88	100,01	80
Дюстачанский комплекс																					
80	Дайка	-	2106-12	75,85	0,01	12,59	1,12	0,18	0,06	0,34	1,12	2,60	3,65	0,02	0,49	-	-	-	2,57	100,60	80

## Примечания.

Неро-бахапчинский комплекс: 1 – плагиогранит-порфир, 2, 3 – гранит-порфиры, 3, 4 – лейкогранит-порфиры, 6-8 – плагиограниты, 9 – лейкоплагиогранит-порфир, 10, 11 – тоналиты, 12, 13 – плагиограниты, 14, 15 – габбро, 16, 17 – диориты, 18 – диорит-порфирит, 19 – малхит, 20-22 – кварцевые диорит-порфириты, 23 – кварцевый диорит, 24 – тоналит, 25, 26 – тоналит-порфиры, 27-29 – плагиогранит-порфиры, 30 – гранит-порфир, 31, 32 – лейкоплагиогранит-порфиры, 33 – лейкогранит-порфир.

Басугуньинский комплекс: 34 – лейкогранит-порфир, 35-37 – граниты, 38, 39 – гранит-порфиры, 40 – лейкогранит-порфир, 41 – кварцевый диорит, 42 – гранит, 43 – диорит, 44-46 – кварцевые диориты, 47-50 – гранодиориты, 51 – гранит, 52, 53 – кварцевые диорит-порфириты, 54, 55 – гранодиорит-порфиры, 56, 57 – гранит-порфиры, 58 – лейкогранит-порфир, 59, 60 – монцолейкогранит-порфиры, 61, 62 – кварцевые диориты, 63 – кварцевый диорит-порфирит, 64 – гранодиорит-порфир, 65 – гранодиорит, 66 – гранит-порфир, 67, 68 – лейкогранит-порфиры.

Тас-кыстабытский комплекс: 69 – граносиенит, 70 – аплит, 71 – кварцевый монцодиорит-порфирит, 72 – кварцевый диорит-порфирит, 73 – кварцевый монцодиорит-порфирит, 74, 75 – гранодиорит-порфиры, 76 – гранит-порфир, 77 – лейкогранит-порфир, 78, 79 – монцолейкогранит-порфиры.

Дюстачанский комплекс: 80 – риолит.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	3
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ .....	5
СТРАТИГРАФИЯ .....	11
ИНТРУЗИВНЫЙ МАГМАТИЗМ И МЕТАМОРФИЗМ .....	30
ТЕКТОНИКА .....	45
ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ .....	57
ГЕОМОРФОЛОГИЯ.....	61
ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ .....	64
ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА .....	76
ГИДРОГЕОЛОГИЯ .....	85
ЭКОЛОГО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА.....	89
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	91
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ .....	92
<i>Приложение 1.</i> Список месторождений полезных ископаемых, показанных на карте полезных ископаемых и закономерностей их размещения листа Р-55-ХVI Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000 .....	98
<i>Приложение 2.</i> Список проявлений (П), пунктов минерализации (ПМ) полезных ископаемых, шлиховых ореолов (ШО), шлиховых потоков (ШП), вторичных геохимических ореолов (ВГХО), показанных на карте полезных ископаемых листа Р-55-ХVI Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000 .....	99
<i>Приложение 3.</i> Характеристика россыпей листа Р-55-ХVI.....	108
<i>Приложение 4.</i> Общая оценка минерально-сырьевого потенциала минерагенических подразделений.....	120
<i>Приложение 5.</i> Сводная таблица прогнозных ресурсов полезных ископаемых.....	121
<i>Приложение 6.</i> Таблица впервые выделенных в ходе составления листа Госгеолкарты прогнозируемых объектов полезных ископаемых и их прогнозных ресурсов.....	122
<i>Приложение 7.</i> Список опорных обнажений, буровых скважин, показанных на геологической карте.....	123
<i>Приложение 8.</i> Список опорных обнажений и горных выработок, показанных на карте неоген- четвертичных образований листа Р-55-ХVI .....	125
<i>Приложение 9.</i> Список пунктов, для которых имеются определения возраста пород К-Аг методом .....	126
<i>Приложение 10.</i> Каталог памятников природы, показанных на листе Р-55-ХVI.....	127
<i>Приложение 11.</i> Петрографический состав пород стратифицированных подразделений .....	128
<i>Приложение 12.</i> Минеральный состав интрузивных пород .....	133
<i>Приложение 13.</i> Химический состав интрузивных пород.....	136