



МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)  
ПО ГЕОЛОГИИ И НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ГОРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ  
«ВОСТОЧНО-ЯКУТСКОЕ»  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ДОЧЕРНЕЕ ПРЕДПРИЯТИЕ  
«ВЕРХНЕ-ИНДИГИРСКАЯ ЭКСПЕДИЦИЯ»

ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
масштаба 1:200 000

*Серия Яно-Индигирская*  
Лист Q-54-XXIX, XXX

ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### **Аннотация**

При составлении Госгеолкарты-200 обобщен большой фактический материал и отражены современные представления о стратиграфии, магматизме, тектонике, геоморфологии, гидрогеологии, экологии, полезных ископаемых и перспективах территории. Используются данные геологосъемочных, геофизических, геохимических, тематических, поисковых, разведочных работ, специализированных исследований, дешифрирования МАКС и других геологических исследований, проведенных в пределах площади листов до 2002 г. Авторские материалы представлены в цифровом и аналоговом вариантах.

С о с т а в и л *Р. Ю. Нургалеев*

Редактор *Л. Г. Вдовина*

Эксперты НРС *А. П. Кропачев, В. В. Русс, Л. Р. Семенова*

Рукопись научно отредактирована 15 апреля 2003 г.

## ВВЕДЕНИЕ

Территория листа Q-54-XXIX, XXX Государственной геологической карты Российской Федерации площадью около 7000 км<sup>2</sup> находится на Северо-Востоке страны, административно она входит в состав Оймяконского и Момского улусов Республики Саха (Якутия) и ограничена географическими координатами 64°40′-65°20′ с.ш. и 142°00′-144°00′ в.д.

Орографические особенности района определяются местоположением его на сочленении крупных горных сооружений – системы Черского, цепи Матюшкина и Яно-Оймяконского нагорья [1]. Высокогорные области с абсолютными высотами, достигающими 2000-2400 м и превышениями вершин водоразделов над днищами долин 900-1600 м приурочены к хребтам и отдельным горным массивам системы Черского и цепи Матюшкина. Для Яно-Оймяконского нагорья характерны различно ориентированные горные гряды с преобладающими абсолютными высотами 1000-1400 м и относительными превышениями 300-600 м.

Вся рассматриваемая территория сильно расчленена гидросетью бассейна р. Индигирки и ее притоков, из которых наиболее крупные - реки Иньяли, Ольчан, Хатыс-Юрях, Еченка и Большая Куобах-Бага. На изученном отрезке р. Индигирка течет в меридиональном направлении, а ее притоки – в субширотном. Сток водотоков весьма неравномерен. Основная его часть, образуемая талыми снеговыми и дождевыми водами, приурочена к летним месяцам. Зимой русловой сток (за исключением р. Индигирки) полностью прекращается и небольшие в это время расходы воды связаны с таликовыми желобами подрусовых потоков. Судходна лишь р. Индигирка, по которой могут двигаться мелкосидящие суда водоизмещением до 50 т, катера и лодки.

Данный район Крайнего Севера находится недалеко от Полюса холода, климат резко континентальный с холодной продолжительной зимой (7-8 месяцев) и коротким теплым летом. Среднегодовая температура воздуха колеблется от -13° до -17°, в январе она опускается до -65°, в июле достигает +35°. Осадков выпадает не более 230 мм в год. Повсеместно развита многолетняя мерзлота.

Растительность таежной, лесотундровой и тундровой зон однообразна, доминирует даурская лиственница. В поймах рек произрастают тополь, ива, местами береза, на склонах гор распространены кустарниковые стелющиеся растения - кедровый стланик, ольха, береза Миддендорфа, на верхних ярусах рельефа обширные площади занимают мхи и лишайники. Травянистые растения развиты незначительно лишь в поймах крупных рек.

Животный мир представлен таежной и высокогорной фауной. Из крупных млекопитающих здесь встречаются лось, северный олень, снежный баран, медведь.

Экономика района определяется добычей золота, которую ведут старательским способом предприятия различных форм собственности. Выпас стада оленей в бассейне р. Иньяли ведут оленеводы Момского улуса.

Естественная природная среда медленно и постепенно восстанавливается после завершения интенсивных эксплуатационных и геологоразведочных работ, снижения темпов лесоразработок.

Геологическое строение территории, принадлежащей Верхояно-Чукотской складчатой области мезозойского северо-востока Азии, сложное, местами очень сложное. Развитые на ней верхнетриасовые и юрские терригенные отложения суммарной мощностью более 10 км собраны в складки и с угловым несогласием перекрыты верхнеюрской осадочно-вулканогенной толщей; осложнены разрывными нарушениями, которые сопровождаются мелкими приразломными складками, зонами смятия, дробления и будинажа. Распространены крупные массивы гранитоидов, дайковые серии, ореолы контактового метаморфизма занимают около 10 % площади. В долинах рек развиты неогеновые и четвертичные аллювиальные, гляциальные и флювиогляциальные образования, наблюдается широкий спектр склоновых отложений. С дочетвертичными

гидротермально-метасоматическими проявлениями в магматических и осадочных породах связаны рудные объекты (золото, серебро, вольфрам, олово), с рыхлыми отложениями кайнозоя - россыпи золота.

Степень обнаженности большей части территории средняя, северного наиболее высокогорного ее участка - хорошая, плохой обнаженностью характеризуются подножья склонов водоразделов и речные долины с мощным чехлом ледниковых и водно-ледниковых образований. Степень дешифрируемости материалов аэрокосмических съемок (МАКС) удовлетворительная, в общем случае соответствующая степени обнаженности площадей.

При составлении данного комплекта Госгеолкарты-200 использованы материалы первого ее издания [5], последующих крупномасштабных геологических съемок, (которыми в итоге покрыто 65 % площади района), поисковых работ, аэрогеофизических съемок масштаба 1 : 200 000, 1 : 50 000 и среднемасштабных геохимических исследований. Выполнено геологическое дешифрирование аэрофотоснимков масштаба 1 : 15 000 – 1 : 44 000, черно-белых космоснимков масштаба 1 : 200 000, 1 : 1 000 000 и спектрзональных снимков масштаба 1 : 200 000 удовлетворительного качества. Непосредственно перед составлением настоящего комплекта карт в 1994-97 гг. проведено среднемасштабное геологическое доизучение площади с поисками, в задачи его входило и выполнение редакционно-увязочных работ. Основные результаты исследований изложены в нижеследующем разделе.

Весь комплекс геологосъемочных, поисковых, картосоставительских работ выполнен в соответствии с существующими инструкциями, нормативными документами, методическими указаниями и рекомендациями, в том числе касающимися прогнозно-металлогенических построений.

Лабораторные работы выполнены в следующих организациях и учреждениях: спектральный, спектрохимический, химический, пробирный, минералогический, силикатный, палинологический, петрофизические анализы и определения остатков ископаемой фауны - в лабораториях Госкомгеологии Республики Саха (Якутия), определения абсолютного возраста магматических пород - в Якутском филиале Сибирского отделения РАН и в Западно-Сибирском территориальном геологоуправлении.

Составление и подготовка к изданию комплекта карт осуществлены силами Государственного унитарного дочернего предприятия «Верхне-Индибирская экспедиция» Госкомгеологии Республики Саха (Якутия). Составление комплекта карт и объяснительной записки выполнено Р. Ю. Нургалеевым. Содействие в выполнении работы на разных этапах оказали В. А. Рождественский, Ю. В. Кузнецов, А. А. Узюнкоян, Д. А. Внуков, Т. Б. Внукова, Т. Н. Корощенко, Ж. П. Гулина. Автор выражает им глубокую благодарность.

Западная граница листа увязана с восточной рамкой листа Q-54-XXVII, XXVIII, остальные границы свободны.

Сведения о геологическом строении и полезных ископаемых района приведены по состоянию на 1 января 2002 г.

## ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ

Первые сведения об орографии и геологическом строении района были получены в результате исследований географа Г. М. Майделя (1866-1870 гг.) и геолога И. Д. Черского (1891-1892 гг.). В 1926 г. верховье р. Индигирки посетила экспедиция Геолкома СССР под руководством С.В.Обручева, которая установила главнейшие черты орографии и геоморфологии района, открыла горную систему Черского, а также выявила признаки золотоносности территории.

Систематическое изучение геологии и полезных ископаемых верховьев р. Индигирки началось с момента организации в 1937 г. Индигирской экспедиции Дальстроя под руководством В. А. Цареградского. В 1937-1940 годы были выполнены первые геологические съемки и поиски масштаба 1 : 500 000 – 1 : 100 000, установившие широкое развитие в районе верхнетриасовых и юрских терригенных отложений, прорванных массивами гранитоидов и многочисленными дайками. Открытие перспективных проявлений россыпной золотоносности привело к организации Предпорожного, Ольчанского и Бурустахского разведочных районов, начавших систематическое выявление и изучение россыпных месторождений золота в бассейнах ручьев Туора-Тас, Захаренко, Хатыннах, Тагаргаччи и др.

В 40-е годы на большей части территории были выполнены геологосъемочные и поисковые работы масштаба 1 : 100 000 и крупнее, на ряде выявленных рудопроявлений золота проведены разведочные работы. Триасовые и юрские отложения были расчленены на ряд свит, выделены основные петрографические типы изверженных пород и установлены главнейшие структурные элементы района. Золотоносность аллювиальных отложений была выявлена в бассейнах рек Иньяли и Бергеннях, на левобережье р. Ольчан и на правобережье р. Индигирки.

В 1946 г. А. П. Васьковский на основании изучения обнажений г. Балтахта-Хая пришел к выводу об отсутствии углового несогласия между юрскими и триасовыми отложениями.

В конце 40-х годов М. Д. Эльянов произвел геоморфологическую съемку долины р. Индигирки и детально расчленил четвертичные отложения, а И. П. Васецкий, изучая малые интрузии Иньяли-Тасканского междуречья, уточнил их возрастные и морфологические особенности.

В 1947 г. коллективом геологов под руководством К. Я. Спрингиса составлена первая обобщающая работа – «Геологическая карта бассейна верховьев р. Индигирки масштаба 1 : 500 000», на которой в систематизированном виде подан обширный фактический материал по геологии, поискам и разведке района, собранный за первое десятилетие его планомерных исследований.

В 1950 г. издана «Геологическая карта верховьев рек Колымы и Индигирки и северного побережья Охотского моря масштаба 1 : 500 000» (авторы Н. И. Ларин, А. С. Симаков, Б. А. Снятков, Л. А. Снятков). При ее составлении использована и вышеупомянутая «Геологическая карта...» К. Я. Спрингиса, завершившего в этот период другую сводную работу – «Геологическое строение и полезные ископаемые бассейна верховьев р. Индигирки», сыгравшую значительную роль в дальнейшем изучении стратиграфии, тектоники и металлогении края.

В 50-е годы в районе были выполнены средне-крупномасштабные геологосъемочные и поисковые работы, существенно уточнившие представления о его геологическом строении.

Северо-западная часть района в 1957 г. была охвачена стратиграфическими исследованиями под руководством Л. Н. Попова, которым была предложена детальная стратиграфическая схема расчленения юрских отложений.

В 1956 г. М. Д. Эльянов на основании изучения геоморфологии предпорожного участка р. Индигирки, и опираясь на исследования А. П. Васьковского, разработал схему стратиграфии четвертичных отложений района.

В 1951 г. Ю. К. Алферовым в долинах рек Иньяли, Бергеннях, Индигирка, Большая Куобах-Бага было проведено вертикальное электроразведывание с целью определения мощности четвертичных отложений. Аналогичные работы выполнили В. Л. Лавриков, Ю. В. Терешкович, С.

И. Кравцова и В. С. Лутанов в период с 1952 по 1958 годы в долинах рек Еченка, Левая и Малая Куобах-Бага, Индигирка, Иньяли, Хангалас и Чалбы. Электроразведочные работы методом симметричного профилирования для выявления и оконтуривания кварцевожильных тел в 1955-56 годах осуществил А. С. Молодцов в бассейнах ручьев Средняя Куобах-Бага, Тирехтях и Ючугей-Юрях. Результаты указанных работ в настоящее время имеют лишь историческое значение.

В 50-60-е годы опубликованы и освещены в научно-производственных отчетах данные, касающиеся вопросов стратиграфии, магматизма, тектоники, металлогении, геоморфологии и гидрогеологии края. И в настоящее время не утратили своего значения труды Б. Г. Бычка, Ю. М. Бычкова, А. П. Васьковского, О. В. Кашменской и З. М. Хворостовой, А. Г. Савченко, Ю. Н. Трушкова, В. Ф. Шишкиной. В 1964 г. В. К. Лежоевым и В. И. Акуловым завершено составление «Государственной геологической карты СССР масштаба 1 : 1 000 000, лист Q-54».

На рубеже 50-60-х годов район покрыт аэромагнитной съемкой масштаба 1 : 200 000, проведена гравиметрическая съемка масштаба 1 : 1 000 000. Интерпретация материалов проведена с учетом данных наземных геофизических съемок и профильных пересечений. Укрепилось мнение о связи положительных аэромагнитных аномалий с экзоконтактовыми зонами гранитоидных массивов и с зонами разрывных нарушений, сопровождающимися пирротинизацией пород. Регионально пониженные значения поля силы тяжести, как выяснилось, свойственны Иньяли-Дебинскому синклинорию.

Несмотря на значительный объем проведенных исследований, в начале 60-х годов существовали значительные расхождения в понимании геологического строения района. С целью создания единой основы для направления дальнейших геологоразведочных работ в 1966 г. Е. П. Данилогорским были подготовлены к изданию государственная геологическая карта и карта полезных ископаемых масштаба 1 : 200 000 листа Q-54-XXIX, XXX, на которых впервые был обобщен большой фактический материал, накопленный за 25-летний период геологических съемок, поисков и разведки. В основу расчленения юрских отложений автором была положена схема Л. Н. Попова, использованы также схемы стратиграфии четвертичных отложений М. Д. Эльянова и А. П. Васьковского, структурно-геологическая и геоморфологическая карты, карты полезных ископаемых и фауны, составленные в 1960-1964 гг. под руководством А. Г. Савченко, Б. Г. Бычка и В. М. Калинина. При характеристике подземных вод района использованы данные, полученные при специализированных гидрогеологических исследованиях М. Н. Бородулиным, Е. А. Трофимовым и В. Ф. Шишкиной.

К середине 60-х годов были разведаны и переданы в эксплуатацию россыпи золота в долинах рек Индигирки, Ольчан, Тирехтях, Большая Куобах-Бага, ручьев Комариный, Тинь-Юрюете, Интеграл, Билир, Батырчан и др. В их открытии большая заслуга принадлежит К. С. Андрианову, М. М. Арскому, А. И. Боромянскому, М. С. Дичеку, И. К. Еременко, Д. И. Липовскому, А. Ф. и А. А. Новоскольцевым, В. Я. Переяслову, С. Д. Раковскому, К. Я. Спрингису, В. А. Соколовскому, Е. Т. Шаталову, П. В. Ускову, П. С. Фылышину и многим другим.

В 1967 г. в юго-западной части района под руководством В.И.Сивцова была выполнена геологическая съемка масштаба 1 : 50 000. Исследования базировались на широком использовании аэрофотогеологических материалов, методик структурного и минералогического картирования, достаточном фаунистическом обосновании стратиграфических подразделений верхнего триаса. На основании изучения золотоносности аллювиальных отложений В. И. Сивцев предсказал наличие крупной россыпи золота в нижнем течении руч. Удума и промышленный характер россыпи руч. Рабочий, попутными поисковыми работами выявил золотоносные зоны №№1 и 2 рудопроявления Центральный.

В 60-70-е годы были опубликованы и освещены в рукописных работах многих авторов различные вопросы, касающиеся стратиграфии, магматизма, тектоники, металлогении, гидрогеологии и геоморфологии края, среди которых не утратили своего значения труды Ю. М. Бычкова, О. В. Кашменской и З. М. Хворостовой, В. Ф. Шишкиной, Ю. Н. Трушкова, А. С. Дагиса, И. С. Рожкова, Б. Г. Бычка, А. Г. Савченко, Е. П. Данилогорского, Г. С. Гусева и др.

Выполненные в 70-80-е годы средне- и крупномасштабные аэрогеофизические работы [25, 27] отличаются значительно большей информативностью по сравнению с менее детальными съемками прошлых лет. На основе комплексного анализа аэромагнитных, гравиметрических и космофотодешифровочных данных выявляются зоны глубинных разломов, скрытых структурных неоднородностей, с высокой достоверностью выделяются площади распространения нескрытых интрузий. Эти геофизические материалы положены в основу карт аномального магнитного поля и поля силы тяжести [15, 36].

В 80-е – начале 90-х годов в южной и восточной частях территории были проведены геологосъемочные работы масштаба 1 : 50 000 под руководством П. А. Михайлова. На составленных

Госгеолкартах-50 в пределах рассматриваемого района выделены верхнетриасовые и юрские отложения, расчлененные на подсвиты, миоценовые, нерасчлененные плиоцен-среднечетвертичные и среднечетвертичные - современные образования. Магматические образования подразделены на три комплекса: позднеюрский, раннемеловой и позднемеловой. В свою очередь, в ранне-позднемеловых комплексах установлены по три фазы. Выделение комплексов и отдельных фаз основано на геолого-структурном положении магматических тел, взаимоотношении их с вмещающими стратиграфическими подразделениями и друг с другом, петрографических и петрохимических особенностях, данных определений абсолютного возраста К-Аг методом. Принципиально новым данным, имеющим региональное значение, является установление надвигового характера взаимоотношения триасовых отложений Джолакаг-Нерского (Нера-Омчугского) антиклинория и юрских образований Иньяли-Дебинского синклинория. Несмотря на значительный объем проведенных общих поисков при ГСР-50, эффективность их оказалась низкой. Геологосъемочные работы сопровождались наземными магниторазведочными работами, целью которых являлось изучение природы аэромагнитных аномалий и литолого-структурное картирование. В результате исследований изучены особенности магнитных полей, стратиграфических подразделений, подтверждена связь аномалий с полями сульфидизированных роговиков.

В 70-е – начале 90-х годов в районе продолжалось открытие россыпей золота, пополнявших сырьевую базу горнодобывающих приисков Ольчан, Хатыннах и Юбилейный.

Из тематических работ, проведенных с начала 80-х годов до настоящего времени при составлении данной Госгеолкарты-200 использованы материалы карт золотоносности [17, 33].

В 1986 г. вышли в свет Геологическая карта и Карта полезных ископаемых СССР масштаба 1 000 000 (новая серия) листа Q-54,55 (Хонуу) с объяснительными записками под редакцией Л. М. Натапова (ГК-1000). Весь накопленный к тому времени геологический материал на площади более 240 тыс. км<sup>2</sup> переосмыслен с позиции «новой глобальной тектоники», приведены в единую иерархическую систему данные по минерагении этой обширной территории. В дальнейшем на основе плитотектонической концепции в ряде работ [9, 10, 12] рассмотрены вопросы эволюции мезозойского магматизма и металлогении Восточной Якутии. Приведенные в них данные, а также результаты несколько более поздних литогеодинамических разработок [13], учтены при составлении настоящего комплекта.

В 80-х - начале 90-х годов территория охвачена литохимической и шлихогеохимической съемкой по потокам рассеяния в масштабах 1 : 200 000 – 1 : 50 000 [28, 31]. Полученные данные использованы при проведении геологического доизучения масштаба 1 : 200 000 (с поисками) и редакционно-увязочных маршрутов по подготовке к изданию ГК-200 второго поколения. В результате этих работ уточнены мощности, состав и строение стратиграфических подразделений, некоторые особенности тектонической структуры территории, открыты проявления золота и других полезных ископаемых. Систематизирован весь накопленный материал по геологии и рудоносности района в близком соответствии с инструктивными требованиями.

В 2000 г. В. Г. Ивановым и др. [24] завершено составление «Легенды Яно-Индибирской серии листов Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000 (новая серия)», использованной при составлении настоящего комплекта ГК-200.



## СТРАТИГРАФИЯ

На территории обнажаются верхнетриасовые-верхнеюрские терригенные и верхнеюрские осадочно-вулканогенные образования суммарной мощностью около 10 км; фрагментарно представлены неогеновые аллювиальные образования; широко распространены четвертичные отложения, мощность которых в долинах рек достигает 80 м.

Дочетвертичным толщам свойственна латеральная неоднородность состава и строения, что находит отражение в принадлежности значительной их части к разным стратиграфическим районам Яно-Индибирской серийной легенды [24].

Осадочные и вулканогенные породы на большей части площади несут незначительные эпигенетические изменения, усиливающиеся в зонах разрывных нарушений. Вблизи интрузий породы контактово-метаморфизованы.

## ТРИАСОВАЯ СИСТЕМА

### ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ

В составе верхнетриасовых отложений, относимых к Нера-Тобычанскому стратиграфическому району, доминируют алевролиты и песчаники, причем последние иногда в разрезе преобладают. В резко подчиненном количестве встречаются линзы и прослои известковистых разностей пород.

Маршальская свита ( $T_3mr$ ). Небольшие выходы отложений свиты известны в юго-западной части района в сводах антиклиналей первого порядка. Нижняя часть свиты на территории не обнажена, верхняя ее граница проводится по подошве песчаниковой пачки мощностью 60-65 м с остатками *Otapiria ussuriensis* (Vor.) средненорийского возраста.

Разрез отложений изучен на левобережье руч. Туора-Тас (опорный разрез №15) (здесь и далее разрезы приводятся снизу вверх, мощности даны в метрах):

1. Алевролиты черные, темно-серые, иногда полосчатые.....	40
2. Песчаники серые мелкозернистые с редкими прослоями алевролитов мощностью до 1 м.....	50
3. Алевролиты черные параллельнослоистые с растительными остатками, редкие прослои серых мелкозернистых песчаников мощностью до 2 м с остатками <i>Proclydonautilus</i> sp. indet.....	185

Общая мощность свиты в приведенном разрезе 235 м. Выше согласно залегает песчаниковая пачка тонорской свиты.

Несколько иной состав характерен для отложений свиты на левобережье р. Ольчан, где отмечено тонкое переслаивание алевролитовых и песчаниковых пластов мощностью до 1 м.

Полная мощность отложений маршальской свиты в районе достигает 400 м.

В региональной стратиграфической схеме свита соответствует зоне *Pinacoceras verchojanicum* нижнего нория и в описываемом районе характеризуется фауной *Halobia cf. aotii* Kob. et Ich., *H. cf. neregensis* Polub., *Norosirenites* vel. *Striatosirenites*, *Proclydonautilus* sp. indet.

На аэрофотоснимках отложения выделяются серым и светло-серым однородным слабо полосчатым фототонном.

Песчаники маршальской свиты, преимущественно, серые с массивной и тонкослоистой текстурами, мелкозернистой псаммитовой, алевропсаммитовой структурами. Обломочная часть (70-80 % объема породы) представлена кварцем (50-70 %), полевыми шпатами (20-40 %), мусковитом (до 5 %), обломками микрокварцитов, сростков кварца и полевого шпата, серицитизированных алевролитов (5 %). Цемент базальный, коррозионный, состоит из агрегатов кварцевых зерен с примесью серицита, хлорита, карбоната. Акцессорные минералы: турмалин, цир-

кон. Вторичные изменения выражены перекристаллизацией первичного цемента, коррозией и серицитизацией зерен плагиоклаза, образованием биотита.

По данным химических анализов песчаники принадлежат к грауваккам. Их средняя плотность – 2,64 г/см<sup>3</sup>, магнитная восприимчивость –  $14 \times 10^{-5}$  ед. СИ. По отношению к кларкам элементов (по А. П. Виноградову) породы содержат в 2-3 раза больше ванадия, цинка и титана, в 2-3 раза меньше марганца, никеля и кобальта.

Алевролиты темно-серые до черных с массивной и тонкослоистой текстурами, мелкосреднезернистой алевритовой структурой. Обломочная часть (60-75 % объема пород) представлена, в основном, кварцем, меньше полевыми шпатами. Цемент базальный, конформно-регенерационный, по составу хлорит-углисто-серицитовый, корродирует обломочные зерна.

Средняя плотность алевролитов – 2,75 г/см<sup>3</sup>, магнитная восприимчивость –  $45 \times 10^{-5}$  ед. СИ. По содержанию химических элементов алевролиты отличаются от песчаников повышенным количеством цинка (в 4 раза выше кларка).

Тонорская свита (*T<sub>3m</sub>*). Выходы отложений свиты распространены на правобережье р. Ольчан, где они смяты в нормальные и опрокинутые, часто изоклинальные складки. В нижней части разреза толща существенно песчаниковая, в верхней - алевролитовая.

Полный разрез свиты описан на левобережье руч. Туора-Тас (опорный разрез №14), где на песчаниках маршалльской свиты согласно залегают [29]:

1. Песчаники тонко-мелкозернистые серые и темно-серые массивные, реже грубополосчатые с единичными прослоями мощностью до 4,5 м черных алевролитов с растительным детритом с остатками *Otapiria ussuriensis* (Vor.), *Halobia* sp. indet.....65
2. Алевролиты черные и серые параллельнослоистые с прослойками мощностью 1-2 см песчанистых алевролитов и единичными прослоями серых мелко-среднезернистых, иногда известковистых песчаников мощностью от 0,2-0,8 до 3-5 м.....475
3. Песчаники темно-серые мелкозернистые массивные до грубополосчатых.....2
4. Алевролиты черные, темно-серые параллельнослоистые.....75
5. Песчаники светло-серые, серые мелкозернистые массивные.....5
6. Алевролиты черные и серые параллельнослоистые до неяснослоистых.....55
7. Алевролиты черные параллельнослоистые с редкими маломощными (до 1 м) прослоями песчаников серых мелко-среднезернистых массивных иногда известковистых.....60

Общая мощность по разрезу около 740 м, в районе она колеблется от 700 до 750 м.

В северо-восточном направлении в низах свиты уменьшается мощность прослоев песчаников (до 5 м), однако доминирующая их роль сохраняется, для верхов разреза характерно резкое колебание мощности прослоев песчаников, наличие марказитовых стяжений размером 0,5-1,5 см, ходов илоедов, растительного детрита.

В региональной стратиграфической схеме свита соответствует зоне *Otapiria ussuriensis* среднего моря.

Выходы пород тонорской свиты приурочены к низкогорному рельефу, нижняя ее часть слагает узкие водоразделы, где имеются коренные обнажения, верхняя приурочена к понижениям в рельефе, часто задернованным и залесенным.

На аэрофотоснимках нижняя часть свиты отделяется от подстилающих отложений сменой фототона, верхняя граница дешифрируется лишь после установления на местности.

Песчаники тонорской свиты по петрографическому составу аналогичны песчаникам подстилающих отложений, по химическому составу принадлежат к грауваккам и кварцевым грауваккам. Их средняя плотность - 2,68-2,73 г/см<sup>3</sup>, магнитная восприимчивость -  $14-39 \times 10^{-5}$  ед. СИ. Породы содержат повышенное количество ванадия, цинка и титана (в 1,5-3 раза выше кларка); пониженное - марганца, никеля и кобальта (в 1,5-2 раза ниже кларка).

Алевролиты тонорской свиты отличаются от аналогичных пород маршалльской свиты наличием косослоистых разностей, присутствием таких аксессуарных минералов, как турмалин, циркон и апатит, несколько меньшей плотностью (2,68-2,70 г/см<sup>3</sup>) и магнитной восприимчивостью ( $13-23 \times 10^{-5}$  ед. СИ).

Някуньинская свита характеризуется контрастностью литологического состава с переменным преобладанием в разрезе песчаников и алевролитов. По литологическим особенностям, комплексам разновозрастной фауны она разделяется на 2 подсвиты.

Нижняя някуньинская подсвита (*T<sub>3nk1</sub>*) представлена пачками тонкого переслаивания алевролитов и песчаников с отдельными пластами песчаников мощностью до 20 м. Характерно для нее также наличие линз известковистых песчаников мощностью 0,5-1,0 м и протяженностью 100-200 м, подводно-оползневых брекчий и шаров диаметром до 0,2 м с концентрически-зональным строением.

Наиболее полный разрез подсвиты описан на левобережье приустьевой части р. Ольчан (опорный разрез №12), где на алевролитах тонорской свиты залегают [29]:

1. Чередование пачек (6-10 м) переслаивания алевролитов и песчаников в пластах мощностью 0,2-0,6 м с пластами песчаников мощностью 1-5 м. В кровле слоя остатки фауны <i>Halobia cf. aotii</i> Kob. et Ich.....	310
2. Тонкое переслаивание алевролитов темно-серых и песчаников серых мелкозернистых тонкослоистых с линзами подводно-оползневых брекчий мощностью до 0,6 м.....	78
3. Песчаники серые тонкозернистые косослоистые с единичными прослоями алевролитов темно-серых мощностью 0,1-0,2 м.....	24
4. Алевролиты темно-серые тонкослоистые с невыдержанными по мощности (1-3 см) прослойками серых алевролитов и мелкозернистых песчаников и линзочками (мощностью до 6 см) черных известняков.....	18
5. Переслаивание алевролитовых и песчаниковых пачек мощностью 5-15 м.....	70

Общая мощность по разрезу – 500 м. Мощность подсвиты по простиранию выдержана и колеблется от 500 до 550 м, фациальные изменения выражены уменьшением мощности пластов песчаников в юго-восточном направлении.

Верхняя граница подсвиты в бассейне р. Ольчан проводится по подошве пласта песчаников мощностью 20-25 м, переходящего на правобережье р. Индигирки в пачку переслаивания песчаников и алевролитов мощностью 24 м. Толща охарактеризована остатками фауны зоны *Eomonotis scutiformis* среднего нория: *Eomonotis scutiformis* (Tell.), *E. daonellaeformis* (Kipar.), *E. scutiformis typica* (Kipar).

Подсвита, слагает низкогорный расчлененный рельеф со сглаженными ровными склонами. На аэрофотоснимках характеризуется серым, светло-серым пятнистым, местами слабополосчатым фототонном.

*Верхнеякуньинская подсвита* ( $T_3nk_2$ ) распространена в юго-западной части района, подстилает юрский покров и образует небольшие выходы в ядрах синклиналей на остальной части территории. По литологическому составу толща неоднородна, в нижней части она существенно песчановая, в верхней - алевролитовая. Нижняя часть разреза сложена переслаивающимися пластами (от 0,1 до 15-20 м) мелкозернистых серых и темно-серых песчаников с редкими пачками алевролитов меньшей мощности; встречаются немногочисленные маломощные (до 1-1,5 м) линзы известковистых песчаников, пелитоморфных известняков. На левобережье р. Индигирки в низах разреза отмечена песчановая пачка мощностью 50-70 м. Верхняя часть толщи на правобережье р. Индигирки представлена монотонной пачкой темно-серых алевролитов с редкими маломощными пластами песчаников, в юго-восточной части района алевролиты тонко переслаиваются с темно-серыми тонко-мелкозернистыми песчаниками. В юго-западной части района мощность подсвиты достигает 1000 м, восточнее уменьшается до 350 м. Фациальная изменчивость отложений незначительна.

На междуречье Кербе-Герикий - Дузунья описан следующий разрез верхнеякуньинской подсвиты (опорный разрез №11) [29]:

1. Алевролиты черные параллельно- реже волнисто- и косослоистые в нижней части с пластами песчаников серых и серовато-коричневых тонкопараллельнослоистых мощностью от 0,5 до 6 м с редкими линзами известковистых темно-серых мелко-среднезернистых песчаников мощностью до 0,5 м.....	40
2. Переслаивание алевролитов и песчаников мощностью 1-2 м с остатками <i>Monotis ochotica</i> (Keys.).....	60
3. Песчаники темно-серые мелкозернистые массивные с редкими прослоями мощностью до 0,8-1,5 м и пачками (15-20 м) алевролитов черных параллельнослоистых и песчаников известковистых массивных темно-серых мелкозернистых .....	90
4. Песчаники темно-серые мелкозернистые массивные с редкими прослоями алевролитов мощностью до 1,5 м.....	35
5. Алевролиты черные тонкослоистые часто расланцованные темно-серые, редко прослойки песчаников мощностью до 1 м.....	45
6. Песчаники серые, темно-серые, редко коричневатые-серые мелкозернистые массивные с включениями округлых песчановых стяжений в виде «каменных шаров», единичные прослойки темно-серых мелкозернистых известковистых песчаников и алевролитов мощностью до 1,5 м.....	125
7. Алевролиты черные массивные и тонкопараллельнослоистые с немногочисленными прослоями темно-серых массивных песчаников мощностью 0,5-0,7 м с остатками <i>Monotis ochotica</i> (Keys.).....	140

Общая мощность отложений – 530 м.

Нижняя граница верхнеякуньинской подсвиты определяется по смене комплекса фауны зоны *Eomonotis scutiformis* среднего нория фауной зоны *Monotis ochotica* верхнего нория: *M. zabaikalica* (Kipar.) *M. jakutica* (Tell.), *M. ochotica* (Keys.), *M. subcircularis* (Gabb). Верхняя граница отложений почти повсеместно тектоническая.

На аэрофотоснимках отложения характеризуются серым и темно-серым фототонном, более темным по отношению к подстилающим и перекрывающим толщам.

Песчаники някуньинской свиты серые и темно-серые с различными оттенками массивные слоистые, линзовиднослоистые с мелкосреднезернистой псаммитовой, алевропсаммитовой структурой. Обломочная часть (70-90 %) состоит из кварца (50-70 %), полевых шпатов (20-30 %), обломков микрокварцитов, фельзитов, алевролитов, аргиллитов, сростков полевого шпата и кварца, основных эффузивов (5-17 %) и слюды (3-5 %). Обломки угловатые и полуокатанные, сортировка средняя, улучшается в алевролитистых разностях. Цемент поровый, порово-пленочный, соприкосновения хлорит серицитовый с присутствием глинистого или углистого вещества, карбонатный и глинисто-хлоритовый. Акцессорные минералы: циркон, рутил, турмалин, апатит, гранат. Состав тяжелой минеральной фракции песчаников относится к турмалин-циркон-эпидотовой или турмалин-apatит-цирконовой ассоциации. Вторичные изменения пород проявлены перекристаллизацией глинистого вещества цемента с образованием по нему хлорита, серицита, карбоната, регенерацией кварцевых зерен.

По химическому составу песчаники относятся к кварцевым и полевошпатовым грауваккам. Их средняя плотность – 2,59-2,64 г/см<sup>3</sup>, магнитная восприимчивость - 15,7-19,8×10<sup>-5</sup> ед. СИ.

Алевролиты някуньинской свиты темно-серые и черные с тонкой параллельной, линзовидной и косослоистой, редко сланцеватой и массивной текстурами. Структура их мелко-крупноалевритовая, пело - и псаммоалевритовая. Обломочная часть (50-60 % объема породы) состоит из кварца (50-60 %), полевых шпатов (20-35 %), слюды (1-3 %), обломков аргиллитов и углистых сланцев (8-15 %). Сортировка и окатанность обломочного материала плохая. Цемент базальный, порово-контактный, конформно-регенерационный. Его первичный углисто-глинистый материал значительно перекристаллизован с образованием хлорита, серицита и карбоната в различных соотношениях. Акцессорные минералы представлены цирконом, рутилом, турмалином и апатитом.

По химическому составу алевролиты относятся к каолинитовым и гидрослюдистым разностям. Их средняя плотность – 2,60 г/см<sup>3</sup>, магнитная восприимчивость – 26,6×10<sup>-5</sup> ед. СИ.

Содержания большинства химических элементов в породах някуньинской свиты близки к кларкам.

Былынъинская свита (*T<sub>3bu</sub>*). Свита закартирована в юго-западной части района, в мульде небольшой брахисинклинальной складки. Отложения залегают согласно на алевролитах верхнеякуньинской подсвиты и, в свою очередь, согласно перекрываются алевролитами нижней-средней юры. Фаунистически толща не охарактеризована. Выделена по аналогии со смежным с юга листом Q-54-XXV,XXVI, где она охарактеризована фауной рэтского возраста. В составе отложений преобладают алевролиты разнозернистые с редкими прослоями песчаников мощностью 500 м.

## ЮРСКАЯ СИСТЕМА

### НИЖНИЙ ОТДЕЛ

Кадыкчанская свита (*J<sub>1kd</sub>*). Нижнеюрские образования, слагающие основание юрско-го покрова, протягиваются вдоль его границы в виде узких полос шириной 200-400 м, редко более. Граница толщи с подстилающими отложениями на большей части территории тектоническая. Фаунистическими остатками свита в районе не охарактеризована. Представлена параллельно-слоистыми окремненными голубовато-серыми и серыми алевролитами и микросланцами, темно-серыми и черными алевролитами, аргиллитами с прослоями песчаников. Во всех разностях содержится рассеянная вкрапленность мелких кубических кристаллов пирита (до 1-10 %), при выветривании придающая породам характерную бурую окраску. К выходам свиты приурочены отрицательные формы рельефа, часто залесенные и задернованные. На аэрофотоснимках светло-серым однородным и пятнистым фототонем свита уверенно выделяется на фоне полосчатого фототона нижележащих образований.

Наиболее полный разрез свиты описан в верхнем течении руч. Тинь-Юрюете [29], где на алевролитах верхнеякуньинской подсвиты через тектонический шов без видимого углового несогласия залегают (опорный разрез №11):

1. Алевролиты окремненные зеленовато-серые тонкослоистые с частыми маломощными (0,1-0,3 м) прослоями песчаников окремненных серых, светло-серых массивных и тонкослоистых.....160
2. Алевролиты окремненные серые, светло-серые, в верхней части темно-серые тонкослоистые.....15

Общая мощность по разрезу – 175 м. В юго-восточном направлении от руч. Тинь-Юрюете мощность свиты постепенно увеличивается и достигает 400 м, однако ее представительные разрезы в этой части территории отсутствуют.

Породы свиты имеют своеобразные петрографические особенности, нехарактерные для пород других возрастных подразделений. Алевролиты и аргиллиты обладают сланцеватой текстурой и разнообразной бластовой (порфиристо-гранулопидо- и др.) структурой. Состоят из серицита, хлорита, кварца, карбоната, углистого вещества в различных соотношениях, обломков пород, кварца и полевых шпатов. Постоянно присутствуют рудный минерал и рутил. Песчаники кадыкчанской свиты серые и темно-серые, массивной и тонкой параллельнослоистой текстуры. Обломочная их часть (60-80 % породы) состоит из кварца, полевых шпатов, обломков пород и, в незначительном количестве, слюды. Цемент сложен карбонатом, серицитом, хлоритом, углистым материалом. Наряду с обычными для данных пород структурами в песчаниках кадыкчанской свиты развита их петельчатая (катакластическая) разновидность. В качестве аксессуарного минерала постоянно присутствует рутил, весьма интенсивно проявлена вторичная пиритизация.

По химическому составу аргиллиты и «полосчатые» алевролиты кадыкчанской свиты относятся к высокоглиноземистым, гидрослюдистым и монтмориллонитовым пелитам, алевролиты – к песчаным пелитам, песчаники – к кварцевым и полевошпатовым грауваккам. Плотность пород колеблется в пределах 2,68-2,69 г/см<sup>3</sup>, магнитная восприимчивость меняется от 16 до 23,4×10<sup>-5</sup> ед. СИ.

Содержания химических элементов отличаются высокой дисперсией, определяемой различной степенью динамического, регионального и контактового метаморфизма пород. Наряду с близкларковыми концентрациями на ряде участков в них отмечаются повышенные содержания свинца, молибдена, мышьяка, серебра и цинка (от первых до нескольких десятков раз выше кларков).

### НИЖНИЙ – СРЕДНИЙ ОТДЕЛЫ

Нижне-среднеюрские образования в составе нерасчлененных кадыкчанской и аренской свит (*J<sub>1-2</sub>kd-an*) фрагментарно представлены в крайних юго-восточной и юго-западной частях территории. Сложены алевролитами мелко- и крупнозернистыми, реже аргиллитами и редкими прослоями мелкозернистых песчаников. Мощность отложений ориентировочно достигает 360 м. Фаунистически толща не охарактеризована. Выделена по аналогии со смежным с юга листом Q-54-XXV, XXVI.

Аренская свита (*J<sub>1-2</sub>ar*) залегает согласно на породах кадыкчанской свиты или с тектоническим несогласием непосредственно на отложениях верхнего триаса. Узкие (200-2000 м) выходы слагающих ее пород прослеживаются вдоль фронта юрского покрова и обнажаются в днищах палеодолин на междуречьях Арга-Мой – Арга-Хатыннах, Кербе-Герикий - Билир и других участках территории. Свита сложена пачками массивных и тонкослоистых алевролитов, чередующихся с редкими прослоями черных аргиллитов. Иногда встречаются пласты песчаников мощностью до 25 м, переходных по структуре к алевролитам. Весьма характерно присутствие конкрециевидных образований диаметром до 0,5-0,7 м кремнисто-глинистого, глинисто-карбонатного состава, первые из которых имеют типичное для конкреций концентрически-зональное строение, вторые обладают параллельнослоистой текстурой, слагают отдельные горизонты, в которых нередко переходят по простиранию в линзовидные прослои глинистых известняков. Нижняя часть толщи обычно катаклазирована и окремнена.

Мощность свиты колеблется от 250 м в западной части района до 450 м в восточной. Наиболее полный ее разрез изучен в береговом обрыве руч. Средняя Куобах-Бага (опорный разрез №10), где вскрываются [30]:

1. Алевролиты темно-серые рассланцованные с отдельными пластами тонкослоистых песчаников мощностью 0,2-0,5 м..... 165
2. Переслаивание темно-серых тонкопараллельно- и линзовиднослоистых алевролитов (преобладают) и алевропесчаников, в середине слоя пласт массивных мелкозернистых песчаников мощностью 3 м..... 105
3. Переслаивание темно-серых и черных тонкослоистых алевролитов (преобладают) и серых мелкозернистых массивных песчаников в пластах мощностью 2-5 м, в песчаниках угловатые обломки и уплощенная галька алевролитов..... 180

Общая мощность по разрезу – 450 м.

Верхняя граница свиты проводится по подошве мощного пласта песчаников вышележащей мердуйской свиты.

Фаунистическими остатками толща в районе не охарактеризована, в региональной стратиграфической схеме возраст ее определен как тоар-ааленский.

Выходы свиты приурочены, преимущественно, к нижним частям склонов низко-среднегорного рельефа, поверхность их часто задернована и залесена. На аэрофотоснимках

толща имеет серый и темно-серый однородный фототон, более темный, чем фототон нижележащих юрских отложений.

Песчаники аренской свиты отличаются от песчаников кадыкчанской свиты большей окатанностью обломочных зерен, разнообразием аксессуарных минералов, представленных цирконом, апатитом, сфеном, турмалином, гранатом. Для обломочной части алевролитов характерно преобладание микрокварцитов, фельзитов, аргиллитов. По химическому составу песчаники относятся к полевошпатовым грауваккам, алевролиты соответствуют песчаным пелитам. Их средняя плотность, соответственно – 2,59 и 2,57 г/см<sup>3</sup>, магнитная восприимчивость – 10,3 и 15,7×10<sup>-5</sup> ед. СИ. Породы отличаются повышенными содержаниями, относительно кларков, молибдена, свинца, мышьяка и серебра, пониженными концентрациями кобальта, титана и фосфора.

### СРЕДНИЙ ОТДЕЛ

В западной части листа наблюдается постепенная смена литологического состава среднеюрских осадков от разрезов Адыча-Дьялындынского стратиграфического района к разрезам Нерского стратиграфического района. На уровне позднебайосского и раннебатского времени это выражается в уменьшении мощности и утонении гранулометрического состава отложений в восточном направлении, в средний-поздний бат – при незначительном утонении состава, наиболее заметном в верхней части разреза, резком увеличении мощности. В связи с отсутствием детальных литолого-структурных исследований, недостаточном фаунистическом обосновании, возрастные взаимоотношения байос-батских подразделений вышеуказанных районов, как и их граница, остаются до конца не изученными. Имеющиеся разрезы позволяют выделить в среднеюрском срезе мередуйскую (байос - бат) и костерскую (келловей) свиты Нерского стратиграфического района и среднетобычанскую подсвиту Адыча-Дьялындынского стратиграфического района. Вопрос картирования в районе других подразделений Адыча-Дьялындынского района требует дальнейшего изучения.

### НЕРСКИЙ СТРАТИГРАФИЧЕСКИЙ РАЙОН

**Мереду́йская свита.** Мереду́йская свита по литологическим признакам разделена на три подсвиты. Нижняя из них сопоставляется с закартированной западнее нижнетобычанской подсвитой, средняя и верхняя – с верхнетобычанской.

Отложения мередуйской свиты занимают около 20 % площади района. В южной части юрского покрова они принимают участие в строении простых брахиформных складок с относительно пологими углами наклона крыльев, на остальных участках смяты в протяженные линейные складки, местами осложненные мелкой складчатостью с прямым и обратным залеганием пластов.

В составе свиты песчаники значительно преобладают над алевролитами и аргиллитами, в отдельных частях разреза составляя 90-95 %. Для них характерны массивность и серый цвет, известковистые разности выделяются сильной выветрелостью и рыжевато-бурым цветом с поверхности. В алевролитах, особенно нижней части свиты, часто отмечаются плохо сохранившиеся растительные остатки.

*Нижнемереду́йская подсвита* (J<sub>2</sub>md<sub>1</sub>) представлена чередованием пластов серых массивных мелкозернистых песчаников, пачек переслаивания алевролитов и песчаников мощностью 15-40 м. По простирацию толщи ее состав меняется от существенно алевролитового на западе района до песчаниково-алевролитового в его центральной и восточной частях. Мощность подсвиты увеличивается с юго-запада на север и северо-восток от 300 до 500 м.

На левобережье р. Ольчан полный разрез толщи мощностью 300 м (опорный разрез №11) имеет следующий вид [29]:

1. Алевролиты темно-серые рассланцованные с редкими маломощными (0,2-0,7 м) прослоями массивных мелкозернистых песчаников.....	20
2. Песчаники темно-серые мелкозернистые массивные с редкими прослоями (0,1-0,7 м) алевролитов.....	20
3. Переслаивание песчаников и алевролитов в пластах мощностью 0,1-1,5 м.....	30
4. Песчаники темно-серые и розовато-серые мелкозернистые массивные с прослоями (0,1-0,5 м) алевролитов.....	50
5. Алевролиты с редкими прослоями (0,1-0,5 м) розовато-серых мелкозернистых песчаников.....	40
6. Песчаники розовато-серые мелкозернистые с прослоями (0,1-0,5 м) алевролитов.....	50
7. Переслаивание песчаников и алевролитов в пластах мощностью 0,5-3,0 м, в середине слоя пласт массивных песчаников мощностью 5 м.....	90

Толща согласно залегает на отложениях аренской свиты и, в свою очередь, согласно перекрывается мощной (30-80 м) песчаниковой пачкой, относимой к среднемередуйской подсвите. Нижняя ее граница дешифрируется по смене фототона, верхняя – по появлению полосчатого фоторисунка.

Подсвита охарактеризована остатками *Retroceramus* ex gr. *ussuriensis* (Vor.), датирующей время осадконакопления второй половиной байосского века.

*Среднемередуйская подсвита* ( $J_2md_2$ ) представлена чередованием мощных песчаниковых пластов (20-90 м) с пачками переслаивания алевролитов (0,2-5 м) и песчаников (0,3-5 м) мощностью 10-50 м. На отдельных участках присутствуют пласты известняков мощностью до 0,3 м, галька (дресва?) алевролитов в песчаниках, подводно-оползневые брекчии. Наиболее полный разрез подсвиты изучен на правом берегу руч. Чубука (левого притока руч. Чалбы), где обнаружены (опорный разрез №4):

1. Песчаники серые мелкозернистые массивные с редкими прослоями черных алевролитов мощностью 1-12 м.....	50
2. Песчаники серые среднезернистые массивные кварцитовидные с <i>Retroceramus tongusensis</i> (Lah.).....	55
3. Песчаники серые, зеленовато-серые мелко-среднезернистые массивные и грубослоистые в пластах мощностью 20-30 м, чередующиеся с пачками переслаивания мощностью 20-40 м песчаников темно-серых мелкозернистых (1-5 м) и черных алевролитов (2-3 м).....	255
4. Переслаивание песчаников серых мелко-среднезернистых параллельнослоистых и алевролитов темно-серых в пластах мощностью 10-20 м.....	62
5. Песчаники серые мелкозернистые неяснопараллельнослоистые с подчиненным количеством пачек переслаивания черных алевролитов и темно-серых мелкозернистых песчаников мощностью до 30 м.....	280
6. Песчаники серые мелко-среднезернистые массивные и грубопараллельнослоистые с редкими прослоями темно-серых алевролитов мощностью до 5 м.....	115

Общая мощность отложений – 817 м, выше залегает мощная песчаниковая пачка верхнемередуйской подсвиты.

На правом берегу р. Индигирки подсвита имеет сходный с приведенным разрезом состав, но мощность ее достигает 1350 м. Вблизи западной рамки листа мощность толщи уменьшается до 600 м, в ней резко преобладают песчаники.

Подсвита охарактеризована остатками *Umaltites era* (Krimh.), *Retroceramus tongusensis* (Lah.), *R. ex gr. retrorsus* (Keys), *R. ex gr. kystatymensis* (Kosch.) датирующими время осадконакопления поздним байосом-ранним батом.

На аэрофотоснимках подсвита выделяется тонкополосчатым фоторисунком, более темным, чем у вышележащих образований.

*Верхнемередуйская подсвита* ( $J_2md_3$ ) характеризуется, преимущественно, песчаниковым составом, с некоторым увеличением алевролитов в средней части. Типовой ее разрез (опорный разрез №8) описан в каньоне руч. Оль – правого притока руч. Правая Куобах-Бага [30]:

1. Песчаники серые мелкозернистые массивные граувакковые.....	11
2. Переслаивание пластов песчаников (0,4-1,5 м) и алевролитов (0,2-1,5 м).....	9
3. Песчаники серые, коричневатые-серые мелкозернистые граувакковые.....	46
4. Переслаивание пластов песчаников (1,5-2,5 м) и алевролитов (0,2-0,5 м), вверху мощность пластов песчаников уменьшается до 0,1-0,4 м.....	18
5. Песчаники коричневатые-серые мелкозернистые массивные граувакковые с очень редкими прослоями (до 0,2 м) алевролитов.....	110
6. Переслаивание пластов песчаников и алевролитов мощностью 0,5-2 м, в середине пласт массивных песчаников мощностью до 4,5 м.....	54
7. Песчаники серые, темно-серые мелкозернистые массивные с редкими прослоями алевролитов мощностью до 0,5 м.....	115
8. Переслаивание пластов песчаников и алевролитов мощностью 0,5-2,5 м.....	37

Выше залегает пласт песчаников, относимый к костерской свите. Общая мощность отложений в разрезе – 400 м. В южном крыле юрского покрова состав отложений подобен вышеописанному разрезу, но мощность ее несколько сокращена (350 м).

На аэрофотоснимках подсвита выделяется серым фототоном, более грубополосчатым на фоне подстилающих и перекрывающих образований. Возраст подсвиты определяется как позднебатский остатками фауны *Retroceramus bulunensis* (Kosch.), *R. cf. tschubukulachensis* (Kosch.), *R. aff. vagt* (Kosch.).

Песчаники мередуйской свиты имеют псаммитовую мелко-среднезернистую структуру, обломочная их часть (50-85 % объема породы) представлена кварцем и полевыми шпатами (в равном соотношении), меньше кислыми и средними эффузивами, алевролитами. Сортировка и окатанность обломочного материала плохая. Цемент базальный, порово-контактный, коррози-

онный, состоит из хлорита, серицита, углисто-глинистого вещества, карбоната, гидроокислов железа. Содержание карбоната в отдельных разностях часто достигает 50 %, что является отличительным признаком песчаников свиты. По химическому составу песчаники относятся к полевошпатовым грауваккам, их средняя плотность – 2,60 г/см<sup>3</sup>, магнитная восприимчивость – 12×10<sup>-5</sup> ед. СИ. По сравнению с кларками породы обогащены ванадием, марганцем, свинцом – в 1,5-3 раза, содержат меньше титана, марганца – в 1,5-3 раза.

Алевролиты обладают пело - псаммоалевритовой структурой. Обломочная их часть (60-80 % объема пород) представлена, преимущественно, кварцем, реже полевыми шпатами, слюдой, обломками пород. Цемент порово-контактный, базальный, по составу серицит-глинистый, глинистый, серицит-кремнисто-углистый, хлорит-серицит-карбонатный. Вторичные изменения проявлены новообразованием эпидота, серицита, биотита, коррозии краев зерен первичных минералов. По данным химических анализов алевролиты располагаются на границе полей гидрослюдистых-монтмориллонитовых и песчаных пелитов. Их средняя плотность – 2,65 г/см<sup>3</sup>, магнитная восприимчивость – 15×10<sup>-5</sup> ед. СИ.

Костерская свита (*J<sub>2</sub>kt*) выделяется в мульдах синклиналей юрского покрова. Ее мощность увеличивается с юга на север от 800 до 1100 м, в этом же направлении наблюдается огрубление осадков, особенно в верхней части свиты, наиболее заметное в западной части района. В южном крыле покрова и на правом берегу р. Индигирки свита сложена пачками тонкого (0,5-4 м) переслаивания алевролитов и песчаников мощностью 5-40 м, чередующимися с, преимущественно, песчановыми пачками мощностью 6-90 м и существенно алевролитовыми пачками мощностью 10-65 м, редко до 180 м. В породах встречаются антраконитовые конкреции, олистостромовые глыбы, близкие по составу породам матрикса, подводно-оползневые брекчии. Наиболее полный разрез отложений составлен на междуречье Правая Куобах-Бага – Евханджа (опорный разрез №6), где на верхнемердуйской подсвите залегают [30]:

1. Чередование пластов песчаников серых, темно-серых мелкозернистых массивных мощностью 15-17 м и пачек переслаивания мощностью 12-38 м песчаниковых и алевролитовых пластов мощностью 1,5-9,0 м.....	82
2. Песчаники темно-серые мелкозернистые массивные.....	60
3. Чередование пластов песчаников серых, темно-серых мелко-среднезернистых массивных 17-30 м и пачек переслаивания мощностью 8-30 м песчаниковых и алевролитовых пластов мощностью 0,3-3,5 м.....	222
4. Алевролиты черные, темно-серые параллельно - и неяснослоистые с редкими прослоями песчаников мощностью 0,1-5 м.....	121
5. Песчаники темно-серые мелкозернистые с редкими прослоями алевролитов и алевропесчаников мощностью до 0,8 м.....	42
6. Переслаивание алевролитов темно-серых, песчаников темно-серых мелкозернистых массивных и алевропесчаников мощностью 0,3-5 м.....	33
7. Песчаники темно-серые мелкозернистые массивные и грубослоистые с редкими прослоями алевролитов мощностью 0,-1,8 м.....	81
8. Чередование пластов песчаников серых, темно-серых мелкозернистых массивных мощностью 2-10 м и пачек переслаивания пластов мощностью 0,1-10 м песчаников, алевропесчаников, алевролитов.....	128
9. Песчаники серые и темно-серые мелкозернистые с редкими прослоями алевролитов мощностью 0,2-1,0 м.....	34
10. Переслаивание темно-серых песчаников, алевропесчаников, алевролитов в пластах мощностью 4-11 м.....	38

Общая мощность отложений – 841 м. Подобные же разрезы описаны на междуречье Сетакан - Бергеннях и других участках района [29].

Костерская свита охарактеризована в районе единичными находками в низах разреза *Retroceramus aff. tantus* (Kosch.) *R. ex gr. bulunensis* (Kosch.), датирующими возраст осадконакопления поздним батом-ранним келловеем; в то же время она перекрывается молиджакской свитой с остатками фауны оксфорд-кимериджского возраста, что позволяет отнести время формирования костерской свиты к келловее.

На аэрофотоснимках костерская свита имеет серый фототон с частым полосчатым рисунком, верхняя ее граница дешифрируется сменой фототона на более светлый.

Песчаники свиты отличаются от аналогичных пород ниже лежащих образований несколько большим количеством в обломочной части кварца по отношению к полевым шпатам, химический их состав соответствует полевошпатовым грауваккам и грауваккам. Плотность пород – 2,58-2,67 г/см<sup>3</sup>, магнитная восприимчивость – 11,5-13,9×10<sup>-5</sup> ед. СИ.

Алевролиты в сравнении с аналогичными породами мердуйской свиты имеют несколько более высокую магнитную восприимчивость (20,9-23,1×10<sup>-5</sup> ед. СИ).



## АДЫЧА-ДЬАЛЫНДИНСКИЙ СТРАТИГРАФИЧЕСКИЙ РАЙОН

*Среднетобычанская подсвита* ( $J_2tb_2$ ) закартирована в крайней северо-западной части района. Неполный разрез отложений нами изучен в верховье руч. Обещание, где имеет следующий вид:

1. Песчаники темно-серые мелкозернистые массивные и параллельнослоистые с частыми прослоями (1-5 м) алевролитов, в верхах остатки *Retroceramus* ex gr. *bulunensis* (Kosch.).....407
2. Чередование пачек (2-10 м) переслаивания (0,5-3 м) песчаников темно-серых мелко-среднезернистых массивных и пачек (3-20 м) переслаивания (0,2-4 м) песчаников и алевролитов.....220

Мощность отложений в разрезе 627 м. По соотношению и характеру переслаивания песчаных и алевролитовых пачек он является переходным между разрезом среднетобычанской подсвиты, стратотип которой расположен в 40 км северо-западнее, и разрезами среднемерудуйской подсвиты данной территории. По маршрутным наблюдениям мощность подсвиты в районе достигает 640 м.

Описываемая толща согласно перекрывает песчано-алевролитовые отложения, уверенно относимые к нижнемерудуйской подсвите, и, в свою очередь, согласно перекрывается мощной песчанниковой толщей верхнемерудуйской подсвиты.

### ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ

Верхнеюрские отложения распространены в северо-восточной части территории, занимая около 15 % ее площади. В их составе выделены молиджакская (существенно песчанниковая), сумунская и серганьинская (вулканогенные) свиты.

Молиджакская свита ( $J_3ml$ ) состоит из алевролитово-песчанниковых и существенно песчанниковых пачек, содержащих остатки фауны оксфордского-раннекемериджского возраста: *Buchia* ex gr. *concentrica* (Sow.), *Praebuchia* cf. *reticulata* (Zindgr.), *Partchiceras pacificum* (Freb). Она согласно залегает на отложениях костерской свиты и с угловым несогласием перекрывается верхнеюрскими вулканотерригенными образованиями.

Породы толщи большей частью смяты в линейные узкие протяженные, часто изоклиналильные складки с крутым до вертикального падением слоев.

Свита выделена на основании разрезов, составленных по руч. Безводный – левому притоку руч. Еченка (опорный разрез №5) и на правобережье верховьев руч. Левый Интах. Ее сводный разрез следующий [30]:

1. Чередование пачек переслаивания мощностью 30-50 м темно-серых мелкозернистых песчаников и черных алевролитов в пластах мощностью 0,5-18 м с пластами серых и темно-серых мелкозернистых массивных песчаников мощностью 40-70 м, в нижней части разреза остатки *Buchia* cf. *concentrica* (Sow.).....241
2. Песчаники серые и темно-серые мелкозернистые массивные с редкими прослоями черных алевролитов мощностью 0,3-5 м, вверху пласт алевролитов мощностью 6 м.....189
3. Песчаники темно-серые граувакковые мелко-среднезернистые массивные с редкими прослоями (до 0,2 м) черных алевролитов.....45
4. Песчаники серые и темно-серые мелко-среднезернистые с включениями песка и гравия вулканогенных пород и алевролитов (3-10 %).....95
5. Чередование пластов (11-55 м) черных алевролитов, темно-серых мелко- и неравномернозернистых песчаников и пачек переслаивания алевролитов и песчаников мощностью до 21 м.....197
6. Песчаники серые, темно-серые мелко-среднезернистые с включениями гравия, гальки алевролитов и редкими прослоями (0,5-3,0 м) черных алевролитов.....133
7. Песчаники серые, темно-серые мелко-среднезернистые массивные с включениями мелкой гальки алевролитов, частыми пластами (0,5-1,5 м) черных и темно-серых алевролитов.....72
8. Алевролиты черные и темно-серые с единичными пластами (1-1,5 м) массивных песчаников.....15
9. Песчаники серые мелкозернистые массивные.....13

Мощность отложений – 1000 м, в районе она достигает 1100 м.

Резких фациальных изменений по простирацию свиты не наблюдается. На аэрофотоснимках она имеет, преимущественно, серый светлый фототон, обусловленный ее существенно песчанниковым составом и хорошей обнаженностью.

Песчаники молиджакской свиты – серые и темно-серые породы с псаммитовой разнозернистой структурой. Выделяемые среди них гравелитистые разности характерны только для данного подразделения. Обломочная часть пород представлена кварцем, полевыми шпатами, обломками сростков кварца и полевого шпата, микрокварцитов, вулканического стекла, флюидальных лав, алевролитов, меньше слюдой. Окатанность их средняя и хорошая. Цемент по составу карбонат-серицит-глинисто-кремнистый, глинисто-кремнистый, реже железисто-углистый и хлорит-серицитовый. По данным химических анализов песчаники являются поле-

вошпатовыми и кварцевыми граувакками, граувакками. Их средняя плотность – 2,61-2,65 г/см<sup>3</sup>, магнитная восприимчивость – 11,5-14,2×10<sup>-5</sup> ед. СИ.

Отличительной особенностью алевролитов молиджакской свиты является присутствие в составе обломков незначительного количества вулканического стекла. По химическому составу они соответствуют песчаным пелитам, высокоглиноземистым и каолиновым пелитам. Средняя плотность алевролитов – 2,60-2,67 г/см<sup>3</sup>, магнитная восприимчивость – 18,2-22,3×10<sup>-5</sup> ед. СИ.

Сумунская свита (*J<sub>3sm</sub>*) залегает на северо-востоке территории в мульде крупной Лово-Хатысской синклинали, несогласно перекрывая отложения мередульской, костерской и молиджакской свит. Сложена она флюидалными лавами, кластолавами, ксенокластолавами риолитов, плагиориодацитов, риодацитов, дацитов, реже туфами, туфопесчаниками, туфоалевролитами, а также вулканотерригенными конгломератами и гравелитами, залегающими в виде линз и прослоев в основании свиты. В туфоалевролитах встречается растительный детрит, фауной толща не охарактеризована. Мощность отложений колеблется от 900 до 1800 м.

На аэрофотоснимках образования сумунской свиты характеризуются серым однородным фототонном, при этом подошва вулканического покрова хорошо дешифрируется по смене матового тона на шагреня.

Сводный разрез свиты следующий [30]:

1. Чередование (8-31 м) флюидалных кластолав риолитов, туфопесчаников с прослоями (0,2-0,4 м) и линзами (0,03-0,1 м) алевролитов, туфогравелитов и риодацитов.....	97
2. Алевролиты черные с прослоями туфоалевролитов.....	23
3. Чередование (6-37 м) гравелитов, флюидалных кластолав риолитов и туфогравелитов.....	59
4. Кластолавы риолитов.....	45
5. Тонкое переслаивание (2-10 см) песчаников и туфов.....	3
6. Чередование кластолав (1,5-12 м) риолитов, туфопесчаников, туфобрекчий, туфов, песчаников и алевролитов.....	173
7. Лавобрекчии и флюидалные лавы риолитов с прослоями туфопесчаников и алевролитов.....	110
8. Риодациты, сменяющиеся вверх по разрезу через пачку (5-7 м) туфоалевролитов дацитами.....	300
9. Риолиты и дациты, подстилаемые прослоем (до 3-5 м) алевролитов или туфоалевролитов.....	370

Между слоями 2 и 3 отмечается небольшое угловое несогласие (8<sup>0</sup>). Мощность свиты в приведенном разрезе составляет 1180 м. На участках, где сумунская свита залегает непосредственно на отложениях молиджакской свиты, в ее основании выделяется базальный горизонт мощностью до 35 м, сложенный вулканотерригенными песчаниками, конгломератами, конглобрекчиями, гравелитами и туффитами. Фаунистически толща не охарактеризована, возраст ее остается проблематичным.

Серганьинская свита (*J<sub>3sr</sub>*) незначительно распространена в северо-западной части Хатысского вулканогенного поля и не затронута складчатыми деформациями. Представлена лавами, брекчиевыми агломератовыми лавами, кластолавами андезитов, риолитов, риодацитов, плагиориодацитов. Мощные (130-190 м) покровы андезитовых лав слагают нижнюю часть свиты и обычно разделяются линзующимися прослоями (1-5 м) туфопесчаников и алевролитов. Мощность отложений составляет 500-600 м.

Вулканотерригенные отложения сумунской и серганьинской свит по составу и строению не отличаются от стратотипов, расположенных восточнее данного района [30], где они охарактеризованы фауной кимеридж-волжского возраста.

По структурно-текстурным особенностям породы двух свит весьма схожи и выделяются пятнистой текстурой, присутствием обломков вулканического стекла, фельзитов, андезитов, дацитов, микропегматитов, микрокварцитов, остроугольных обломков кварца и полевых шпатов. Плотность их – 2,57-2,60 г/см<sup>3</sup>, магнитная восприимчивость низкая – 5-8×10<sup>-5</sup> ед. СИ. Вулканические породы кислого состава – светлые зеленовато-серые и серые флюидалные полосчатые породы с редкими порфиоровыми вкрапленниками кварца, полевых шпатов, реже биотита и гиперстена (последний только в дацитах). Андезиты – темные серо-зеленые мелкопятнистые порфиоровые или афировые стекловатые породы с порфиоровыми выделениями плагиоклаза, моноклинного пироксена, реже рудного минерала и кварца. Плотность изверженных пород несколько возрастает от кислых к средним разностям – 2,61-2,68 г/см<sup>3</sup>. Такая же закономерность характерна для их магнитной восприимчивости – 8,6- 26,3×10<sup>-5</sup> ед. СИ.

## КАЙНОЗОЙСКАЯ ЭРАТЕМА

Среди кайнозойских отложений по совокупности признаков выделяются палеогеновые, неогеновые и четвертичные образования. Наиболее широко развиты четвертичные отложения,

представленные аллювиальными, ледниковыми и водно-ледниковыми генетическими типами. Палеогеновые коры выветривания линейного типа, сложенные глинами с примесью дресвы и щебня, приурочены к ослабленным тектоническим зонам в вулканогенном и интрузивном субстратах и, в связи с незначительным их распространением, на геологической карте не отображены.

### НЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

Образования этого возраста, незначительно развитые в районе, подразделяются на миоценовые и плиоценовые.

Наиболее древние аллювиальные отложения среднего миоцена в составе *дузуньинской толщи* ( $N_1dz$ ) установлены в днище древней долины на высоте 1100 м, приуроченной к контакту триаса и юры на правобережье руч. Кербе-Герикий. Здесь на трещиноватых алевролитах кадыкчанской свиты залегают (опорное обнажение №9) [29]:

1. Галечник с темно-серым сильно льдистым суглинком.....	1,25
2. Суглинок темно-серый до черного, оторфованный с прослойками (до 5см) лигнитоподобного материала.....	0,5
3. Суглинок желтовато-бурый с редкой мелкой галькой.....	0,25
4. Галечник с желтовато-бурым суглинком.....	0,25

Мощность по разрезу – 2,25 м.

Отложения слабо золотоносны, мощность их, по-видимому, может достигать 5 м. Палинологические комплексы свидетельствуют об умеренном влажном климате, в котором произрастали хвойно-мелколиственные леса с примесью широколиственных пород и редких представителей субтропической флоры: ель, лиственница, сосна, ольха, орех, тсуга, кедр. Подобный набор растительности известен в отложениях Таганьинской впадины (бассейн р. Неры).

Позднемиоценовые отложения в составе *мачакасской толщи* ( $N_1m\check{c}$ ) представлены аллювиальными песчано-галечными отложениями высоких террас р. Индигирки. Их мощность редко превышает 5 м. Опорный разрез толщи (опорное обнажение №13) расположен по руч. Мачакас (приустьевая часть р. Ольчан), где в составе террасы седьмого надпойменного уровня высотой 640-700 м на размытой поверхности докайнозойских пород залегают [29]:

1. Песок желтый глинистый с примесью (10-30%) дресвы алевролитов.....	2,5 м
2. Песок желтовато-серый мелкозернистый с примесью (15-20%) дресвы алевролитов.....	0,35 м
3. Песок желтовато-серый мелкозернистый с примесью (35-40%) дресвы алевролитов, с единичной галькой плохой окатанности.....	0,15 м
4. Песок желтовато-серый мелкозернистый с примесью (15-20%) дресвы алевролитов и растительных остатков.....	0,25 м

Общая мощность по разрезу - 4,2 м.

Палинологическая характеристика отложений следующая: доминанты - *Pinus*, *Picea*, *Ericales*, *Sphagnum*, *Bryales*; субдоминанты - *Alnus*, *Alnaster*, *Betula* куст., *Salix*, *Superaceae*, *Polypodiaceae*; сопутствующие - *Tsuga*, *Polygonaceae*, *Gramineae*; единично - термофильные *Angiospermae*.

Раннеплиоценовые *усть-нерские* слои ( $N_2un$ ) фрагментарно представлены на поверхности 30-40-метровых террас р. Индигирки в южной части территории. Абсолютная высота террас - 620-660 м. Отложения изучены слабо, залегают на размытой поверхности докайнозойских пород. Представлены аллювиальными галечниками, песками, суглинками. Их мощность не превышает 16 м.

Средне-позднеплиоценовая *предпорожная толща* ( $N_2pr$ ) включает аллювиальные валунные галечники, распространенные на разновысотных (230-360 м) уступах вдоль р. Индигирки ниже устья р. Ольчан. Мощность ее 10-15 м. Залегают на размытой поверхности докайнозойских пород. Для отложений характерно преобладание галечников над валунниками и песками, различная степень непромышленной золотоносности (опорные обнажения №2,3,7). Палинологическая характеристика отложений следующая: доминанты - *Sphagnum* (5-8 видов), *Polypodiaceae*; субдоминанты - *Gramineae*, *Artemisia* (до 6 видов), *Alnaster*; сопутствующие - *Pinus pumila*, *Betula* кустарниковая, *B.* древесная.

### ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

Согласно Яно-Индигирской серийной легенде четвертичные образования территории входят в состав Момо-Селенняхского и Эльги-Нерского стратиграфических районов. Их возрастное расчленение основано на геоморфологическом положении и палинологической характеристике.

## МОМО-СЕЛЕННЯХСКИЙ СТРАТИГРАФИЧЕСКИЙ РАЙОН

В составе четвертичных отложений выделяются образования эоплейстоцена, нижнего – верхнего звеньев неоплейстоцена, нижней и верхней части голоцена.

### Плейстоценовый надраздел

#### Эоплейстоценовый-неоплейстоценовый разделы

К нерасчлененным аллювиальным эоплейстоцен-нижненеоплейстоценовым отложениям в составе *олерского надгоризонта* (aQ<sub>E-Iol</sub>, aE-Iol) отнесены рыхлые образования, слагающие поверхности высоких террасоувалов, соответствующих 120-130-, 155-165-метровым надпойменным террасам р. Индигирки ниже устья р. Тирехтях и 100-200-метровым террасам р. Ольчан. Нередко террасоувалы этого уровня без резко выраженных уступов сменяются более высокими и низкими эрозионными поверхностями, в связи с чем взаимоотношение отложений олерского надгоризонта с более древними и молодыми образованиями оказывается затруднительной. Эоплейстоцен-нижненеоплейстоценовые отложения повсеместно перекрыты чехлом делювиально-солифлюкционных образований. В их составе преобладают галечники с постоянной примесью гранитных валунов, пески и алевриты, местами отмечаются торфяники. Мощность аллювия обычно колеблется в пределах 15-30 м, местами может достигать 50 м. Нижняя часть отложений формировалась в условиях тундр с остепненными участками и лиственнично-березовыми островками, имеет следующую палинологическую характеристику: доминанты - Bryales (45-60%); субдоминанты - Gramineae, *Artemisia*; сопутствующие - *Sphagnum*, *Betula* sect. *Nanae*, *Alnaster*, Ericales, Cyperaceae, *Betula* (древ.), *Salix*, Liliaceae, Iridaceae; единично - *Larix*, *Picea*, *Pinus*. Верхняя часть разреза имеет тундростепную с небольшими участками лиственничников палинологическую характеристику: доминанты - Bryales, Gramineae, Cyperaceae; субдоминанты - Ericales; сопутствующие - *Artemisia*, *Betula* sect. *Nanae*, *Pinus*, *Larix*, *Alnaster*; единично - *Alnus*, *Betula* (древ.), *Sphagnum*, Polypodiaceae. Отложения являются промышленно и, почти повсеместно, знаково золотоносными.

### Неоплейстоценовый раздел

#### Среднее звено

Аллювиальные отложения среднего звена неоплейстоцена в составе албынской свиты (aQ<sub>IIal</sub>, aIIal) слагают аккумулятивные террасы рек Ольчан и Индигирки 30-40- и 70-80-метровых надпойменных уровней. В южной части района они залегают на коренных породах, севернее вложены в отложения олерского надгоризонта. Представлены валунно-галечными образованиями мощностью до 50 м. На правом берегу р. Индигирки ниже устья руч. Хатыннах шурфовочной линией №015 изучен разрез этих отложений, в нижней части (21 м) представленный русловым аллювием (галечники и валунники), в верхней - перекрытый пойменным, мощность которого достигает 12 м. На отдельных участках присутствует и старичный аллювий.

Анализ спорово-пыльцевых спектров этих отложений позволяет выделить в их разрезе четыре части, соответствующие климатическим циклам: первую и третью - с преобладанием споровых растений, вторую и четвертую - с доминированием трав и кустарников [30]. В низах являются доминантами кочедыжниковые папоротники (17-40 %), субдоминантами - сибирские плаунки (до 10 %), плаунок кроваво-красный (до 11 %), полыни (4-10 %), гвоздичные (до 11 %), лиственница - (до 18,5 %), древовидные березы (до 10 %), сосны (до 10 %). Выше по разрезу доминируют травы (48-68 %), преобладают гвоздичные (16-58 %), полыни (до 14 %), меньше розоцветных, лютиковых, единичны гречишниковые, маревые, портулаковые, сложноцветные, осоковые; в спорах больше сибирских плаунков (3-10 %), кочедыжниковых папоротников (2-29 %), меньше печеночниковых и сфагновых мхов, плаунов. В группе деревьев и кустарников (17-43 %) преобладает пыльца лиственницы (5-22 %), меньше гаплоидных сосен (2-12 %), кедрового стланика (единичные - 10 %), изредка отмечается пыльца ели и диплоидной сосны. Из мелколиственных присутствует пыльца ольховника, березки тощей, березы плосколистной, крайне редко - ольхи. Вторую теплую эпоху среднего неоплейстоцена характеризует присутствие не менее 7-8 видов лесообразователей (лиственница, гаплоидные и диплоидные сосны, березы, ольха, ель, сосна обыкновенная, лещина). В верхах разреза преобладает кустарниковая (мелколиственная) и травянисто-кустарничковая (недревесная) группа, а спор около 10 %; зерна очень плохой сохранности, по внешнему облику более древней, чем позднеоплейстоценовой и голоценовой.

Наступившее в конце среднего неоплейстоцена похолодание вызвало оледенение, оставившее в районе следы в виде непротяженных гряд и отдельных сильно выветрелых глыб грани-

тов, обтекаемых более молодыми моренами (верховья ручьев Солкучан, Талынья и др.). Из-за небольшой площади, занимаемой подобными образованиями, они на геологической карте не показаны.

#### Верхнее звено

К *аллювиальным отложениям первой ступени верхнего неоплейстоцена* ( $aQ_{III}$ ,  $aIII_1$ ) отнесены рыхлые образования, слагающие террасы 80-метрового уровня левобережья руч. Хангалас (правого притока р. Иньяли), 20-25-метрового уровня долин рек Индигирки, Ольчан и Куобах-Бага. Бровки и тыловые швы террас отчетливо выражены, хорошо картируются на местности и выделяются на аэрофотоснимках. Отложения достаточно хорошо обнажены в береговых обрывах водотоков и изучены горными и буровыми работами. В долинах рек Ольчан, Куобах-Бага и Иньяли они сложены галечниками с валунами, гравием, щебнем, алевритами, в долине р. Индигирка отмечается чередование русловых и пойменных фаций аллювия – валунно-галечных и песков с алевритами, линзами торфов. Мощность отложений достигает 15 м. По спорово-пыльцевым спектрам они резко разделяются на две части. В нижней споровые составляют 23-73 %, недревесные – 17-45 %, древесно-кустарниковые – 9-58 %. Среди последних хвойные резко преобладают над мелколиственными. Восстанавливается ассоциация лиственных лесов с соснами, древовидными березами, ольхой с хорошо развитым кустарничковым ярусом из ольховника, кустарниковых форм березы, кедрового стланика. В вышележащих отложениях преобладает древесно-кустарниковая группа растений (64-68 %) над недревесными (9-28 %) и споровыми (2-27 %). Восстанавливается лиственное редколесье, возрастает роль трав и кустарников, сокращается видовое разнообразие растительности.

В долине р. Индигирки отложения первой ступени верхнего неоплейстоцена залегают на аллювиальных образованиях албынской свиты, на других участках территории перекрывают коренные породы.

Верхнеоплейстоценовыми *ледниковыми отложениями ойягосского горизонта* ( $gQ_{IIIoj}$ ,  $gIIIoj$ ) сложены морены у подножий высокогорного рельефа и днища каров на абсолютных отметках до 1600 м. В их составе преобладают неокатанные и полуокатанные глыбы субстрата размером до 2-4 м, присутствуют валуны. Мощность ледниковых отложений достигает 30 м. *Гляциофлювиальные отложения ойягосского горизонта* ( $fQ_{IIIoj}$ ,  $fIIIoj$ ) развиты на периферии площадей, подвергшихся ледниковой обработке. Они образуют зандровые поля, состоящие из плоских и обширных конусов выноса. В составе отложений преобладают галечники с валунами и гравием, пески с гравием и галькой мощностью до 20 м. Спорово-пыльцевой комплекс указанных образований [30] отражает суровые климатические условия: преобладание древесно-кустарниковых растений (60-74 %), среди которых доминируют кустарниковые береза, ольховник, кедровый стланик, ива; среди недревесных (20-32 %) ведущее место имеют верескоцветные, часто встречается пыльца ксерофитных растений; споры (5-9 %) представлены кочедыжниковыми папоротниками, в небольших количествах определены сфагновые и зеленые мхи, сибирские плауны.

Верхнеоплейстоценовые *аллювиальные отложения молотковского горизонта* ( $aQ_{IIIml}$ ,  $aIIIml$ ) присутствуют в нижней части разреза террас второго надпойменного уровня высотой 6-12 м долин рек Ольчан, Индигирка, Куобах-Бага, слагают третью надпойменную террасу 60-метрового уровня р. Иньяли в северо-западной части территории. Мощность отложений колеблется от нескольких метров в верховьях ручьев и на цокольных террасах до 20 м в долинах рек Индигирки и Иньяли. В долинах водотоков второго и более высоких порядков среди них преобладают галечники с валунами и редкими линзами алеврито-песчаного материала; в террасах р. Индигирки отложения имеют преобладают пески и алевриты с отдельными слоями валунно-галечного материала.

Палинологические комплексы отражают начало потепления межледного времени, этап интенсивного таяния ледников, общую аридизацию климата. В низах разреза отражается растительность горной лесотундры: древесно-кустарниковая группа составляет 60-77,5 %, травяно-кустарниковая – 14,9-27,5 %, споровая – 7,5-12,5 %; доминанты - *Alnaster* (17,4-46,4 %), *Betula* (27,6-33,0 %, в том числе крупные – 5,4-8,7 %), субдоминанты - *Ericales* (10,7-11,9 %), сопутствующие значительно - *Pinus*, незначительно – *Gramineae*, *Artemisia*, *Cyperaceae*, *Sphagnum*, *Bryales*, *Selaginella sibirica*, *Polypodiaceae*, единично - *Larix*, *Salix*, *Caryophyllaceae*, *Onagraceae*, *Valerianaceae*. На пыльцу хвойных растений приходится всего 3,5-9,0 %, мелколиственных – 51,0-74,0 %. Выше преобладание древесно-кустарниковых растений сохраняется, но повышается роль хвойных (до 21,0 %) с заметной ролью кедрового стланика и лиственницы. Среди недревесных преобладают верескоцветные, достигая ранга доминант, среди споровых увеличивается количество сфагновых мхов и папоротниковых. Все эти изменения указывают на увеличение

общей влажности и усиление стока. Еще выше наблюдается тенденция к обеднению древесно-кустарниковых (они составляют 38,6-41,8 %), незначительное повышение недревесных (*Ericales*, *Gramineae*, *Artemisia*) и споровых (*Bryales*, *Selaginella sibirica*) растений, связанное с ухудшением климата. В верхах разреза еще больше снижается роль древесно-кустарниковых растений (20,0-23,0 %), среди трав происходит резкое увеличение количества пыльцы полыней, среди спор – плаунка сибирского.

Верхненеоплейстоценовые *аллювиальные отложения сартанского горизонта* ( $a^2Q_{III}sr$ ,  $a^2-IIIsr$ ) слагают верхние части разрезов аккумулятивных, реже цокольных террас второго надпойменного уровня высотой от 6-12 м до 25 м (р. Иньяли с притоками). Разрезы их часто обнаруживают сложное строение с чередованием русловых, прирусловых и пойменных фаций аллювия – преобладают галечники с валунами, гравием, пески, алевриты мощностью до 20 м. Спорово-пыльцевые спектры нижней части разреза отложений характеризуют холодную и влажную фазу сартанского времени: преобладание группы спор при большом участии пыльцы осоковой, минимальное содержание пыльцы деревьев и кустарников. Доминанты – *Hepaticae*; субдоминанты – *Cyperaceae*; сопутствующие – *Gramineae* (определения Е. М. Львовой). В верхах отложений преобладание группы спор сохраняется, но увеличивается значение древесно-кустарниковых растений. Доминанты – *Selaginella sibirica* (Milde) Hieron; субдоминанты – *Ericales*; сопутствующие значительно – *Betula*, *Alnaster*, *Artemisia* и незначительно – *Larix*, *Salix*, *Cyperaceae*, *Gramineae*, *Riccia*, *Sphagnum*, *Bryales*, *Polypodiaceae*.

Верхненеоплейстоценовые *ледниковые отложения сартанского горизонта* ( $gQ_{III}sr$ ,  $g-IIIsr$ ) выстилают днища верхнего яруса каров на абсолютных отметках 1600-1900 м, вложены в более ранние морены каров и трогов нижнего яруса. В составе отложений преобладают глыбы, плохоокатанные валуны, галечники с гравием и щебнем. Мощность их обычно не превышает 10 м, редко достигает 30 м. Спорово-пыльцевой комплекс указанных образований [30] отражает растительность каменистой тундры и соответствует сухому и холодному климату позднего неоплейстоценового оледенения: преобладание споровых растений (41-65 %) над древесными (16-31 %) и недревесными (16-28 %). Среди споровых и травянистых доминируют криоксерофитные группировки. В составе древесно-кустарниковых растений отмечается пыльца лиственницы, кедрового стланика, ольховника, кустарниковых берез, редко – сосен и древовидной березы.

## Голоценовый надраздел

*Аллювиальные отложения нижней части голоцена* ( $a^1Q_N^1$ ,  $a^1N^1$ ) в составе первой надпойменной террасы, а также погребенные под современными наносами, сложены галечниками, гравийниками, песками, алевритами, торфами. Мощность их превышает 8 м. По строению террасы, в большинстве случаев, являются аккумулятивными. Спорово-пыльцевые анализы отложений характеризуют лесотундровый тип растительности. Доминанты – *Polypodiaceae*, *Betula*, *Artemisia*; сопутствующие – *Alnaster*, *Selaginella sibirica* (Milde) Hieron, *Darix*, *Pinus*, *Ericales*. К отложениям террас первого уровня приурочены основные запасы россыпей территории.

*Аллювиальные русловые и пойменные отложения верхней части голоцена* ( $aQ_N^2$ ,  $aN^2$ ) представлены хорошо сортированными галечниками с валунами и гравием, песками, алевритами песчаными и глинистыми. Мощность их составляет 4-8 м. Спорово-пыльцевые спектры отложений отображают продолжение аридизации климата, начавшейся в конце позднего неоплейстоцена и последующее наступление климатического оптимума голоцена. На многих участках района данные образования содержат россыпные месторождения золота.

## ЭЛЬГИ-НЕРСКИЙ СТРАТИГРАФИЧЕСКИЙ РАЙОН

### Плейстоценовый надраздел

#### Неоплейстоценовый раздел

##### Среднее звено

К нерасчлененным образованиям *второй-третьей частей среднего неоплейстоцена* отнесены *аллювиальные отложения* ( $a^4Q_{II}^{2-3}$ ,  $a^4II^{2-3}$ ) четвертой надпойменной террасы ручья Двойной (левого притока руч. Батырчан), вмещающие россыпь золота. В их составе преобладают гравийно-галечно-песчаные отложения с редкими валунами мощностью до 15 м.

##### Верхнее звено

*Аллювиальные отложения первой-второй ступеней* ( $a^3Q_{III-2}$ ,  $a^3III_{1-2}$ ) слагают аккумулятивные террасы третьего надпойменного уровня высотой 20-30 м. В ряде случаев вмещают про-

мышленные россыпи золота в нижних частях разрезов. Представлены толщей переслаивания валунников, галечников, гравийников с тонкими (0,05-0,2 м) линзами глин и песков общей мощностью до 15 м. В спорово-пыльцевых спектрах отложений преобладает древесно-кустарниковая группа (*Alnaster*, *Ericales*, *Betula*), указывающая на относительно мягкие климатические условия времени осадконакопления.

Аллювиальные отложения третьей-четвёртой ступеней ( $a^2Q_{III-4}$ ,  $a^2III_{3,4}$ ) широко представлены в составе террас второго надпойменного уровня высотой 6-12 м. Сложены переслаивающимися песчано-галечными, гравийно-галечными и суглинисто-гравийными слоями с редкими валунами и прослоями ила общей мощностью до 20 м. В долине руч. Удума отложения вмещают россыпи золота. Результаты спорово-пыльцевых анализов данных отложений характеризуют изменение природных условий: начало потепления межледникового времени (климатические условия близки к современным), этап интенсивного таяния ледников, аридизацию климата, завершившегося похолоданием с развитием горных тундр. В тёплых спорово-пыльцевых спектрах отложений доминируют *Betula*, *Alnaster*, *Pinus*, *Ericales*, в холодных – *Polypodiaceae*, *Sphagnum*, *Betula*.

## Плейстоценовый - голоценовый надразделы

### Верхнее звено неоплейстоцена - голоцен

Нерасчлененные аллювиальные отложения верхнего звена неоплейстоцена – нижней части голоцена ( $a^1Q_{III-IV-N^1}$ ,  $a^1III_{4-N^1}$ ) в составе первой надпойменной террасы, а также погребенные под современными наносами, отличаются весьма разнообразным составом: от валунно-галечных и гравийно-галечных образований до песчаных алевритов с щебнем и почв. Мощность их чаще колеблется от 5 до 8 м. По строению террасы являются аккумулятивными, высота их не превышает 2-4 м. Спорово-пыльцевые спектры отложений характеризуют лесотундровый тип растительности холодных фаз верхнего неоплейстоцена-голоцена. Доминанты – *Polypodiaceae*, *Betula*, *Artemisia*; сопутствующие – *Alnaster*, *Selaginella sibirica* (Milde) Hieron, *Darix*, *Pinus*, *Ericales*. К отложениям террас первого уровня приурочены россыпи золота ручьёв Удума, Угадчик и Батырчан.

### Голоценовый надраздел

Аллювиальные русловые и пойменные отложения верхней части голоцена ( $aQ_N^2$ ,  $aN^2$ ) представлены хорошо сортированным гравийно-галечным и галечно-гравийным материалом с песком мощностью до 5 м. С аллювиальными образованиями голоцена связаны промышленные россыпи золота.

В пределах Эльги-Нерского и Момо-Селенняхского районов в долинах с отработанными и находящимися в эксплуатации россыпными месторождениями золота широко распространены техногенные образования ( $tQ_N^2$ ,  $tN^2$ ), представляющие собой продукты перемыва и переотложения аллювия речных долин. Мощность намывных грунтов, представленных щебнем, дресвой, мелкой галькой, гравием, песком и илом, достигает 10 м. Отвалы горных пород и «торфов», представленные глыбами, валунами, щебнем, галькой, суглинками и супесями, достигают мощности 15-20 м, чаще 5-10 м.

На площади листа широко развиты склоновые отложения длительного формирования (эоплейстоцен-голоценового возраста), показанные на карте четвертичных образований.

Делювиальные и солифлюкционные (d,s) смешанные образования развиты на склонах крутизной 6-15° и в верхних частях террасоувалов, где их мощность достигает 5 м, редко более. Они представлены щебнисто-суглинистыми отложениями с глыбами и линзами льда, а также глыбовым материалом курумов. Солифлюкционные (s), преимущественно щебнисто-суглинистые образования имеют мощность чаще 2-5 м. Коллювиальные (c) и смешанные коллювиальные и делювиальные (c,d) щебнисто-глыбовые образования с суглинками и супесями достигают по мощности 35 м. Щебнисто-глыбовые с суглинками и супесями смешанные элювиальные и делювиальные (e,d) образования имеют мощность 0,5-5 м. Маломощные пролювиальные глыбово-щебнистые с супесями отложения занимают небольшие площади и «сливаются» с русловым аллювием, специальным знаком на картах они не выделены.

## ИНТРУЗИВНЫЙ МАГМАТИЗМ И ПРОЯВЛЕНИЯ МЕТАМОРФИЗМА

Позднемезозойские гранитоидные массивы, дайки и штокообразные тела в совокупности занимают по площади около четверти территории. Закономерности их локализации, как и вышеописанных вулканических образований, определяются особенностями развития в поздней юре и раннем мелу верхнекоровых и глубинных долгоживущих магмоконтролирующих тектонических структур, рассматриваемых ниже (глава 4).

Интрузивные тела сопровождаются ореолами контактового метаморфизма, в зонах влияния разрывных нарушений, особенно покровного характера, проявлен динамотермальный метаморфизм. С плутоногенно-гидротермальными проявлениями, как правило, ассоциирует рудная минерализация, с ними связаны месторождения золота, рудопроявления вольфрама, олова, золота, серебра и других полезных ископаемых.

### ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

В пределах территории обнажаются различающиеся по возрасту 9 интрузивных ( $K_1$ ), один субвулканический ( $K_2$ ) массивы, многочисленные дайки ( $J_3$ ,  $K_1$ ,  $K_2$ ), группирующиеся в виде роев и серий (до нескольких десятков и первых сотен даек), а также штокообразные тела ( $K_1$ ), находящиеся в контурах дайковых серий или вблизи крупных интрузивов. Они прорывают сложно дислоцированные осадочные образования юры и триаса, а на северо-востоке территории более молодыми интрузиями прорвана и осадочно-вулканогенная толща верхней юры. Наблюдаются секущие взаимоотношения между интрузивными образованиями разного возраста.

Пространственное расположение магматических образований определяется особенностями строения и разломной тектоники территории. На севере района гранитоидные интрузии группируются в ряд, согласный ориентировке складчатых структур и Главного пояса колымских гранитоидов, расположение массивов южной части площади определяется тектономагматической структурой близмеридионального простирания. Контакты массивов почти повсеместно направлены в сторону вмещающих пород под углами, варьирующими в широких пределах (от  $20-30^{\circ}$  до вертикальных). В поле силы тяжести наиболее крупные гранитоидные тела отображаются гравитационными минимумами амплитудой 2-4 мгл, в магнитных полях – слабо отрицательными аномалиями, осложненными локальными минимумами (до 120 нТл). На материалах аэрофотосъемок они выделяются более светлым, по сравнению с вмещающими породами, крупно пятнистым и ячеистым фототонном. Наиболее крупные интрузии – Силапский, Сууру, Усть-Нерский и Лево-Индибирский в современном эрозионном срезе имеют площади 170-250 км<sup>2</sup> (включая участки, находящиеся за пределами листа). Мелкие штокообразные тела, судя по обширным ореолам контактово-измененных пород вокруг них и данным аэромагнитной съемки, являются, большей частью, сателлитами более крупных интрузий. Лево-Индибирский, Усть-Нерский, Юрбэ, Нюргун-Тасский, Амундсена и Дузуньинский массивы имеют общее поле контактово-ороговикованных пород и, возможно, на небольшой глубине объединяются в одно крупное тело. Контактные поверхности массивов обычно неровные: на участках пологого залегания кровли отмечаются мелкие сателлиты. Ширина зон контактового метаморфизма изменяется от 0,1-1 км при крутом падении контактовой поверхности массивов, до 5-10 км – при пологом. При этом подзона, собственно, роговиков имеет ширину, соответственно от первой сотни метров до 2-6 км. Непосредственно на контакте, в общем случае, наблюдаются кордьеритовые роговики, на удалении сменяющиеся биотитовыми.

Дайки группируются в серии вблизи разломов и выполняют трещины меридионального ( $350-10^{\circ}$ ), северо-восточного ( $30-40^{\circ}$  и  $60-70^{\circ}$ ) и широтного ( $80-90^{\circ}$ ) направлений. Избирательной приуроченности даек определенного состава к какой-либо системе трещин не отмечается; внедрение разновозрастных тел, связанных с определенными этапами магматической деятель-



ности, сопровождалось тектонической активизацией долговременных зон разломов, образующих в районе решетчатую структуру.

По структурно-вещественным и возрастным характеристикам интрузивные образования разделяются на следующие магматические комплексы: 1 - нера-бохапчинский габбро-диоритовый, 2 - колымский гранитовый, 3 - кестерский редкометальных лейкогранитов, 4 - киргиллехский гранитовый (малых интрузий), 5 – буордахский риолит-гранитовый и 6 - хуламринский трахидолерит-диоритовый (малых интрузий) (рис. 1).

По накопленным за многие годы радиологическим датировкам вырисовываются ориентировочные возрастные интервалы формирования на территории интрузивных образований пяти из вышеназванных групп (в млн. лет): 150-170 (1), 120-140 (2), 90-120 (3), 80-95 (4), 70-80 (6). Базовые данные требуют коренного пересмотра на основе предстоящего внедрения современных аналитических методик [34], тем не менее, увязанный с геологическими наблюдениями статистический материал позволяет с определенными допущениями рассматривать этот хронологический ряд как отражение реальных поэтапных магматических процессов, реализованных в данном районе.

## ПОЗДНЕЮРСКИЕ ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

### НЕРА-БОХАПЧИНСКИЙ КОМПЛЕКС ГАББРО-ДИОРИТОВЫЙ (МАЛЫХ ИНТРУЗИЙ)

К нера-бохапчинскому комплексу отнесены наиболее ранние по времени формирования позднеюрские дайки и мелкие штоковидные тела, прорывающие отложения верхней триаса – верхней юры и, в свою очередь, на ряде участков прорванные и метаморфизованные меловыми магматическими образованиями. Догранитный возраст даек подчеркивается содержанием наложенного биотита поздней генерации в телах, расположенных в пределах контактовых роговиков и Прииндигирского метаморфогенного купола.

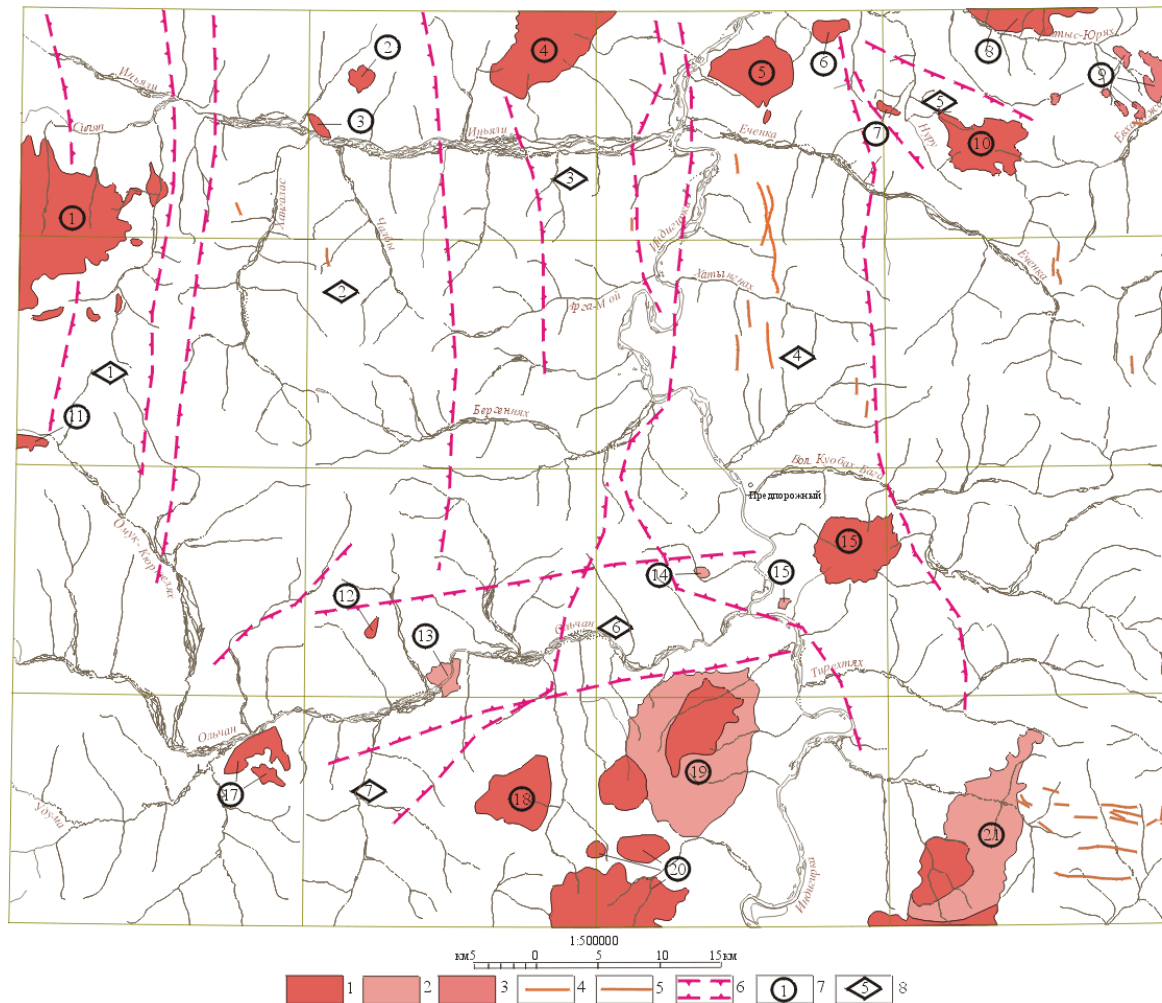
В плане эти тела имеют, в основном, прямолинейную форму, связанную с выполнением вертикальных и крутопадающих трещин разрыва, но иногда образуют и межпластовые залежи. Мощность даек обычно равна 10-20 м, местами достигает 150-200 м, протяженность колеблется от 0,1 км до 2-5 км, редко до 20 км. Контактное воздействие со стороны интрузий на вмещающие осадочные породы весьма незначительно. Отмечаются их уплотнение и сульфидизация в интервале до 5 м от контакта. Дешифровочные признаки, в большинстве случаев, не выражены. Лишь наиболее мощные дайки прослеживаются на аэрофотоснимках светлой полосой.

Внедрение позднеюрских интрузий происходило по длительно активным разрывным структурам, что нашло отражение в повышенной трещиноватости даек, развитии катакластических структур, гидротермальных изменений, связанных с воздействием более поздних магматических процессов. В целом, дайки нера-бохапчинского комплекса подвержены значительным вторичным изменениям –

карбонатизации, эпидотизации, хлоритизации, серицитизации, окварцеванию, сульфидизации. По составу они характеризуются значительным разнообразием, отражающим общую тенденцию раскисления состава от основных пород к кислым.

Наиболее древними по времени внедрения являются единичные дайки долеритов и базальтов ( $\beta J_3 nb$ ), закартированные на левобережьях ручьев Нуру и Удума, на правобережье руч. Кербе-Герикий. Главной особенностью их петрографического состава является присутствие оливина в количестве 10-15% и пироксена, чем они отличаются от всех других изверженных пород (табл. 1). Среди аксессуаров преобладает ильменит, в небольших количествах присутствуют эпидот, апатит и амфибол. В долеритах на левобережье руч. Нуру отмечены, возможно, вторичные турмалин и пирротин. По соотношению кремнезем – сумма щелочей породы попадают в поле габброидов нормальной щелочности (табл. 2). Естественная радиоактивность долеритов и базальтов составляет 11-14 мкр/час, плотность – 2,75 г/см<sup>3</sup>, магнитная восприимчивость –  $20 \times 10^{-5}$  ед. СИ.

Вслед за долеритами и базальтами внедрились диорит-порфиры ( $\delta J_3 nb$ ) и кварцевые диорит-порфиры ( $q\delta J_3 nb$ ), андезиты ( $\alpha J_3 nb$ ), андезибазальты ( $\alpha\beta J_3 nb$ ). Наибольшим распространением пользуются диорит-порфиры, затем андезибазальты и андезиты. Большая часть даек диоритового состава сосредоточена в пределах Северо-Индигирской и субмеридиональных дайковых серий, поперечных по отношению к складчатости. Наряду с этим, отмечается также близкое к широтному (на междуречье Солкучан и Нуру), северо-западное и северо-восточное (в бассейне руч. Ольчан) простирания этих тел. Описываемые дайки, наряду с простым строением, имеют сложный состав с переходами в приконтактной зоне от диорит-порфиритов к микродиоритам и андезибазальтам. Отмечены также сочетания диорит-порфиритов и кварцевых диорит-порфиритов.



**Рис. 1. Схема расположения интрузивных тел и дайковых серий**

1-3 – магматические комплексы: 1 – колымский, 2 – кестерский, 3 – буордахский; 4 – дайки киргилехского комплекса, 5 – дайки хуламринского комплекса, 6 – серии даек, 7 – интрузивные и субвулканические массивы (цифры в кружках): 1 – Силапский, 2 – Хамсынский, 3 – Усть-Хамсынский, 4 – Тюбеляхский, 5 – Ынгырский, 6 – Олохтохский, 7 – Утесный, 8 – Сууру, 9 – Лево-Хатысские субвулканические тела, 10 – Нуру, 11 – Омук-Кюрюеляхский, 12 – Бета, 13 – Дузуньинский, 14 – Сарылахский, 15 – Нюргун-Тасский, 16 – Усть-Ольчанский, 17 – Батырчанский, 18 – Амундсен, 19 – Лево-Индибирский, 20 – Юрбэ, 21 – Усть-Нерский; 8 – дайковые серии (цифры в ромбах): 1 – Омук-Иньяльская; 2 – Чалбынская; 3 – Лево-Индибирская; 4 – Прииндибирская; 5 – Нуринская; 6 – Ольчанская; 7 – Туора-Таская

## Основные петрографические характеристики магматических пород

Горные породы	Структура, главные породообразующие минералы (содержания в %)	Акцессорные и рудные минералы
Долериты	Нера-бохапчинский комплекс габбро-диоритовый (дайки, штокообразные тела) Полнокристаллическая или слабо порфировая офитовая, пойкилоофитовая, микродолеритовая. pl (№ 40-75) - 40-75, ol - 0-15, px - 15-20, bt - 1-2, q - 0-4	mt, il, ap, zr
Диорит-порфиры	Гипидиоморфнозернистая, призматическизернистая. Вкрапленники (10-15) до 4 мм. pl (№ 40-57) - 30-55, px - 2-5, hbl- 0-35, bt - 0-15	mt, il, ap, zr
Кварцевые диорит-порфиры	Гипидиоморфнозернистая, призматическизернистая. Вкрапленники (10-15) до 6 мм. pl (№ 24-57) - 30-60, px - 0-2, hbl- 10-20, bt - 5-20, fsp - 0-7, q- 10-12	il, ap, zr, sph, ort, r
Андезибазальты и базальты	Микродолеритовая, интерсертальная, пилотакситовая, порфировидная. Вкрапленники (0-20): pl (№ 24-57) 2 мм. pl (№ 25-32) - 45-50, am - 40-45, стекло - 3-7	il, ap, zr, ort
Андезиты, андезидациты	Интерсертальная, пилотакситовая, гиалопилитовая, интерсертальная, порфировидная. Вкрапленники (5-15): pl (№ 37-45), px, hbl 1-2 мм. pl (№ 25-50) - 40-45, hbl - 20-25, bt - 15-20, fsp - 0-15, q - 0-10	il, ap, zr, sph
Дациты	Порфировая, фельзитовая, микролитовая, пойкилитовая, сферолитовая, микрогранитовая. Вкрапленники (10-20): pl (№ 30-40), q, am, bt 3-5 мм. pl (№ 25-35) - 35-40, fsp - 20-25, bt - 5-10, am - 5-7, q - 5-10	il, ap, zr
Риодациты и риолиты	Порфировая, фельзитовая, сферолитовая, микрогранитовая. Вкрапленники (15-25): pl (№ 15-25), q, fsp, bt 2-5 мм. pl (№ 10-20) - 20-25, fsp - 35-40, bt - 10-15, q - 7-10	il, zr, ap, mz, ort, r
Граниты	Колымский комплекс гранитовый (Хамсынский, Усть-Хамсынский, Тюбеляхский, Нуру, Оллохтохский, Утесный, Сууру, Нюргун-Тасский, Омук-Кюрюеляхский, Усть-Ольчанский, Ынгыр, Амундсен, Юрбе, Лево-Индибирский, Усть-Нерский, Силяпский, Батырчанский массивы, дайки) Гипидиоморфнозернистая, пойкилитовая, криптовая крупно-, мелко- и среднезернистая. pl (№ 10-40) - 30-40, mi - 25-30, q - 25-35, bt - 5-15, am - 0-1, mu - 0-5	il, ap, zr, ort, r
Лейкограниты	Гипидиоморфнозернистая, пойкилитовая, аплитовая, пегматоидная. мелко-, средне- и крупнозернистая. pl (№ 15-35) - 20-35, mi, or - 25-40, q - 30-35, bt - 3-10, mu - 0-5	il, ap, zr, mz, sph, r, tu
Гранит-порфиры	Микрогранитовая, микроаллотриоморфнозернистая порфировая. Вкрапленники (50-60): pl (№ 35-45) и fsp - 40-60, q - 20-25, bt - 5-10, am - 0-3	ap, mt, zr, ort, gr
Гранодиориты и гранодиорит-порфиры	Гипидиоморфнозернистая, порфировидная. pl (№ 10-50) - 35-60, mi - 10-35, q - 20-25, bt - 5-10, hbl - 0-10. Состав вкрапленников (10-25) аналогичен	il, ap, zr, ort, ad, si, co, gr
Кварцевые диорит-порфиры	Призматическизернистая порфировидная. Вкрапленники (5-40): pl (№ 40-50) - 10-30, bt - 0-10 до 5 мм. pl (№ 30-40) - 30-60, q - 10-20, hbl - 10-20, bt - 5-10, fsp - 0-3	mt, ap, zr
Аплиты и аплитовидные граниты	Аплитовая, аплитовидная. fsp - 15-60, q - 15-40, pl (№ 5-23) - 5-35, mu - 1-15, bt - 0-5	ap, mt, tu
Пегматиты	Пегматоидная, графическая. fsp - 40-60, q - 20-35, pl (№ 5-20) - 10-30, mu - 5-10, bt - 2-5	il, ap, ort, gr, tu
Граниты	Кестерский комплекс редкометальных гранитов (Дузуньинский, Сарылахский, Лево-Индибирский, Усть-Нерский массивы, дайки) Гипидиоморфнозернистая, панидиоморфнозернистая. pl (№ 10-32) - 20-30, mi - 30-40, q - 25-35, bt - 6-10, mu - 2-5	ap, il, zr, ort, mz
Пегматиты	Пегматоидная, графическая. pl (№ 5-20) - 10-30, mi - 40-60, q - 20-30, bt - 2-5, mu - 5-10	tu, ort, ap, il, gr
Аплиты	Аплитовая. fsp - 30-40, q - 35-40, pl (№ 10-15) - 15-20, mu, bt - 1-5	tu, ap, il, gr, mz

Горные породы	Структура, главные породообразующие минералы (содержания в %)	Акцессорные и рудные минералы
Киргилехский комплекс гранитовый (малых интрузий)		
Трахиродациты, трахириолиты	Фельзитовая, трахитоидная. pl (№ 2-15), fsp - 40-50, q - 20-35, mu - 5-10	il, ap, zr
Риодациты порфиновые	Буордахский комплекс риолит-гранитовый (Лево-Хатыгские субвулканические тела, дайки) Фельзитовая, порфировая. Вкрапленники (40-50): pl (№ 18-28) - 10-18, q - 55 -65, or - 10-15, bt - 3-10, gr - 0-2 2-8 мм. Состав основной массы аналогичен	il, ap, zr, r, si, ad
Риодациты (эффузивноподобные)	Фельзитовая, порфировая. Вкрапленники (15-20): pl (№ 35-43) - 10-18, or - 5-10, q- 55 -65, bt - 3-10, px - 0-1 2-4 мм. Состав основной массы аналогичен	il, ap, zr, ort sph, gr
Хуламинский комплекс трахидолерит-диоритовый (малых интрузий)		
Умереннощелочные долериты	Микродолеритовая. pl (№ 45-65) - 60-70, cpx - 10-20, q - 0-1	il, ap
Умереннощелочные габбро-диориты, диориты, кварцевые диориты	Призматическизернистая, гипидиоморфнозернистая, субофитовая. pl (№ 30-45) - 50-60, cpx - 5-10, hbl - 5-25, bt - 0-10, fsp - 5-15, q - 1-10	il, ap, zr, ort, sph
Трахиандезибазалты	Микродиоритовая, интерсертальная. pl (№ 25-40) – 55-65, cpx - 10-20, fsp - 5-10, bt - 0-1	il, ap, zr
Спессартит	Призматическизернистая. pl - 45-55, hbl - 35-45, q - 1-10	il, ap
Керсантит	Призматическизернистая. pl - 45-55, bt - 30-35, q - 1-10	il, ap

П р и м е ч а н и е . Обозначения минералов: ad - андалузит, ap - апатит, bt - биотит, gr- гранат, il - ильменит, fsp - каликатровый полевой шпат, q - кварц, co - кордиерит, cpx - клинопироксен, mt - магнетит, mi - микроклин, mz - монацит, mu - мусковит, ol - оливин, ort - ортит, or - ортоклаз, px - пироксен, pl - плагиоклаз, hbl - роговая обманка, r - рутил, si - силлиманит, sph - сфен, tu - турмалин, zr - циркон. Следующие за вкрапленниками минеральные ряды относятся к основной массе порфировых разновидностей пород. В скобках даны содержания вкрапленников в породах и состав плагиоклаза. Сведения о вторичных минералах приведены в тексте.

Средний химический состав магматических пород нера-бохачинского габбро-диоритового комплекса (%)

Оксиды, параметры	1 (5)	2 (7)	3 (17)	4 (16)	5 (3)	6 (9)	7 (14)	8 (32)
SiO <sub>2</sub>	48,55	51,28	60,50	57,50	60,05	66,41	69,99	74,72
TiO <sub>2</sub>	0,84	0,76	0,76	0,71	0,67	0,42	0,32	0,06
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	13,30	14,88	16,04	15,87	15,43	16,13	15,13	14,16
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1,01	3,31	1,27	1,04	1,25	0,71	0,98	0,95
FeO	6,04	5,82	4,25	5,37	4,16	2,67	2,35	0,74
MnO	0,13	0,15	0,10	0,11	0,17	0,07	0,06	0,04
MgO	8,88	7,97	3,21	6,83	2,27	0,93	0,62	0,18
CaO	6,31	6,85	3,48	4,36	6,10	2,42	1,53	0,41
Na <sub>2</sub> O	2,00	2,05	2,92	2,38	2,64	3,21	3,51	3,88
K <sub>2</sub> O	0,69	1,03	2,00	1,31	1,54	2,13	3,34	2,90
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,13	0,10	0,14	0,13	0,29	0,14	0,11	0,08
П.п.п.	10,66	5,23	4,50	4,16	3,43	4,69	1,78	1,71
Сумма	98,54	99,43	99,17	99,77	98,00	99,93	99,72	99,83
Na <sub>2</sub> O+K <sub>2</sub> O	2,69	3,08	4,92	3,69	4,18	5,34	6,85	6,78
Na <sub>2</sub> O/K <sub>2</sub> O	2,9	2,0	1,5	1,8	1,7	1,5	1,1	1,3
al'=Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> /FeO+Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +MgO	0,8	0,7	1,8	1,2	2,0	3,7	3,8	7,6

Пр и м е ч а н и е . Дайки, штокообразные тела. Горные породы: 1 – долериты и базальты, 2 – диорит-порфириты, 3 – кварцевые диорит-порфириты, 4 - андезибазальты, 5 - андезиты, 6 - дациты, 7 - риодациты, 8 - риолиты. Здесь и далее использованы материалы Р. Ю. Нургалева, 2002 г., Е. П. Данилогорского, 1980, П. А. Михайлова, 1987, 1994 гг., в скобках указано количество анализов

Андезибазальты и андезиты слагают отдельные дайки в восточной части района, бассейне р. Ольчан (ниже устья руч. Омук-Кюрюеях) и пользуются незначительным распространением в Прииндигирской серии. Известны случаи их пересечения дайками порфировых гранодиоритов и гранитоидными массивами колымского комплекса (южный контакт Нюргун-Тасской интрузии и др.). Контакты с вмещающими породами секущие, как ровные прямолинейные, так и извилистые, ветвящиеся. Отмечаются также послойные инъекции длиной до 500 м при мощности до 10 м. Изменение вмещающих пород на контакте с дайками незначительное и, большей частью, заглушено региональным метаморфизмом. Андезибазальты и андезиты значительно изменены вторичными процессами и по внешнему облику трудно различимы между собой. Диагностика их возможна только по совокупности петрографических признаков и данных химических анализов.

В описываемых породах среднего состава из темноцветных минералов резко преобладает амфибол, что является устойчивым признаком отнесения их к нера-бохапчинскому комплексу. Акцессорные принадлежат к апатит-ильменитовой ассоциации. Естественная радиоактивность пород, в среднем – 15 мкр/час, плотность колеблется от 2,52 до 2,85 г/см<sup>3</sup>, магнитная восприимчивость –  $6-60 \times 10^{-5}$  ед. СИ. На классификационной диаграмме кремнезем-сумма щелочей магматиты среднего состава занимают, в основном, поля диоритов (андезибазальтов) и кварцевых диоритов (андезитов) с отклонениями к габбро-долеритам (базальтам) и гранодиоритам (дацитам). По сумме щелочей они относятся к породам нормальной щелочности, соотношение окиси натрия и окиси калия имеет значительный разброс значений от 0,27 до 2,9, однако в большинстве случаев окись натрия преобладает над окисью калия. Глиноземистость варьирует значительно за счет вторичных постмагматических изменений – от умеренных до весьма высокоглиноземистых. По содержанию элементов-примесей породы характеризуются превышениями над кларками лития, хрома и фосфора в 2-8 раз, пониженными значениями по отношению к кларкам в 2-4 раза титана, ванадия, никеля, галлия. Содержания остальных элементов близки кларковым.

Наиболее поздними образованиями нера-бохапчинского комплекса являются дайки риолитов ( $\lambda J_3nb$ ), риодацитов ( $\lambda \zeta J_3nb$ ) и дацитов ( $\zeta J_3nb$ ), широко распространенные в восточной и юго-западной частях района. Преобладающая их часть имеет субмеридиональное простирание, на правобережье руч. Левая Куобах-Бага отмечаются субширотные тела, для бассейна р. Ольчан характерны также дайки северо-восточного и северо-западного направлений. Контакты даек с вмещающими породами прямолинейные, в ряде случаев волнистые, послойно-инъекционные. Часто породы подвержены гидротермально-метасоматической переработке с образованием участков сульфидизации и березитизации. На бинарной петрохимической диаграмме риодациты и риолиты нера-бохапчинского комплекса обособлены от средних пород и по содержанию суммы щелочей относятся к магматическим образованиям нормальной и повышенной щелочности. Так же, как и пространственно совмещенные с ними породы среднего состава, они характеризуются невыдержанным соотношением окиси натрия к окиси калия, величина которого варьирует от 0,45 до 3,55. В неизмененных породах величина коэффициента глиноземистости колеблется от 0,99 до 1,15 при вариациях кремнезема от 72 до 74 вес. %, что определяет отнесение риодацитов и риолитов к мало- и умеренно глиноземистому петрохимическому типу. Содержания элементов-примесей в породах колеблется в значительных пределах. В общем случае, превышают кларк: молибден в 2-17 раз, серебро в 2-9 раз, бор, хром, цинк, галлий в 2-4 раза, меньше кларка в 2-4 раза титана, ванадия, лития, кобальта. Естественная радиоактивность пород – 17-19 мкр/час, плотность колеблется от 2,44 до 2,78 г/см<sup>3</sup>, магнитная восприимчивость (средняя) –  $6 \times 10^{-5}$  ед. СИ.

Дайки нера-бохапчинского комплекса, являясь продуктами глубинных интрузий относительно вязких магм повышенной основности, способных отделять высокохлоридные золотоносные гидротермы, нередко сопровождаются в районе золотым оруденением.

## РАННЕМЕЛОВЫЕ ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

### КОЛЫМСКИЙ КОМПЛЕКС ГРАНИТОВЫЙ

Магматические образования, объединенные в колымский комплекс, представлены гранитоидными массивами и комагматичными им дайками, участвующими в строении субмеридиональных Прииндигирской, Омук-Иньяльской, Чалбынской, Туора-Тасской, Лево-Индигирской и субширотных Нуриной и Ольчанской серий. В комплексе выделяются две фазы внедрения. Первая из них объединяет роговообманково-биотитовые, биотитовые и двуслюдяные граниты ( $\gamma K_1 k_1$ ), лейкограниты ( $l \gamma K_1 k_1$ ), гранит-порфиры ( $\gamma \delta K_1 k_1$ ), гранодиориты ( $\gamma \delta K_1 k_1$ ), гранодиорит-

порфиры ( $\gamma\delta\pi K_1 k_1$ ), а также дайки гранит-порфиров ( $\gamma\pi K_1 k_1$ ) и гранодиорит-порфиров ( $\gamma\delta\pi K_1 k_1$ ). Вторая фаза представлена дайками и жильными телами аплитовидных ( $a\gamma K_1 k_2$ ) и пегматоидных ( $p\gamma K_1 k_2$ ) гранитов, аплитов ( $aK_1 k_2$ ) и пегматитов ( $pK_1 k_2$ ).

Роговообманково-биотитовые гранодиориты являются эндоконтактовой фацией Нюргун-Тасского и Усть-Хамсынского массивов, слагают целиком Усть-Ольчанский и большую часть Тюбеляхского массивов. В направлении к центральным частям интрузий они обычно сменяются роговообманково-биотитовыми гранитами. Как граниты, так и гранодиориты пересекаются редкими дайками аплитов и пегматитов второй фазы комплекса.

Биотитовыми и двуслюдяными гранитами колымского комплекса сложены массивы: Хамсынский, Ынгыр, Олохтохский, Утесный, Нуру, частично Сууру, Юрбэ, Амундсен, Усть-Хамсынский, Усть-Нерский и Лево-Индигирский. Лейкограниты наиболее широко распространены в составе Силяпского и Батырчанского массивов.

Петрохимические свойства гранитоидов первой фазы приведены в табл. 3. Породы относятся к категории высоко и весьма высокоглиноземистых образований, переходных от нормальных к умереннощелочным с достаточно выдержанным соотношением щелочных оксидов (0,6-1,3). По данным минералогического анализа граниты и гранодиориты имеют флюорит-ортитовую ассоциацию, для лейкогранитов характерен более широкий спектр высокоглиноземистых минералов среди аксессуариев с полным отсутствием ортита. Породы массивов в ритмичной степени грейзенизированы с новообразованием кварца, мусковита, турмалина, особенно в апикальной и эндоконтактовой частях интрузий.

Из жильных и дайковых тел второй фазы колымского комплекса наиболее широко распространены пегматиты в экзоконтакте Лево-Индигирского, Юрбэ и Усть-Нерского массивов, где образуют обширное поле из нескольких десятков крупных и множества мелких даек и жил. Мощность некоторых даек достигает 100-200 м, а длина – 2-4 км. По минеральному составу и структуре среди них выделяются кварц-мусковитовые, кварц-турмалиновые, гранат-кварц-турмалиновые разновидности пегматоидной, графической и гигантозернистой, блоковой структур. В ряде случаев в центральных участках тел выделяются монокварцевые ядра. Пегматиты часто альбитизированы и грейзенизированы.

#### КЕСТЕРСКИЙ КОМПЛЕКС РЕДКОМЕТАЛЬНЫХ ГРАНИТОВ

Магматические образования кестерского комплекса представлены породами гранит-лейкогранитной ассоциации и участвуют в строении Усть-Нерского, Лево-Индигирского, Дузуньинского и Сарылахского массивов. В составе комплекса выделяются двуслюдяные граниты ( $\gamma K_1 kt$ ), дайки и жилы аплитов ( $aK_1 kt$ ) и пегматитов ( $pK_1 kt$ ). Массивы приурочены к зоне Нют-Ульбейского разлома, в гравиполе выражены минимумами силы тяжести амплитудой 8-10 мгл, магнитное поле в их пределах слабоотрицательное. На аэрофотоснимках граниты имеют серый, светло-серый фототон с гладким и слабошагреновым рисунком. Контакты массивов с вмещающими триасовыми отложениями интрузивные с апофизами, в том числе послойными, направлены в сторону вмещающих пород под углами 40-90°. Терригенные отложения в экзоконтакте преобразованы в кордиеритовые и биотитовые роговики.

Петрохимические характеристики гранитоидов кестерского комплекса приведены в табл. 4. Их грейзенизированные разновидности более лейкократовые, чем неизменные породы и обладают повышенными щелочностью и величиной отношения окиси калия к окиси натрия.

Отличительной особенностью пород кестерского комплекса от гранитоидов колымского и куларского комплексов является повышенная радиоактивность (35-40 мкр/час с точечными аномалиями до 185 мкр/час), отрицательная корреляционная связь между содержаниями кремнекислоты и суммы щелочей, текстурно-структурная неоднородность, повышенная железистость и фтористость биотита, ортит-ильменит-апатитовая ассоциация аксессуарных минералов с турмалином, флюоритом, топазом, бериллом, вольфрамитом, касситеритом.

Таблица 3

## Средний химический состав магматических пород колымского гранитного комплекса (%)

Оксиды, параметры	Хм	У-Х	Тб	Ол	Ср	Нр	Ом	Н-Т		У-О	Ам	Юр	Л-И	У-Н	Сл		Бт	
	1 (4)	2 (7)	3 (2)	4 (4)	5 (10)	6 (17)	7 (3)	8 (14)	9 (2)	10 (12)	11 (27)	12 (31)	13 (6)	14 (1)	15 (7)	16 (40)	17 (4)	18 (8)
SiO <sub>2</sub>	69,70	70,24	66,80	72,58	71,27	68,69	65,38	72,30	66,30	66,18	73,39	73,17	73,15	66,4	74,41	69,61	73,20	72,18
TiO <sub>2</sub>	0,36	0,24	0,64	0,14	0,34	0,47	0,37	0,19	0,46	0,47	0,18	0,19	0,27	0,67	0,22	0,53	0,16	0,15
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	14,86	15,21	15,58	13,23	14,92	15,24	16,01	14,38	16,20	16,08	14,87	14,42	13,81	16,90	13,65	14,56	14,64	14,95
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,65	0,71	1,00	0,54	0,82	0,37	0,71	0,44	0,65	1,12	0,58	0,33	0,45	0,78	0,55	0,62	0,49	0,58
FeO	2,65	2,24	4,06	1,96	1,34	3,47	4,73	2,48	4,45	4,21	1,17	0,82	1,43	4,74	0,85	2,96	0,94	0,85
MnO	0,05	0,05	0,08	0,04	0,08	0,06	0,08	0,04	0,11	0,07	0,03	0,03	0,04	0,11	0,03	0,07	0,03	0,02
MgO	0,47	0,36	1,37	0,16	0,50	0,97	1,21	0,52	1,01	1,59	0,18	0,23	0,34	2,06	0,17	0,84	0,22	0,23
CaO	1,86	2,31	3,77	1,22	0,89	2,73	4,11	1,82	3,35	3,65	0,78	0,69	1,03	0,44	0,38	1,68	0,48	0,55
Na <sub>2</sub> O	3,41	3,26	2,98	3,74	3,21	3,22	2,86	2,98	3,35	3,02	2,66	3,31	3,31	2,06	2,99	3,21	3,24	3,33
K <sub>2</sub> O	3,29	3,70	2,78	4,41	4,78	3,65	3,06	3,51	3,12	2,33	3,86	4,53	4,24	3,15	4,99	4,26	4,78	5,05
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,09	0,09	0,13	0,06	0,25	0,13	0,07	0,06	0,15	0,15	0,49	0,40	0,19	0,06	0,16	0,16	0,39	0,44
П.п.п.	1,33	0,87	0,65	1,10	0,84	0,45	0,13	0,81	0,43	0,41	0,81	1,15	0,95	1,58	1,18	1,12	1,25	1,16
Сумма	98,72	99,28	97,06	99,18	99,24	99,45	98,59	99,53	99,58	99,28	99,00	99,27	99,21	98,95	99,58	99,62	99,82	99,49
Na <sub>2</sub> O+K <sub>2</sub> O	6,70	9,96	5,76	8,15	7,99	6,87	5,92	6,49	6,47	5,35	6,52	7,84	7,55	5,21	7,98	7,47	8,02	8,38
Na <sub>2</sub> O/K <sub>2</sub> O	1,0	0,9	1,1	0,8	0,7	0,9	0,9	0,8	1,1	1,3	0,7	0,7	0,8	0,7	0,6	0,8	0,7	0,7
al'=Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> / FeO+Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +MgO	3,9	4,6	2,4	5,0	5,6	3,2	2,4	4,2	2,7	2,3	7,7	10,5	6,2	2,2	8,7	3,3	8,9	9,0

Примечание. Массивы: Хамсынский (Хм), Усть-Хамсынский (У-Х), Тюбеляхский (Тб), Оллохтохский (Ол), Сууру (Ср), Нуру (Нр), Омук-Кюрюеляхский (Ом), Нюргун-Тасский (Н-Т), Усть-Ольчанский (У-О), Амундсен (Ам), Юрбэ (Юр), Лево-Индигирский (Л-И), Усть-Нерский (У-Н), Силяпский (Сл), Бытырчанский (Бт). Горные породы: граниты (1, 2, 4-6, 8, 11-13, 16, 18), гранодиориты (3, 7, 9, 10, 14), лейкограниты (15, 17)



**Средний химический состав магматических пород кестерского комплекса редкометалльных гранитов (%)**

Оксиды, параметры	Л-И	У-Н	Дз	Ср	Л-И	Л-И, У-Н
	1 (11)	2 (13)	3 (9)	4 (3)	5 (2)	6 (6)
SiO <sub>2</sub>	75,92	70,97	70,98	73,02	77,50	75,62
TiO <sub>2</sub>	0,08	0,39	0,24	0,11	0,07	0,05
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	12,95	14,14	14,58	14,02	13,10	13,46
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,32	0,67	0,76	0,58	0,41	0,17
FeO	1,51	2,39	2,53	2,14	0,25	0,53
MnO	0,05	0,06	0,03	0,03	0,02	0,02
MgO	0,12	0,56	0,65	0,17	0,06	0,10
CaO	0,93	1,69	1,46	1,64	0,75	0,63
Na <sub>2</sub> O	2,95	3,41	3,08	3,10	4,20	3,48
K <sub>2</sub> O	3,99	4,40	3,48	2,71	3,68	3,74
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,14	0,16	0,13	0,05	0,05	0,10
П.п.п.	0,25	0,46	0,81	0,81	0,50	0,38
Сумма	99,21	99,30	98,73	98,38	100,59	98,28
Na <sub>2</sub> O+K <sub>2</sub> O	6,94	7,81	6,56	5,81	7,88	7,22
Na <sub>2</sub> O/K <sub>2</sub> O	0,7	0,8	0,9	0,9	1,1	0,9
al'=Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> /FeO+Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> +MgO	6,6	3,9	3,7	3,7	18,2	16,8

Примечание. Массивы: Лево-Индибирский (Л-И), Усть-Нерский (У-Н), Дузуньинский (Дз), Сарылахский (Ср). Горные породы: граниты (1-4), пегматиты (5), аплиты (6)

**КИРГИЛЛЕХСКИЙ КОМПЛЕКС ГРАНИТОВЫЙ (МАЛЫХ ИНТРУЗИЙ)**

Дайки трахириодацитов ( $\tau\lambda\zeta K_1 kg$ ) и трахириолитов ( $\tau\lambda K_1 kg$ ) киргиллехского комплекса незначительно развиты в центральной части Чалбынской и Прииндибирской серий. Простираение тел субмеридиональное до северо-западного, протяженность – от 700 м до 5 км, мощность – 5-50 м. Контакты с вмещающими породами как прямолинейные, так и извилистые, ветвящиеся.

Трахириодациты и трахириолиты характеризуются относительным постоянством химического состава (табл. 5). Из геохимических особенностей пород необходимо отметить резко повышенные содержания фтора (0,33-0,8 %), лития (0,019-0,092 %), рубидия (0,047-0,087 %) и цезия (до 0,002 %). Акцессорные минералы представлены апатит-ильменитовой ассоциацией. Естественная радиоактивность пород, в среднем – 16 мкр/час, плотность – 2,48-2,70 г/см<sup>3</sup>, магнитная восприимчивость –  $1-21 \times 10^{-5}$  ед. СИ.

**ПОЗДНЕМЕЛОВЫЕ ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ**

**БУОРДАХСКИЙ КОМПЛЕКС РИОЛИТ-ДАЦИТОВЫЙ**

К Буордахскому комплексу отнесены Лево-Хатыские субвулканические тела риодацитов, вскрывающиеся в северо-восточной части листа. Они прорывают терригенные породы средней и поздней юры и вулканогенные образования сумунской и серганьинской свит. Форма субвулканических тел весьма разнообразна – от близкой к изометричной до резко удлиненной с причудливыми ограничениями. Контакты тел крутопадающие, близкие к вертикальным, направлены в сторону вмещающих пород (65-90°). По данным В.Г. Владимирова [20] вмещающие алевриты в экзоконтакте на расстоянии 1,5-2,0 м гофрированы. Для эндоконтактных зон характерны автомагматические брекчии, включающие, наряду с обломками риодацитов, ксенолиты терригенных пород.

Риодациты отдельных субвулканических тел различаются между собой по вещественному составу и текстурно-структурным особенностям (табл. 1): лавоподобные слабо порфиоровые разности слагают целиком отдельные тела или присутствуют в эндоконтактных зонах субвулканов, центральные части которых сложены крупнопорфировыми гранатсодержащими риодацитами. По соотношению кремнезем-сумма щелочей (SiO<sub>2</sub>=69,66, Na<sub>2</sub>O+K<sub>2</sub>O=7,01) точки состава пород субвулканических тел локализуются в поле плагиориодацитов нормальной щелочности (табл. 5). Отношение Na<sub>2</sub>O/K<sub>2</sub>O = 0,9. Глиноземистость пород высокая (al' = 3,6 при Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> = 14,79).

**Средний химический состав магматических пород киргиллехского гранитного и хуламинского трахидолерит-диоритового комплексов (%)**

Оксиды, параметры	Киргиллехский комплекс		Хуламинский комплекс					
	1 (1)	2 (6)	3 (1)	4 (1)	5 (6)	6 (5)	7 (2)	8 (2)
SiO <sub>2</sub>	66,40	74,48	52,00	53,40	52,63	55,79	56,92	57,35
TiO <sub>2</sub>	0,02	0,01	1,66	0,71	1,40	1,12	0,46	1,19
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	19,20	14,25	17,00	14,14	16,88	17,11	13,98	16,15
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,29	0,22	1,45	1,74	1,69	1,80	1,00	1,85
FeO	1,58	0,86	5,73	4,46	5,73	4,25	5,89	4,13
MnO	0,08	0,04	0,12	0,11	0,13	0,10	0,13	0,11
MgO	0,19	0,07	3,50	3,47	4,66	2,85	6,53	3,72
CaO	0,19	0,28	5,94	6,06	6,06	5,04	6,96	3,98
Na <sub>2</sub> O	6,63	4,63	3,67	2,77	3,51	3,23	2,39	3,93
K <sub>2</sub> O	4,09	4,05	3,02	2,87	2,15	3,49	1,54	3,21
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	<0,05	0,04	0,58	0,17	0,52	0,36	0,15	0,75
П.п.п.	1,05	0,83	4,21	10,66	4,63	4,10	2,73	3,04
Сумма	99,72	99,76	98,88	100,56	99,99	99,24	98,68	99,41
Na <sub>2</sub> O+K <sub>2</sub> O	10,72	8,68	6,69	5,64	5,66	6,72	3,93	7,14
Na <sub>2</sub> O/K <sub>2</sub> O	1,6	1,1	1,2	1,0	1,6	0,9	1,6	1,2

Примечание. Горные породы: трахириодацит (1), трахириолит (2), умереннощелочной долерит (3), умереннощелочной габбро-диорит (4), умереннощелочной диорит (5), трахиандезибаазальт (6), спессартит (7), керсантит (8)

Естественная радиоактивность пород, в среднем – 20 мкр/час, плотность – 2,65 г/см<sup>3</sup>, магнитная восприимчивость – 11×10<sup>-5</sup> ед. СИ.

**ХУЛАМИНСКИЙ КОМПЛЕКС ТРАХИДОЛЕРИТ-ДИОРИТОВЫЙ (МАЛЫХ ИНТРУЗИЙ)**

Позднемеловые дайки хуламинского комплекса развиты незначительно в пределах Прииндигирской серии и в водораздельной части ручьев Тагаргаччи - Ючугей-Юрях. В геофизических полях они не выражены, на аэрофотоснимках дешифрируются слабо. Дайки слагают субширотные и субмеридиональные тела длиной от 100 м до 6 км, мощностью 3-50 м.

Породы комплекса включают умереннощелочные долериты ( $\epsilon\beta K_2hl$ ), габбро-диориты ( $\epsilon\nu\delta K_2hl$ ), диориты ( $\epsilon\delta K_2hl$ ), кварцевые диориты ( $\epsilon q\delta K_2hl$ ), трахиандезибаазальты ( $\tau\alpha\beta K_2hl$ ), спессартиты ( ${}^s\chi K_2hl$ ) и керсантиты ( ${}^k\chi K_2hl$ ). Основной, наиболее распространенной петрографической разновидностью пород являются умереннощелочные диориты, в том числе кварцевые и трахиандезибаазальты, подчиненное значение имеют другие разновидности пород. Все они значительно изменены постмагматическими процессами: в составе тяжелой фракции преобладает пирит (до 300 г/т), в количестве 1-2 г/т отмечены ильменит, апатит, гранат, пирротин. Естественная радиоактивность пород 12-16 мкр/час, плотность 2,52-2,85 г/см<sup>3</sup>, магнитная восприимчивость 10-63×10<sup>-5</sup> ед. СИ. От аналогичных по основности дайковых пород нерабохапчинского комплекса они отличаются повышенной щелочностью, высокой титанистостью и большей степенью окисленности при равных содержаниях окиси калия.

В районе широко развиты гидротермально-метасоматические образования: кварцевые, сульфидно-кварцевые, сульфидные, турмалин-кварцевые жилы, грейзенизированные, пропилизированные, березитизированные, альбитизированные и скарнированные породы.

Жильные образования по минеральному составу отличаются значительным разнообразием, определяемым рядом факторов. Для регионального метаморфизма фации зеленых сланцев, которой затронута вся площадь, характерны кварцевые жилы, содержащие на отдельных участках карбонат, хлорит и сульфиды. На участках контактового метаморфизма широко развиты кварцевые, сульфидно-кварцевые и турмалин-кварцевые жилы. Вещественный состав жил в интрузивных и вулканогенных образованиях зависит от состава последних. В дайках среднего и кислого составов нерабохапчинского комплекса локализованы кварцевые жилы, содержащие сульфиды: арсенопирит, реже галенит и халькопирит. Кварцевые жилы, генетически связанные с гранитоидными массивами, имеют кварцевый, турмалин-кварцевый состав, часто в них отмечается и полевошпат. Особенностью кварцевых жил, пространственно и генетически связанных с вулканогенными и субвулканическими образованиями, является ярко выраженный эпи-

термальным облик – тонкозернистая структура, кокардовая, гребенчатая, крустификационная в сочетании с массивной и полосчатой текстурами, телескопирование низко- и среднетемпературных сульфидных ассоциаций, наличие адуляра. Кварцевые жилы, ограниченно развитые в поздне меловых дайках хуламринского комплекса, как правило, имеют кварцевый состав с постоянным присутствием карбоната.

Морфология жильных образований весьма разнообразна, это линейно-вытянутые тела, в том числе, линзообразные, ветвящиеся, с раздувами и пережимами, выполняющие трещины скола, отрыва, полости межпластовых отслоений, а также развитые в зонах дробления в форме стержневых жил, линз и различно ориентированных прожилков.

Жильные образования в районе являются основными рудными телами с золотой, серебряной и вольфрамовой минерализацией.

Грейзенизированные образования широко развиты в пределах гранитоидных массивов (Силяпского, Усть-Нерского, Юрбэ, Амундсен), их сателлитов, малых интрузий на левобережье р. Олчан, реже в дайках кислого состава. Грейзены тяготеют к апикальным и надинтрузивным зонам. От исходных пород они отличаются повышенным содержанием мусковита (до 20-25 % объема), турмалина (до 5-10 %), кварца (до 50 %), наличием новообразованных альбита и микроклина. Второстепенные минералы в них представлены андалузитом, гранатом и амфиболом, аксессуарные – апатитом, флюоритом, цирконом, ортитом, рудные – пиритом и арсенопиритом, реже молибденитом. В грейзенизированных гранитах установлены повышенные содержания лития, рубидия, бора, олова, молибдена (массивы Амундсен и Силяпский). Жильные грейзены содержат повышенные количества бериллия, ниобия, реже вольфрама и молибдена.

С грейзенизацией тесно связана альбитизация гранитов и их жильных дериватов, в большинстве случаев, выражающаяся в образовании пертитовых вростков в микроклине и самостоятельных альбит-олигоклазовых таблиц.

Незначительно развитые в районе скарнированные породы приурочены к зонам контактового метаморфизма. Субстратом их являются известковистые породы триаса и юры. По морфологическим особенностям это стратиформные тела с четкими ограничениями, мощностью 0,1-1 м, длиной до 100 м.

Пропилитизированные породы развиты на вулканогенном субстрате – в андезитах, андезидацитах, дацитах, а также в дайках среднего – основного составов нера-бохапчинского комплекса при пересечении их разрывными нарушениями. В пределах вулканогенных отложений пропилитизация отмечается в зонах повышенной трещиноватости. Процессы метасоматического преобразования выражены карбонатизацией, хлоритизацией, пиритизацией исходных пород. Внутри зон пропилитизации имеются участки рассланцевания, серицитизации, окварцевания и сульфидизации. В дайках нера-бохапчинского комплекса участки пропилитизации сопровождаются зонами прожилкового окварцевания и кварцевыми жилами.

Березитизация развита как в вулканогенных и магматических, так и в терригенных породах. В вулканитах березитизации подвержены породы кислого состава в зонах разрывов северо-западного простирания и при пересечении субширотных нарушений с серией сближенных субмеридиональных. Площадь измененных пород достигает 1 км<sup>2</sup>. Визуально березиты в вулканитах голубого, зеленовато-голубого, голубовато-серого цвета с реликтами фенокристаллов кварца и включениями пирита. По составу они кварц-серицитовые и кварц-гидрослюдистые, пиритизированные и карбонатизированные с примесью хлорита, каолина, адуляра. Широко развиты березитизированные породы в зоне контакта триаса и юры, где образуют тела мощностью до 250 м, протяженностью до 1,5 км. Исходные алевролиты и песчаники осветлены, имеют криптозернистую структуру, состоят из кварца – 70 %, серицита – 25 %, пирита – 2-4 %, хлорита – 1-2 %. В периферических частях зоны березитизации наблюдается постепенный переход к неизменным породам.

## ПРОЯВЛЕНИЯ МЕТАМОРФИЗМА

Широко развитые в районе метаморфогенные образования связаны с проявлениями регионального и контактового метаморфизма.

Регионально-метаморфизованные породы преобладают на большей части территории. Субстратом являются терригенные отложения триаса, юры и вулканогенные отложения верхней юры. Количество новообразований в породах обычно незначительно, среди них преобладают серицит, слагающий до 10 % объема пород, и хлорит. Характерна также рассеянная минерализация пирита в количестве до 1-3 %. Цемент базального типа, почти полностью перекристаллизованный. Температура преобразования органического вещества пород серицитовой зоны [30], представленного графитоидом и скрытокристаллическим графитом, колеблется в пределах 350-

500<sup>0</sup>. В пределах юрского покрова, а также в отложениях верхнего триаса в бассейне руч. Тагаргаччи, наряду с серицитом, отмечается присутствие биотита в виде мелких (до 1 мм) чешуек, часть которых замещена хлоритом, реже эпидотом. Содержания биотита, в основном, до 1-2 %, редко до 10 %, хлорита – 10-15 %, серицита – до 5-10 %. Органическое вещество (графитоид и скрытокристаллический графит) распределено равномерно по массе или неравномерно по слоистости. Температура его преобразования – 450-600<sup>0</sup>.

Высокотемпературно-метаморфизованные породы Прииндигирского метаморфогенного купола, выделенного В. И. Бергером, в связи со сходством их с контактными роговиками, рассматриваются в составе последних.

В составе контактно-метаморфизованных пород выделяются собственно роговики и ороговикованные породы. По структурным особенностям ороговикованные породы обладают гранобластовой (роговиковой) структурой, метаморфизованные образования Прииндигирского купола относятся к микрокристаллическим сланцам. Все они сложены кварцем, биотитом, мусковитом, альбитом, отмечаются также эпидот, карбонат, турмалин и хлорит (вероятно, вторичный). Биотит контактовых преобразований существенно отличается от биотита регионально-метаморфизованных пород значительно более крупным размером выделений, более яркими цветами интерференции и более высокими содержаниями.

Роговики развиты в ближайшем экзоконтакте гранитоидных массивов. Породы порфиробластовые, узловатые, полосчатые с характерным для них кливажом, переходящим в метаморфическую сланцеватость, и преобладающим кордиерит-кварц-слюдяным парагенезисом. В южной части района между Лево-Индигирским и Усть-Нерским массивами выделяется полоса андалузит-кордиеритовых роговиков. Для пород характерны максимальные значения температуры окисления органического вещества –700-820<sup>0</sup>.

При сопоставлении геохимических характеристик метаморфических зон района отмечается незначительное увеличение содержаний мышьяка, свинца, серебра, ванадия, молибдена, марганца, кобальта, циркона и лития от регионально-метаморфизованных пород к ороговикованным породам и обеднение содержаний в роговиках экзоконтактовых зон гранитоидных массивов. По петрохимическим особенностям роговики и ороговикованные породы по сравнению с регионально-метаморфизованными породами обладают большей щелочностью и магниезальностью, а также радиоактивностью.

Динамометаморфизованные образования развиты по контакту триаса и юры и в зонах крупных продольных разломов. В основании юрского покрова залегают существенно алевролитовые отложения кадыкчанской свиты, подвергнутые катаклазу с новообразованиями серицита, сульфидов, окремнением и формированием складок волочения; широко развиты микросдвиговые трещины, секущие слоистость, структура будинаж. Ширина полосы выхода подобных динамометаморфизованных образований колеблется от первых десятков до 1,5 км. Наиболее ярко динамометаморфизм проявлен в бассейнах ручьев Тинь-Юрюете, Сетакан, Тирехтях и других. Динамометаморфизму подверглись также многие дайки нера-бохапчинского комплекса в зоне влияния Прииндигирского разлома, ряд массивов и штоков гранитоидов (Усть-Нерский, Лево-Индигирский, Юрбэ, Нюргун-Тасский, Дузуньинский и Сарылахский). В этих случаях характерны дробление и катаклиз пород, часто сопровождаемые сульфидизацией.

## ТЕКТОНИКА

Данный район располагается в пределах Верхояно-Колымской складчатой системы мезозойского северо-востока Азии [4, 14], занимая часть Нера-Омчугского антиклинория и Иньяли-Дебинского синклинория, представленного здесь аллохтоном Чаркы-Индибирского надвига.

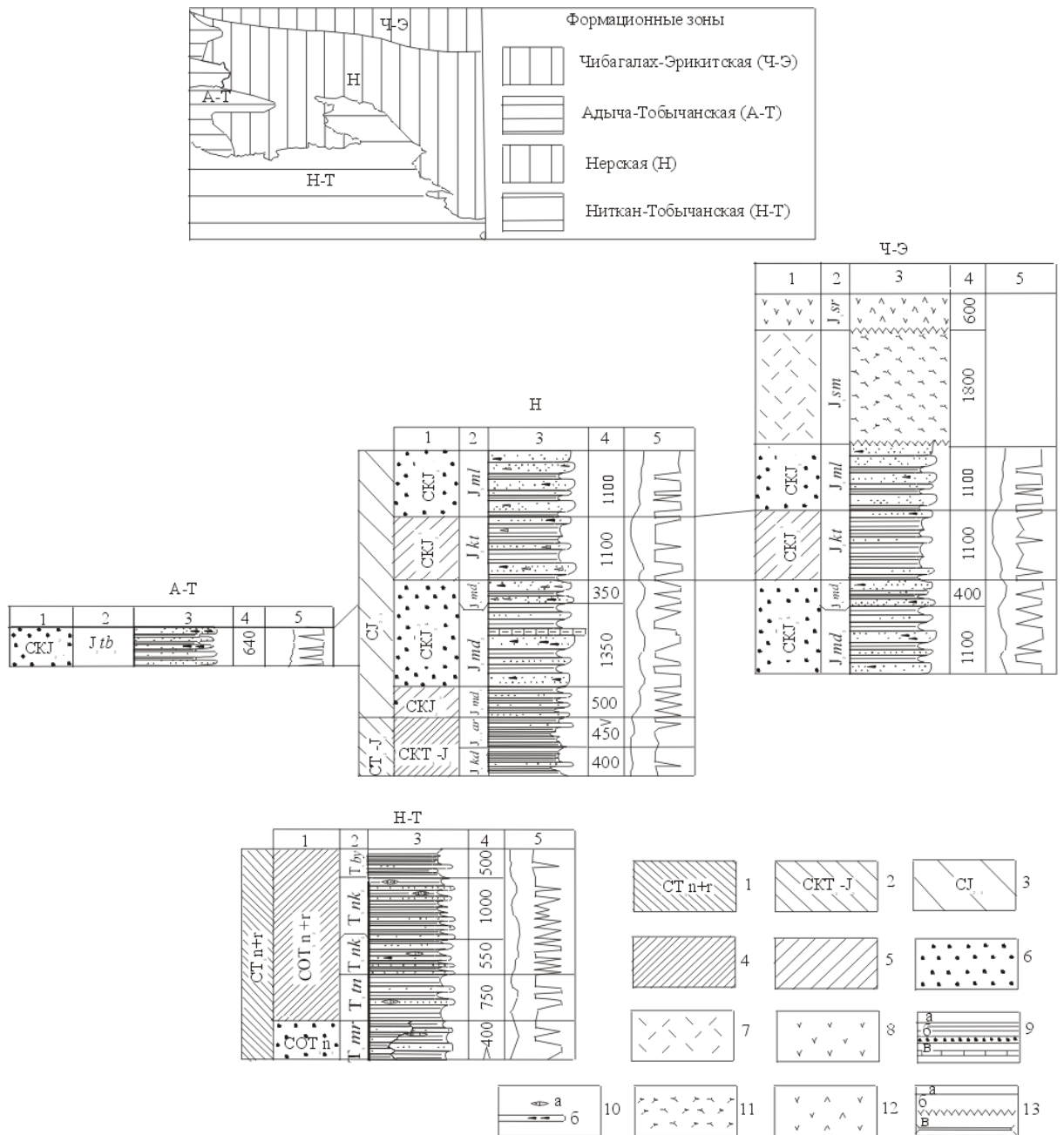
Граница между гранитно-метаморфическим (AR, PR<sub>1</sub>) и осадочным (R-Q) слоями земной коры, по геофизическим данным [18, 19, 24, 25, 26, 27, 35], скрыта на глубине 12-18 км от современной поверхности и ступенчато погружается с юго-запада на северо-восток. Согласно современным региональным тектоническим построениям [24], на территории, охватываемой Яно-Индибирской серийной легендой, осадочный слой разделяется на три структурных этажа - нижний (R-C<sub>1</sub>), средний (C-K<sub>1</sub>al<sup>1</sup>) и верхний (K<sub>1</sub>al<sup>2</sup>-Q). Формационные комплексы нижнего этажа в районе скрыты на большой глубине, средний обнажен не в полном объеме, он разделяется на два подэтажа - нижний (пассивной окраины и задугового прогиба) и верхний (коллизийный). Нижний подэтаж (T<sub>3</sub>k-J<sub>3</sub>km) объединяет верхнюю часть сложно дислоцированного верхоянского терригенного комплекса, к верхнему относятся интрузивные (J<sub>3</sub>tt-K<sub>2</sub>s), вулканические и субвулканические (J<sub>3</sub>km-K<sub>1</sub>g) образования. К верхнему структурному этажу, объединяющему континентальные отложения мела-голоцена, в районе относятся рыхлые образования миоцена-голоцена.

Свойственная территории вертикальная и латеральная неоднородность ее структурного плана во многом предопределена различиями в развитии триасово-юрских палеоструктур, в той или иной мере унаследованных позднеюрско-раннемеловыми складчатыми и разрывными структурными формами. По совокупности формационных и дислокационных признаков здесь выделяются три основные формационные зоны (рис. 2). Обнажающаяся на юге района часть Нера-Омчугского антиклинория соответствует Ниткан-Тобычанской (T<sub>3</sub>) ФЗ, Иньяли-Дебинский синклинорий рассматривается в составе Нерской и Чибгалах-Эрикитской (T<sub>3</sub>-J<sub>1-3</sub>) ФЗ. Адыча-Тобычанская (J<sub>2</sub>) ФЗ, представленная в районе незначительно, изучена лишь на прилегающей с запада территории и в дальнейшем нами не упоминается.

Ниткан-Тобычанская зона. Мощность обнажающихся норийских слоев превышает 2700 м. Самая нижняя часть разреза в объеме маршалской свиты представлена алевролитово-песчаниковой крупноритмичной, а в остальном - песчаниково-алевролитовыми тонкоритмичными формациями.

Нерская зона. Суммарная мощность геттанг-титонских отложений несколько превышает 4700 м. Геттанг-синемюрские слои в объеме кадыкчанской свиты неполной мощности (до 400 м) по структурно-вещественным характеристикам условно (из-за неполноты разреза) относятся к песчаниково-алевролитовой формации. В строении средне-верхнеюрской толщи участвуют средне- и крупноритмичные алевролитово-песчаниковые формации суммарной мощностью более 4300 м. Общая направленность изменений гранулометрического состава средне-верхнеюрских отложений центростремительная с относительным утонением материала в средней части разреза. Для них характерно обилие мощных монотонных песчаниковых пластов мощностью до 200 м, олистолитов и крупных олистостром, горизонтов оползневых брекчий, значительная роль инъективных структур, конволютная слойчатость.

Чибгалах-Эрикитская зона. При близких мощностях и составе средне-верхнеюрских осадков Чибгалах-Эрикитской и Нерской зон заметно их утонение на уровне костерской свиты, которую возможно уже следует относить к песчаниково-алевролитовой формации. Вулканы серганьинской и сумунской свит (2400 м) верхнего структурного подэтажа относятся к риолитовой и андезитовой формациям с антидромной направленностью изменения основности вулканитов.



**Рис. 2. Тектоническая эволюция мезозойского осадочного бассейна**

1-3 – ряды осадочных формаций: 1 – континентального склона и подножья аспидно-молассоидно-флишоидный норийско-рэтский; 2-3 – континентального склона песчаниково-алевролитовый нижнеюрский (2), молассоидно-граувакково-флишоидный средне-верхнеюрский (3); 4-8 – стратифицированные формации: 4 – песчаниково-алевролитовая тонкоритмичная, 5 – алевролитово-песчаниковая среднеритмичная, 6 – алевролитово-песчаниковая крупноритмичная, 7 – риолитовая, 8 – андезитовая; 9-12 – осадочные горные породы и их ассоциации: 9 – алевролиты с прослоями аргиллитов (а), песчаники с редкими прослоями алевролитов, реже аргиллитов (б), известняки (в), 10 – линзы конгломератов (а), прослои и линзы подводно-оползневых брекчий, олистолиты (б); 11 – вулканиты кислого, реже среднего состава с линзовидными прослоями терригенных пород; 12 – вулканиты среднего, реже кислого состава; 13 – соотношения между стратиграфическими подразделениями: стратиграфически согласные (а), залегание с угловым несогласием (б), контакты тектонические (в).

Номера столбцов: 1 – индексы геологических формаций, 2 – индексы стратиграфических подразделений (согласно ГК-200), 3 – литологические колонки генерализованные (грубообломочным слоям соответствуют выступы, алевро-глинистым – ниши, разделяющие выступы), 4 – мощности формаций в метрах, 5 – ритмограммы осредненные и послонные

Ведущие структурные формы коллизионного этапа развития существенно различаются по морфологии, параметрическим характеристикам, ориентировке складчатых и разрывных дислокаций. Нера-Омчугский антиклинорий представлен здесь своей краевой частью, для которой характерно северо-западное и северо-восточное простирание крупных линейных складок. Складчатыми структурами второго порядка Нера-Омчугского антиклинория являются Ольчанский и Нерский антиклинали, разделенные Прииндигирским поперечным поднятием, и Удунинская синклиналь, в свою очередь осложненные мелкими гребневидными, клиновидными и арочными складками с крутыми ( $40-70^{\circ}$ ) углами падения крыльев. В северном крыле Ольчанской антиклинали отмечаются широкие моноклиальные участки с постепенным выполаживанием краев на границе с Иньяли-Дебинским синклинорием, развиты широтные сдвиги. В поле силы тяжести максимумами  $\Delta T_a$  с широтной ориентировкой осей выделяется ядро Ольчанской антиклинали, другие структуры антиклинория однозначно не отображаются. В то же время для них характерны линейные знакопеременные магнитные аномалии, не совпадающие с простиранием складок. Нерская антиклиналь характеризуется более простым строением, чем Ольчанская антиклиналь, и близкой к арочной формой складок. Наиболее деформирована северо-восточная часть структуры вдоль границы с Иньяли-Дебинским синклинорием. Крутизна крыльев мелких складок здесь достигает  $60-80^{\circ}$ . Остальная часть антиклинали сложена, в основном, слабо дислоцированной ( $0-30^{\circ}$ ) песчаниково-алевролитовой толщей якуньинской свиты.

Прииндигирское поднятие является пограничной структурой, в пределах которой северо-восточное простирание складок Ольчанской антиклинали резко изменяется на северо-западное. Это поднятие, ориентированное поперек простирания главных складчатых структур, вместе с наклаывающейся на него зоной Нют-Ульбейского разлома, контролировало размещение гранитоидных интрузий и серий даек.

Иньяли-Дебинский синклинорий, включающий центральную и северную часть района, представляет собой тектонический покров (Чаркы-Индибирский надвиг), формирование которого связывается с гравитационным скольжением осадков, накопившихся на подводном склоне во внутренние части бассейна осадконакопления. Возраст же главной фазы образования надвига, сопровождаемой складчатыми деформациями, можно предполагать как киммериджский или волжский. При рассмотрении его как складчатой структуры - составной части Иньяли-Дебинского синклинория, выделяются северная наиболее дислоцированная часть (осевая зона синклинория) и южное менее нарушенное крыло. Складчатыми образованиями второго порядка в пределах синклинория являются Серкучинский, Амбардахский и Иньяли-Дебинский синклинали, Силяпский, Ыленский и Еченский антиклинали. Для Амбардахской и Серкучинской синклиналей характерно пологое ( $10-30^{\circ}$ ) падение южных крыльев и более крутое (до  $45^{\circ}$ ) северных, отсутствие осложняющей мелкоамплитудной складчатости. Другие структуры осложнены многочисленными мелкими, часто асимметричными, опрокинутыми линейными складками со значительной крутизной крыльев ( $40-90^{\circ}$ ).

Чаркы-Индибирский надвиг разбит крупными разрывными нарушениями, в первую очередь, наглядно фиксируемыми дайками, а также сбросами и взбросами. В поле силы тяжести осложняющие его складки не выделяются; вытянутые положительные магнитные аномалии характерны для участков близповерхностного залегания динамометаморфизованного сульфидизированного основания.

В северо-восточной части территории расположена юго-западная окраина Хатысской вулканоплутонической кольцевой структуры, ограничиваемой разломом Кунтук. В центре структуры расположен гранитный массив Сууру, окаймленный субвулканическими телами плагиориодацитов и полями вулканогенных образований сумунской и серганьинской свит. Вулканогенные образования имеют преимущественно кислый состав, содержат прослои терригенных пород и базальный горизонт в основании (чередование вулканомиктовых песчаников, гравелитов, конгломератов и конглобрекчий), трансгрессивно с угловым несогласием залегают на дислоцированных отложениях средней и верхней юры. В магнитном поле центральная часть структуры с отрицательными значениями  $\Delta T_a$  оконтурена дуговой цепочкой положительных магнитных аномалий. Радиальные и концентрические разломы, сопровождающие эту кольцевую структуру, хорошо выражены в гидросети. В пределах Хатысского рудного поля радиальные разрывы северо-западного и субмеридионального простираний являются рудовмещающими.

Площадь листа входит в структурный парагенезис крупнейшей на Северо-востоке Индиго-Колымской системы разломов, приуроченной к окраине Сибирской платформы. В пределах района наиболее крупными являются Нют-Ульбейская, Иньяли-Дебинская, Чай-Юрюинская зоны разломов, Чаркы-Индибирский надвиг, Мальты-Джугоджакский разлом, которые, как по геологическим, так и геофизическим данным, прослеживаются на 500-1000 км.

Нют-Ульбейская зона разлома шириной до 20-30 км пересекает в меридиональном направлении складчатые структуры района, а в его южной части совпадает с одноименным поперечным антиклинальным перегибом. В гравитационном поле центральная часть зоны разлома отражается параллельными полосами сгущения изоаномал, в магнитном поле – участками субмеридионального разворота широтных линейных аномалий. Основными признаками существования этой структуры являются: интенсивная насыщенность дайками различного состава и возраста, наличие гранитоидных интрузий, ориентированных в меридиональном направлении, интенсивная трещиноватость и гидротермальная деятельность. Повышенная трещиноватость, характерная как для терригенных, так и интрузивных пород, имеет два направления – меридиональное (главное) и северо-западное (подчиненное). В современной морфоструктуре центральная часть зоны разлома проявлена как понижение в рельефе амплитудой около 200 м.

Иньяли-Дебинская зона разлома пересекает центральную часть одноименного синклинория. В магнитном поле ей отвечают цепочки локальных аномалий, в поле силы тяжести – градиентная ступень. У северной рамки листа на правобережье р. Иньяли в зоне разлома шириной до 3 км установлены участки интенсивного дробления пород и чередование мелких складок с крутыми углами крыльев (до  $80^{\circ}$ ), осложненных разрывами высоких порядков, в восточной части площади структура сопровождается зонами динамометаморфизма шириной от 100-200 м до 1 км.

Чай-Юрюинская зона разлома прослеживается субпараллельно границе Иньяли-Дебинского синклинория и Нера-Омчугского антиклинория. Ширина ее – от 1 км до 7-12 км на отдельных участках, протяженность около 700 км. Зона выражена как серия мелких субпараллельных продольных сдвигов, взбросо-сдвигов и взбросо-надвигов, иногда залеченных дайками нерабохапчинского, колымского и хуламинского комплексов. Широкое развитие имеют зоны окварцевания и сульфидизации, смятия, кливажа, динамометаморфизма с образованием катаклизитов и какиритов. Для частных разрывов характерно северное падение плоскостей сместителей. В зоне разлома наблюдаются многочисленные признаки конседиментационной складчатости (подводно-оползневые складки, брекчии, следы размыва). В магнитном поле описываемая структура прослеживается зонами линейно-вытянутых положительных аномалий интенсивностью до 100-300 нТл, в гравитационном поле сопровождается линейно-вытянутыми изолиниями силы тяжести. На всем протяжении Чай-Юрюинская зона разлома контролирует размещение золотого оруденения.

Зона динамометаморфизма в основании Чаркы-Индибирского надвига имеет общее пологое погружение на северо-восток и осложняется куполообразными поднятиями амплитудой 10-15 км. Динамометаморфизму подвергнуты отложения кадыкчанской, реже и аренской свит с образованием катаклизитов, какиритов, тектонических глин, мелкоамплитудных складок волочения, резко дисгармонирующих на фоне пологопадающих пород автохтона и аллохтона.

Складчатые образования района осложнены также различными по масштабам сбросами, сбросо-сдвигами, надвигами и взбросами. Среди них выделяются взбросы субширотного простирания, пересекающие на отдельные пластины покров Чаркы-Индибирский надвига и, возможно, не проникающие в породы автохтона. Геоморфологическим их выражением являются сквозные долины. При пересечении взбросами юрских отложений наблюдаются мощные (до 20-40 м) зоны брекчирования, многочисленные межпластовые срывы вдоль пластов алевролитов. В днищах долин, выработанных по указанным тектонически ослабленным зонам, часто вскрываются динамометаморфизованные отложения подошвы аллохтона и породы автохтона.

В пределах Чаркы-Индибирского надвига на междуречьях Нуру-Солкучан и Сонгору-Сала – Люнкидали, в свою очередь, выделяются надвиговые структуры второго порядка - Нуринский надвиг и Сонгору-Салинский надвиг. Нуринский надвиг, породы которого датируются находками оксфорд-кимериджских бухий, с угловым несогласием залегает на позднеюрских отложениях. В нем отмечен меланж с дроблением песчаников и цементированием их роговой обманкой, региональный метаморфизм амфиболовой зоны, экзотичный для рассматриваемой территории. В подошве надвига залегают дробленные, окремненные и ожелезненные алевролиты мощностью до 15 м. Для Сонгору-Салынского надвига характерны окремнение алевролитов в подошве, прогрев их на  $250^{\circ}$  больше, чем ниже- и вышележащих пород (по данным термического анализа).

Широко представленные в районе мелкоамплитудные сбросы и сбросо-сдвиги на большей части территории имеют субширотное простирание, в Нют-Ульбейской зоне разлома – субмеридиональное, в юго-западной части - северо-восточное. Этим структурам принадлежит основная роль в размещении золоторудной минерализации.



## ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

Согласно региональным геодинамическим построениям, положенным в основу Яно-Индибирской серийной легенды [3, 4, 12], формирование Верхояно-Колымского блока земной коры на ранних этапах (с раннего докембрия по девон) происходило в условиях периодического чередования платформенных и рифтогенных тектонических режимов. Реликты соответствующих формационных комплексов первого структурного этажа на рассматриваемой территории скрыты на значительных глубинах.

На этапе развития Верхоянской пассивной окраины (Т- $J_1$ ) и окраинного моря задугового прогиба в тыловой части Уяндино-Ясачненской островной дуги ( $J_{1-3}$ ) сформирован верхоянский терригенный комплекс, обнажающийся здесь своей верхней, норийско-юрской частью; на этапе коллизии Евразийской плиты и плиты Кулу [3] ( $J_3$ - $K_1$ ) реализованы магматические и дислокационные процессы, чем завершилось становление главного (второго) структурного этажа мезозойд. На этапе континентальной седиментации (К-Q) накоплены миоцен-голоценовые рыхлые отложения третьего структурного этажа.

В норийско-кимериджское время морские осадки накапливались в условиях континентального склона и его подножья. Основная масса обломочного материала поступала в прогиб с Сибирской платформы. Для триасовых отложений, в целом, характерно огрубление состава осадков вверх по разрезу, вероятно, связанное с приближением береговой линии. В процессе осадконакопления постепенно усиливалась роль подводно-оползневых потоков и оползней, формировавших мощные толщи турбидитов, увеличивалось количество вулканомиктового материала, в конце норийского века осадконакопление начинает приобретать олистостромовый характер.

В юрском периоде происходила перестройка структуры Верхояно-Колымского региона, обусловленная сближением Уяндино-Ясачненской островной дуги с Верхоянской пассивной континентальной окраиной. Осадконакопление в сужающемся Иньяли-Дебинском бассейне приобретает хаотический подводно-оползневой характер. Палеогеографическая обстановка в это время характеризовалась крутыми углами дна бассейна, наличием конседиментационных поднятий. В условиях высокой сейсмической и гидродинамической активности раннесреднеюрские отложения периодически удалялись вглубь бассейна конседиментационными срывами в виде региональных оползней. Нестабильный синтетектонический характер осадконакопления в раннеюрскую эпоху обусловил крупные оползневые смещения осадочных масс в глубину бассейна с резким сокращением мощностей нижнеюрской толщи. Для бат-келловейских отложений характерно присутствие заметных количеств неокатанных обломочных зерен микроклина и ортоклаза – минералов гранитов, повышенная карбонатность осадков и присутствие значительных количеств растительного детрита.

В киммериджском веке произошла главная фаза перемещения юрского покрова, сопровождаемая складчатыми деформациями, наиболее сильными на участках повышенного сопротивления его движению. Созданная в позднеюрскую эпоху обстановка горизонтального сжатия привела к формированию генерального плана складчатости в регионе. Зоны полной (линейной) складчатости расположились в палеопрогибах, а блоки пологих дислокаций – на палеоподнятиях. Деформации подверглись основание Чаркы-Индибирского надвига и ранние конседиментационные разрывно-складчатые нарушения. На фоне затухания складкообразования произошло формирование Хатысской вулканоплутонической структуры в результате излияния вулканитов и проседания кровли магматической камеры.

По мере консолидации складчатости возрастала роль разрывных дислокаций. Активизировались зоны «долгоживущих» разломов, сформировался основной рисунок разрывной тектоники верхнего структурного яруса.

В поздней юре широкий размах приобрели явления регионального метаморфизма, в том числе наиболее интенсивно – в пределах Прииндибирского метаморфогенного купола. С этим

же периодом связано первое проявление гидротермальной деятельности, приведшей к формированию безрудных низкотемпературных кварцевых жил.

Внедрение позднеюрских даек происходило по тектонически ослабленным зонам в уже консолидированные складчатые сооружения и не обнаруживает признаков вовлечения их в складкообразование.

Пик интенсивности гранитообразования, метаморфизма, гидротермальной деятельности, сопровождавшейся рудообразованием, вероятно, приходится на ранний мел.

Этап постколлизии (поздний мел) характеризуется дифференцированными складчато-глыбовыми движениями. Становление субщелочных базитов хуламинского комплекса завершает магматическую эволюцию рассматриваемой площади и отвечает общим закономерностям развития земной коры – возрастает роль магм, образующихся на большой глубине в условиях увеличения мощности литосферы, кратонизации коры и смены площадного корового магматизма линейно-поясовыми.

На рубеже позднего мела – палеогена наступила стабилизация тектонического режима, произошёл постепенный переход развития территории в платформенную стадию. В палеогене в условиях теплого влажного климата произошло выравнивание рельефа и образование линейных кор выветривания, затронувшее Нера-Омчугский антиклинорий и окраинные части Иньяли-Дебинского синклинория.

С конца миоцена началось неотектоническая перестройка района в связи с активизацией разнонаправленных блоковых движений, подновлялись палеоразломы. Ярко проявилась их рельефообразующая роль. Вдоль приразломных зон динамометаморфизма заложились крупные палеодолины, начали накапливаться грубообломочные отложения дейтероорогенического комплекса. К этому времени относится поступление в аллювий верхних горизонтов золотоносных жил. В плейстоцене под влиянием неотектонических движений, изменений климатических условий активизировались процессы денудации горных сооружений и аккумуляции рыхлых отложений на пониженных участках рельефа с образованием комплекса террас. Активно проявился неотектонический диапиризм гранитных массивов – эффект всплытия вследствие дефекта плотности с воздыманием на высокие гипсометрические уровни останцов кровли. Положительные прерывистые вертикальные движения привели к плановому смещению гидросети, последовательной концентрации россыпного золота в нижних морфологических элементах долин. Дополнительное усложнение новейшей морфоструктуры произошло в ледниковое и послеледниковое время в связи с гляциоизостатическими поднятиями территории.

## ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Рассматриваемая территория расположена в пределах двух крупных горных сооружений Яно-Чукотской горной страны – горной системы Черского и Ольчано-Эльгинского нагорья. Современные формы рельефа предопределяются новейшими дифференцированными тектоническими движениями, с которыми неразрывно связаны процессы физического выветривания, денудации, эрозии и аккумуляции. Существенное влияние на формирование рельефа оказывают также литология пород и мерзлотные процессы.

По морфологическим и генетическим признакам в районе выделяются следующие типы рельефа: низко – и среднегорный с элементами высокогорного структурно-денудационный, низко- и среднегорный денудационный, денудационно-эрозионный, экзарационный и аккумулятивный (техногенный, аллювиальный, ледниковый и гляцио-флювиальный).

В пределах горной системы Черского преобладает среднегорный расчлененный денудационный рельеф, на фоне которого выделяются отдельные горные массивы с сильно расчлененным высокогорным структурно-денудационным рельефом. Отличительными особенностями горной системы являются вытянутость ее хребтов и гряд в северо-западном направлении, согласно простиранию основных складчатых структур и сближенное расположение горных сооружений, разделенных узкими межгорными понижениями.

В пределах Ольчано-Эльгинского нагорья на фоне низкогорного слаборасчлененного рельефа выделяются отдельные горные массивы с расчлененным структурно-денудационным рельефом. Для нагорья характерна мозаичная картина распределения горных групп при почти полном отсутствии линейных орографических элементов. Граница между морфоструктурами горной системы и нагорья отчетливая по границе Чаркы-Индибирского надвига, выражена уступами в рельефе и подчеркивается реликтами древней гидросети.

Структурно-денудационный рельеф приурочен к участкам, испытывающим весьма активное неотектоническое поднятие. Его субстратом являются устойчивые к выветриванию массивы гранитоидов с преобладанием выработанных форм рельефа над аккумулятивными. Последние приурочены к обрамлению массивов и, в основном, представлены ледниковыми формами. Абсолютные высоты высокогорного структурно-денудационного рельефа достигают 2425 м (г. Нуру), превышения водоразделов над тальвегами долин – 1000-1200 м. Наиболее высокие водоразделы имеют узкие скальные гребни, за счет наличия многочисленных выработанных ледниковых форм (каров) - извилистую в плане форму. На бровках менее высоких пологих водоразделов имеются многочисленные, вытягивающиеся лентами кигиляхи.

В пределах гранитных массивов развита речная сеть первого-второго порядков, характерны также делли, промоины, небольшие распадки с большими уклонами русел. Речная сеть третьего-четвертого порядков приурочена к границам массивов, кольцеобразно огибает их в плане.

Склоны, образовавшиеся в результате препарировки наиболее устойчивых к выветриванию гранитоидов, крутые ( $20-30^{\circ}$  и более) осыпные и обвально-осыпные со скальными выступами. Над менее устойчивыми гранитами (Усть-Нерский массив и северная часть Лево-Индибирского массивов) сформированы пологие (до  $20^{\circ}$ ) слабо расчлененные склоны. Возраст формирования структурно-денудационного рельефа – плиоцен-голоценовый.

Денудационный рельеф развит на терригенном субстрате триасового и юрского возрастов в областях низко-среднегорья. Низкогорье сформировано в условиях умеренного неотектонического поднятия при динамическом равновесии выноса и сноса обломочного материала. Участки его развития охватывают юго-западную и юго-восточную части района, бассейны нижних течений ручьев Большая и Малая Куобах-Бага, Бергеннях, Арга-Мой, Хатыннах.

Расчлененность рельефа в низкогорье невелика, соотношение выработанных и аккумулятивных поверхностей равное, так как значительные его участки приходятся на долины крупных рек. Абсолютные высоты водоразделов составляют 800-1200 м, поверхности их выположенные ввиду слабого проявления денудации. Склоны в пределах низкогорья обычно средней крутизны

(12-20°), в нижних их частях развиты пологие аккумулятивные солифлюкционные поверхности с повышенной мощностью (до 30 м) рыхлых отложений. Долины водотоков субширотного направления имеют асимметричную форму с более пологим склоном южной экспозиции, ширину 2-3 км. Долины субмеридионального направления более узкие и симметричные. Долины крупных водотоков в пределах низкогорья (реки Индигирка, Ольчан и др.) имеют корытообразную форму с крутыми террасированными склонами и широким плоским днищем.

Пологие продольные профили долин низкогорья, равное соотношение глубинной и боковой эрозии способствовали накоплению золота в рыхлых отложениях в течение всех эрозионных циклов, образованию террасовых россыпей и их переотложению. Для данного типа рельефа характерны промышленные россыпи в аллювии пойм и террас первого-третьего, реже более высоких уровней.

Денудационный рельеф среднегорья сформирован в условиях активного, местами очень активного поднятия (см. схему морфоструктурного районирования) и в структурном плане приурочен к юрскому надвику. Водоразделы здесь довольно узкие, увенчанные острыми, реже слегка сглаженными конусовидными вершинами, возвышающимися над днищами долин на 400-700 м. Абсолютные отметки водоразделов – 1600-1800 м, высоты отдельных вершин достигают 2000 м. Наличие разветвленной гидросети низких порядков обуславливает сильную расчлененность рельефа, при этом характерно преобладание выработанных поверхностей над аккумулятивными. Склоны водоразделов прямые или выпуклые крутизной до 30° и более, осыпные и обвально-осыпные, нередко с денудационными останцами, связанными с выходами устойчивых к выветриванию пластов песчаников. Незначительное распространение имеют пологие солифлюкционные склоны.

Поперечные профили долин низких порядков врезанные, высоких порядков – трапециевидные; в продольном профиле они представляют собой неровные поверхности с довольно крутым (0,05-0,15) уклоном. Русло потока во многих участках ведет глубинную эрозию, образуя неглубокие каньоны, пороги, водопады. Мощность рыхлых отложений в пределах активных неотектонических блоков сокращена до первых метров, в блоках с меньшей активностью и гипсометрией возрастает, достигая 20-30 м.

Характерной чертой среднегорья является преобладание выработанных форм рельефа над аккумулятивными. На склонах широко развиты каменные потоки и обвально-осыпные шлейфы. Преобладание глубинной эрозии над боковой не способствует образованию террас, а крутые продольные профили препятствуют накоплению золота в аллювии за исключением участков, где коренные источники золота многочисленны и расположены на разных гипсометрических уровнях (бассейны ручьев Хатыннах, Малая Куобах-Бага, Тинь-Юрюетэ, правобережье нижнего течения р. Иньяли и др.).

К формам, сопровождающим денудационный рельеф, относятся отпрепарированные антиклиналы, синклиналы, наклонные и субгоризонтальные пласты, дайки, жилы, тектонически предопределенные седловины.

В пределах описываемой территории намечается три уровня остаточных поверхностей выравнивания: высокий (1300-1600 м), средний (1000-1200 м) и низкий (700-900 м). Анализ гипсометрического положения денудационных площадок позволяет предположить, что три уровня поверхностей выравнивания отвечают трем ярусам горного рельефа, возникшим в результате дифференцированного сводового поднятия, то есть, представляют собой остатки одного пенеплена, созданного в палеогене-миоцене.

Денудационно-эрозионный рельеф сформирован на склонах речных долин, существенно переработанных склоновыми процессами, характеризующихся повышенной крутизной (до 45°), обвально-осыпным видом. Наиболее крупные поверхности выделяются фрагментарно на склонах долин р. Индигирки и других крупных водотоков района, подвергающихся интенсивной боковой эрозии. К этому типу рельефа относятся также эрозионные террасы высоких уровней, каньонообразные врезы, делли, водосборные воронки и водопады.

Экзарационный рельеф объединяет выработанные поверхности, созданные, в основном, в периоды оледенений: склоны и днища каров, экзарированные седловины, вершинные поверхности, скальные уступы, троговые долины, бараньи лбы. К этому же типу рельефа относятся и широко развитые в районе наледные поляны.

Аккумулятивный рельеф объединяет формы, созданные в результате деятельности водных потоков, мерзлотных процессов, ледниковой аккумуляции и техногенных процессов. Обширные площади в долинах крупных рек и ручьев занимают формы аллювиального рельефа, образованные русловой и внутридолинной аккумуляцией. Это поверхности русла и поймы, надпойменных террас первого-десятого уровней. Терраса первого уровня высотой до 6 м отмечается в долинах всех более или менее крупных водотоков. Террасы более высоких уровней отмечаются

лишь в долинах рек Индигирки, Иньяли, Ольчан и в нижних частях долин крупных притоков р. Индигирки. На террасах первого-третьего уровней незначительно распространены термокарстовые западины, в центральной части которых имеются озера. В результате совместной деятельности постоянных и временных водотоков образованы поверхности пролювиальных шлейфов и конусов выноса в приустьевых частях долин, а также поверхности обвально-осыпных шлейфов и курумов.

Формы гляцио-флювиальной аккумуляции распространены на периферии площадей, подвергшихся ледниковой обработке в наиболее высокогорных частях района и незначительно в виде террас долин на остальной территории (р. Ольчан). Относительно широко представлены формы ледниковой аккумуляции (подледниково-моренные равнины, конечные и боковые гряды морен), по представлениям [30] отвечающие четырем стадиям единой ледниковой эпохи конца нижнечетвертичного-конца верхнечетвертичного времени. Большая часть этих форм образована в третью стадию оледенения. Ледниковые поверхности представляют собой наклонные площадки, осложненные буграми и грядами, спорадически распространенные в предгорьях большей части гранитных массивов. Валы боковых морен сохранились в долине р. Иньяли, на междуречье Правая и Средняя Куобах-Бага и других участках.

Техногенный рельеф приурочен к местам отработки россыпей золота и включает также площади поселков, карьеры и котлованы, созданные человеком в результате производственной деятельности.

История развития рельефа рассматриваемой территории разделяется на два этапа: мел – палеогеновый и неоген-голоценовый.

В первый этап описываемый район прошел полный цикл развития горной страны, завершившийся образованием пенеплена.

В неогене произошло оживление рельефообразующих процессов, обусловленное новым сводовым поднятием района. По-видимому, в миоцене речная сеть была представлена крупными водотоками субширотного простирания, фрагменты отложений которых сохранились в верховье руч. Тинь-Юрюетэ на современной абсолютной отметке 1100 м. К этому же этапу можно отнести формирование других долин субширотного простирания (Иньяли-Еченка, Ольчан, Большая Куобах-Бага). Заложение р. Индигирки, предположительно, связывается с перестройкой гидросети в начале плиоцена, приведшей к отмиранию части широтных долин или изменению направления стока водотоков. В плиоцене – среднем неоплейстоцене существовали водотоки, по которым развиты наиболее высокие террасы. В это время на фоне плавных восходящих движений произошло расчленение ранее созданной поверхности выравнивания, обусловившее ярусность рельефа. К моменту наступления ледниковой эпохи в районе были сформированы россыпи в долинах ручьев Малая Куобах-Бага, Захаренко, Хатыннах и других. Со второй половины среднечетвертичной поры важное значение приобрели нивально-криогенные процессы в наиболее высокогорных частях площади, приведшие к образованию выработанных и аккумулятивных форм рельефа. Отложений первого оледенения в районе не сохранилось, следующие два максимума оледенения были полупокровными, последний – очаговым (каровым). Все известные промышленные россыпи золота располагаются за пределами площадей, подвергшихся ледниковой обработке. За пределами краевых частей ледников россыпеобразование не прекращалось.

В позднелистоценовое время наиболее интенсивные неотектонические поднятия существовали в пределах площадей гранитоидных массивов. К концу неоплейстоцена гидрографическая сеть приобретает современный облик. В голоцене врезание достигает 10 м, закладываются долины первого порядка, формируются поймы, устанавливается сухой холодный резко континентальный климат, способствующий сохранению зоны многолетней мерзлоты.

В условиях, существующих в настоящее время, эрозионные процессы протекают интенсивно в периоды паводков, во время которых выносятся огромные массы обломочного материала с гор и происходят существенные изменения в морфологии долин. На формировании склонов широко сказываются явления морозного выветривания и солифлюкции. В связи с добычей золота из россыпей днища долин преобразуются в техногенный рельеф.

## ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Территория листов расположена в пределах Верхояно-Колымской металлогенической провинции, отличающейся широким спектром рудных полезных ископаемых.

К настоящему времени в районе известны месторождения, проявления, пункты минерализации золота, серебра, вольфрама, олова, лития, бериллия, андалузита, сопровождающиеся разнообразными ореолами рассеяния. Оруденение относится, в основном, к гидротермально-плутоногенному генетическому типу и ассоциирует с позднеюрско-поздне меловым этапом тектономагматического развития района. Наибольшую ценность представляет золото, определяющее облик промышленности обширного Верхне-Индигирского горнорудного района.

## МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

### ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ

#### ВОЛЬФРАМ

Три проявления и два пункта минерализации вольфрама вольфрамит-кварцевой формации приурочены к Дузуньинскому гранитному массиву, дайкам гранит-порфиров и андезитов, линзам сульфидизированных пород. Оруденение обычно тесно ассоциирует с оловянным, реже отмечается в комплексе с другими полезными компонентами (молибденом, висмутом, серебром и золотом). Основными минеральными типами являются грейзеновый и шеелит-кварцевый.

Наиболее распространен шеелит-кварцевый тип, представителем которого является проявление Кедровка (Ш-2-39). Рудное тело имеет вид линейной штокверковидной зоны жильно-прожилкового окварцевания вдоль юго-восточного контакта дайки гранит-порфиров субмеридионального простирания. Кварцевые жилы и прожилки мощностью 0,04-0,4 м развиты как в эндоконтакте дайки, так и во вмещающих ороговикованных терригенных породах. Длина оруденелой части зоны около 100 м, средняя мощность 12 м, содержание трехоксида вольфрама колеблется от 0,12 до 4,71 % и, в среднем, составляет 0,29 %. Из попутных компонентов отмечены: мышьяк – 0,1-1,5 %, олово – 0,003-0,07 %, свинец – 0,15-0,5 %, цинк – 0,1-1,3 %, висмут – 0,0001-0,05 %, золото – от «следов» до 2,2 г/т и серебро – 2,5-56,6 г/т. Минеральный состав кварцевожильных тел простой: нерудные минералы представлены кварцем, мусковитом, серицитом, карбонатом; рудные (до 1 %, редко до 5 %) – арсенопиритом, пиритом, галенитом, шеелитом, пирротинном, касситеритом, иногда вольфрамитом. Отмечаются единичные маломощные (первые сантиметры) прожилки галенита в роговиках, по данным химических анализов, являющегося серебристым (до 3022,8 г/т). Основной минерал вольфрама – шеелит образует вкрапленники в кварце размером от первых мм до 4 см. Вольфрамит и касситерит встречаются редко в виде мелких (0,5-3 мм) зерен.

Шеелитовая минерализация характерна также для проявления Жильный-Кедровка (Ш-2-34), представленного протяженной (более 270 м) кварцевой жилой в дайке грейзенизированных гранит-порфиров. Мощность жилы – 1,5-3,7 м. На юго-западном отрезке жилы длиной около 120 м установлено среднее содержание трехоксида вольфрама 0,12 %. В ее северо-восточной части вольфрамовое оруденение сменяется слабым оловянным (0,1 %).

Грейзеновый тип вольфрамовой минерализации выделен на рудопроявлении Дузунья (Ш-2-41), расположенного в северном эндоконтакте одноименного гранитного массива. Оруденение приурочено к двум зонам штокверковой грейзенизации размерами 100×10 м и 40×5 м, в пределах которых собственно грейзены кварц-мусковит-сульфидного состава локализируются вдоль пересекающихся трещин контракционного происхождения. Мощность грейзенов от первых сантиметров до 0,5 м, в раздувах до 0,8-0,9 м, протяженность первые метры. Текстура руд прожилково-вкрапленная. Рудные минералы представлены пиритом, арсенопиритом, вольфрамитом.

том, пирротином, халькопиритом, редко шеелитом, молибденитом, сфалеритом, галенитом, касситеритом. Нерудные – кварц, мусковит, карбонат, апатит. Вольфрамит (ферберит) встречается в виде гнездовидных выделений размером 1-4 см, линзочек и линзовидных прожилков мощностью 0,2-2 см. Среднее содержание трехокси вольфрама в рудных телах проявления составляет 0,19 %, содержания олова, висмута – до 0,005 %, мышьяка – 0,29-15,44 %, цинка – до 0,02 %, лития – до 0,01 %, иттрия – до 0,015 %, золота – «следы» – 0,2 г/т.

Пункты минерализации вольфрама на правом берегу руч. Туора-Тас представлены мелкими кварцевыми жилами и прожилками с вкрапленностью шеелита в дайке андезитов (IV-2-4) и аналогичной минерализацией в мелких линзах сульфидизированных пород (IV-2-7). Содержание трехокси вольфрама - 0,07-4,8 %.

## ОЛОВО

В районе известны три пункта минерализации вольфрамит-касситерит-кварцевой и касситерит-кварцевой формаций (IV-3-2, IV-4-9, 12), генетически связанные с гранитоидами кестерского и колымского комплексов. Оловоносные тела представлены кварцевыми жилами, зонами дробления с прожилковым и метасоматическим окварцеванием среди полей ороговикованных пород. Содержания олова низкие – 0,06-0,1 %. Пункты минерализации (IV-4-9, 12) сопровождаются элювиальной оловоносностью, изученной лишь по данным бортового опробования канав. Содержания касситерита составляют 13-188 г/м<sup>3</sup>, в меньших количествах присутствуют шеелит и вольфрамит. В золотоносной россыпи руч. Дымокур отмечено содержание касситерита до 50-100 г/м<sup>3</sup>.

Значительно больший масштаб оловянной минерализации характерен для проявлений олово-серебряной формации, рассматриваемой ниже.

## РЕДКИЕ МЕТАЛЛЫ

### ЛИТИЙ, БЕРИЛЛИЙ

Известны два пункта собственно литиевой минерализации (IV-2-23, 32), генетически связанной с двуслюдяными гранитами кестерского комплекса. Оруденение с незначительными концентрациями лития (0,01-0,02 %), предположительно в цинвальдите, приурочено к кварцевым жилам, грейzenам и грейзенизированным гранитам. Параметры тел не изучены.

Повышенные содержания бериллия (0,01-0,2 %) установлены в пунктах минерализации (IV-2-10, 11), представленных кварцевыми жилами и кварц-мусковит-турмалиновыми грейzenами в ороговикованных терригенных породах. Мощность жил – до 0,5 м, грейzenов – до 10-12 м, протяженность, соответственно – до 200 м и 150-200 м. Минеральная форма нахождения бериллия в телах не ясна.

## БЛАГОРОДНЫЕ МЕТАЛЛЫ

### ЗОЛОТО

На территории листа Q-54-XXIX, XXX известны 94 россыпи золота, 5 мелких коренных месторождений, 215 рудопоявлений и пунктов минерализации, 47 россыпных проявлений, многочисленные ореолы рассеяния.

Золото присутствует в разнообразных минеральных ассоциациях средне- и низкотемпературного образования малосульфидной золото-кварцевой формации. В составе последней выделяются представители пирит-арсенопиритового, галенит-сфалеритового и сульфидантимонитового минеральных типов, отвечающие определенным условиям формирования. Значительная их часть связана парагенетически с дайковыми телами позднеюрско-раннемелового возраста, что свидетельствует от длительной истории формирования золотого оруденения.

Коренные месторождения и проявления золота представляют собой жилы или сложные жильные системы в минерализованных зонах дробления. Вмещающими их породами являются как терригенные отложения, так и дайки среднего и кислого составов. Мощность жил весьма непостоянна, часто наблюдаются линзообразные, четкообразные и весьма прихотливые по форме рудные тела. Распределение золота в рудных телах чаще всего крайне неравномерное с образованием бонанцев с весьма высокими содержаниями металла.

Большинство коренных и россыпных месторождений, проявлений и пунктов минерализации группируются в узлы, положение которых контролируется пересечением зон региональных разломов северо-западного и субширотного направлений со структурными неоднородностями субмеридионального и северо-восточного простираний.

В юго-западной части территории выделяется *Ольчано-Нерская рудная зона*, контролируемая Чай-Юрюинской зоной отраженного разлома и объединяющая Туора-Тасский, Тинь-Юрюетинский и Тегергачи-Интахский рудные узлы, Удуминский, Тирехтяхский и Западно-Сетаканский потенциально рудные узлы.

*Туора-Тасское рудный узел* расположен в юго-восточной части Удуминской синклинали, сложенной песчаниково-алевролитовыми отложениями маршальской и тонорской свит. Коренные месторождения и большинство проявлений рудного узла приурочены к зонам Сохского и Сохатиного взбросо-сдвигов - субпараллельных структур северо-восточного ( $40-80^{\circ}$ ) направлений, выраженных зонами дробления и смятия мощностью от 1-10 до 100-180 м [29]. Рудные тела – кварцевые жилы и включающие их минерализованные зоны дробления приурочены, главным образом, к участкам флексуобразных изгибов разрывов. Кварцевые жилы крутопадающие ( $70-85^{\circ}$ ), морфологически крайне невыдержанные, с частыми раздувами и пережимами. Длина их – 10-60 м, реже – 100-800 м; мощность меняется от сантиметров до 0,6-1,5 м, реже в раздувах – 3,5-5 м. Рудные тела сложены кварцем (95-99 %) обычно массивной, брекчиевидной, в зальбандах полосчатой текстур с небольшой примесью карбонатов (кальцита, анкерита), хлорита и очень редко альбита. Из рудных минералов кроме золота отмечаются пирит, арсенопирит, галенит, сфалерит, халькопирит, шеелит, касситерит, антимонит. Распределение золота в рудах неравномерное, содержание его колеблется от «следов» до 746 г/т. Максимальные концентрации золоторудных образований отмечены на участках водоразделов ручьев Сохатиный, Венера и Широкий, к которым и приурочены одноименные месторождения.

Месторождение Венера (IV-2-34) представлено весьма сложной по своему строению жильной зоной, приуроченной к шовной части Сохатиного взбросо-сдвига. Рудное тело прослежено с поверхности на 105 м, имеет мощность 0,6-3,3 м (среднее – 1,52 м), среднее содержание золота – 26,5 г/т. По месторождению подсчитаны [39] запасы золота категории  $C_2$  – 391 кг и прогнозные ресурсы категории  $P_1$  – 765 кг,  $P_2$  – 3010 кг.

Месторождение Сохатиное (IV-2-30) расположено в зоне влияния Сохатиного взбросо-сдвига примерно в 1,5 км к северо-востоку от месторождения Венера. Представлено протяженной (до 1,5 км) минерализованной зоной дробления с серией кварцевых жил и участков прожилкового окварцевания общей мощностью от 1,5 до 10-12 м. Промышленные содержания золота отмечены только в одной жиле - №2 длиной до 800 м и мощностью 0,01-3,5 м. Рудное тело имеет вид столба, расширяющегося на глубину. Длина его с поверхности 45 м, средняя мощность 0,71 м, среднее содержание золота 39,12 г/т. На штольневом горизонте (до 70 м от поверхности) рудный столб прослежен на 71 м, при средней мощности 1,13 м и среднем содержании золота 37,7 г/т. В 1980-81 г.г. из наиболее обогащенной части рудного тела добыто 78,9 кг золота при среднем содержании 28,1 г/т. В 1998 г. [39] произведен пересчет оставшихся в недрах запасов месторождения, которые составили: категории  $C_1$ -42,6 кг,  $C_2$ -206,0 кг. Определены также прогнозные ресурсы золота категории  $P_1$ -140 кг,  $P_2$ -630 кг.

Месторождение Широкий (IV-2-18) приурочено к зоне разрыва северо-восточного простирания, выраженного серией межпластовых срывов вдоль контактов песчаниковых и алевролитовых пачек. Основное оруденение концентрируется в кварцевой жиле, прослеженной с поверхности канавами на 150 м и имеющей мощность 0,1-0,45 м. Рудное тело выделено на участке флексуобразного перегиба рудовмещающей структуры, характеризующегося наименее пологими углами падения ( $40-53^{\circ}$ ). Длина оруденелого отрезка жилы 76 м, мощность 0,13-0,45 м (в среднем – 0,3 м), среднее содержание золота – 41,5 г/т. Запасы месторождения по категории  $C_2$ -87,0 кг, прогнозные ресурсы категории  $P_1$ -97 кг.

Кроме описанных месторождений, многие из мелких кварцевых жил и зон окварцевания проявлений (IV-2-22) и пунктов минерализации (IV-2-12, 14-16, 17, 19, 21, 24, 25, 27, 28, 31, 35, 36), распространенных на площади рудного поля, также несут золотое оруденение низких концентраций.

*Тагаргаччи-Интахский рудный узел* представлен на площади листа своей северо-западной частью на пересечении «ветвей» Чай-Юрюинского разлома разрывами северо-восточного простирания.

Основная часть золотого оруденения приурочена к двум зонам разрывных нарушений (№№1 и 2) субширотного-северо-западного направления, прослеженных канавами на расстояние около 7 км [30]. Эти структуры представляют собой серии сочленяющихся минерализованных зон дробления, имеющих в плане ширину 300-500 м и вмещающих в различной степени золотоносные кварцевые жилы, линзы и прожилки. В пределах зоны №1 расположены месторождение Сох-1 (IV-4-21), рудопроявления Сох-4 и Дымокур (IV-4-23, 27); зона №2 вмещает рудопоявления Сох-2, Сох-3, пункты минерализации Хороший-Сох, Трилобит (IV-4-26, 29, 25, 28).



Месторождение Сох-1 (IV-4-21) открыто в 1939 г. А. А. Алексеенко. В 1945-46 гг. изучено траншеями, рудными шурфами и штреками, по результатам которых были подсчитаны запасы категорий В+С<sub>1</sub> в количестве 33,6 кг. В 1997 г. произведен пересчет запасов (С<sub>2</sub>-66,2 кг, Р<sub>1</sub>-23,7 кг). Месторождение представлено двумя сближенными субпараллельными кварцевыми жилами субширотного простирания (№№1 и 3), приуроченными к трещинам межпластового срыва. Мощность жил – 0,02-1,4 м, длина – 69-71 м, в том числе с промышленными содержаниями золота – 11-28 м. Жилы сложены кварцем (99 %), карбонатом, серицитом, хлоритом. Среди рудных минералов, составляющих 0,5-1 % объема жил, наиболее распространены пирит и арсенопирит, редко встречаются золото и галенит, еще реже халькопирит, магнетит, пирротин, гематит. Гипергенные минералы представлены скородитом, лимонитом, малахитом и азуритом. Оруденение распределено крайне неравномерно, наибольшие его концентрации приурочены к поверхностным частям жил.

Рудопроявления рудного узла (IV-4-23, 26, 27, 29) представлены минерализованными зонами дробления и кварцевыми жилами с крайне неравномерным распределением золота [30].

*Тинь-Юрюетинский рудный узел* объединяет 1 золоторудное месторождение (III-2-11), рудопроявления (III-2-14, 19, 20, 32, 33), пункты минерализации (III-2-6, 7, 9, 21-25, 27-30, 36), средние и мелкие россыпи золота ручьев Тинь-Юрюете, Малый Тинь-Юрюете, Сухой, Комариный, Дузунья (III-2-18, 26, 31, 35, 37).

Сетаканское месторождение (III-2-11) приурочено к разрыву северо-восточного (70°) простирания с крутым (65-85°) падением на юго-восток. Рудное тело представляет собой минерализованную зону дробления со стержневой кварцевой жилой мощностью 0,3-1 м, прослеженную с поверхности на 157 м. Средняя мощность рудного тела – 0,71 м, среднее содержание золота – 14,3 г/т, запасы золота категории С<sub>2</sub> – 205 кг.

Большинство рудопроявлений представлены мелкими согласными и секущими кварцевыми жилами северо-восточного (45-70°), реже субширотного (265-275°) и северо-западного (290°) простираний. Падение их от 3-5° до 75-78°. Наиболее протяженные тела имеют длину 40-80 м при мощности от 0,3 до 1 м. Содержания золота достигают 356,6 г/т (III-2-12), чаще не превышают 23-29 г/т. Прогнозные ресурсы категорий Р<sub>1</sub>-Р<sub>2</sub> по отдельным рудным телам колеблются от 3,5 до 91,2 кг [29].

В пределах *Удунинского потенциально рудного узла* расположены проявления Центральное, Пикет, Осеннее, Зюйд (IV-1-8, 10, 20, 27), пункты минерализации (III-1-40, IV-1-1, 4, 13-16, 18, 19, 26) и россыпи золота ручьев Турист, Кривой (III-1-37, 41), Угадчик и Удума (IV-1-23, 24). В приустьевой части руч. Удума находится также начало крупной Ольчанской россыпи (IV-2-1). Рудные тела залегают в минерализованных зонах дробления северо-восточного, субширотного и северо-западного простираний – составных частей сети разрывов, определяющих основной дизъюнктивный рисунок рудного узла.

Проявление Центральное (IV-1-20) объединяет около десятка золотоносных минерализованных зон дробления на площади 0,5 км<sup>2</sup>. Зоны включают различной мощности (0,01-1,5 м) и протяженности (первые десятки метров) кварцевые жилы, линзы и прожилки, с которыми связана основная концентрация золота. Простирание зон северо-восточное и субширотное (55-95°), падение крутое северо-западное и северное (50-75°). Поисковыми работами изучены три рудных тела длиной 55-150 м, мощностью 0,54-1,37 м и средними содержаниями золота 7,92-67,24 г/т. Прогнозные ресурсы проявления по категориям Р<sub>1</sub>+Р<sub>2</sub> оценены в 465,0 кг [31]. По минеральному составу рудные тела относятся к пирит-арсенопиритовому типу. Из нерудных минералов в них преобладает кварц (90-95 %), отмечаются хлорит и железистый карбонат.

Проявление Пикет (IV-1-8) приурочено к зоне дробления северо-восточного (40-45°) простирания на контакте дайки диорит-порфиритов нера-бохапчинского комплекса (*δпJ<sub>3</sub>nb*) с песчаниками и алевролитами верхнеякуньинской подсвиты. Тектонические брекчии зоны сопровождаются прожилковым окварцеванием и вмещают стержневую кварцевую жилу мощностью от 1,5 до 2,6 м. Жила имеет вертикальное падение, четкие слабоволнистые контакты. Зона дробления прослежена с поверхности канавами на 320 м, жила – на 160 м. Мощность рудоносной структуры колеблется от 7,2 м до 23,0 м. Содержания золота в зоне редко превышают 0,2-0,4 г/т и лишь в одном случае достигают 6,8 г/т при мощности рудного тела 3,8 м. Золотоносная структура сопровождается делювиальными развалами кварца с содержаниями золота до 271,2 г/т, указывающими на наличие в стержневой жиле отдельных участков и гнезд с высокой концентрацией металла. В составе кварцевожильного материала, кроме золота, отмечается незначительное количество пирита, арсенопирита и халькопирита, частично замещенных лимонитом, скородитом, азуритом и малахитом.

Проявления Осеннее и Зюйд (IV-1-10, 27) изучены только по элювио-делювиальным развалам. Представлены рудоносными структурами субширотного простирания, сопровождаемыми

мощной (до 20 м) жильно-прожилковой зоной (Осеннее), стержневой жилой (Зюйд). Параметры рудных тел не ясны. Опробованием кварцевых развалов установлены содержания золота 0,2-384,2 г/т.

Кроме вышеописанных рудопроявлений в пределах Удунинского рудного поля золотоносные кварцевые жилы встречаются на правом берегу руч. Турист и в бассейне руч. Угадчик. Содержание золота в них до 1 г/т, изредка –27,5-52,2 г/т (III-1-40; IV-1-16).

На площади *Западно-Сетаканского потенциально рудного узла* расположены проявления Сушка и Староречье (III-1-17, 32), пункт минерализации (III-1-30), россыпи золота (III-1-26, 29, 34, 38). Оруденение отмечается в минерализованных зонах дробления, межпластовых жилах и зонах прожилкового окварцевания в пластах песчаников. Жильные тела (III-1-17) отличаются малыми размерами (до 15 м длиной и мощностью до 0,5 м), невысокими содержаниями золота (до 15,5 г/т). Наибольшие перспективы связаны с проявлением Староречье (III-1-32), представленным минерализованной зоной дробления протяженностью более 800 м, мощностью 1-2 м. Содержание золота в зоне, по данным опробования кварцевожильных развалов – 0,7-46,0 г/т.

*Тирехтяхский потенциально рудный узел* объединяет пункты минерализации золота бассейнов ручьев Зайка и Захаренко (III-4-36-39, 42, 43, 50), россыпи ручьев (II-3-12; III-4-35, 47, 53). Пункты минерализации представлены окварцованными дайками кварцевых диорит-порфириров, гранит-порфириров и разобщенными кварцевыми прожилками в песчаниках верхнего триаса. Содержания золота в дайках 0,4-20,4 г/т, в прожилках длиной первые метры и мощностью 0,01-0,1 м – 0,2-3892,8 г/т.

Золоторудные проявления малосульфидной золото-кварцевой формации за пределами Ольчано-Нерской рудной зоны близки вышеохарактеризованным объектам того же ранга по условиям залегания, морфологии, геометрическим параметрам, внутреннему строению и составу рудных тел. Они сопровождаются россыпными месторождениями и шлихогеохимическими ореолами. Часть из них концентрируется в пределах Берендейского (II-2-5, 14, 21) и Куобах-Багинского (III-4-34) потенциально рудных узлов и на участках, не имеющих собственных названий в бассейнах ручьев Билир (III-2-3) и Омук-Кюрюелях (III-1-4). Многочисленные пункты минерализации известны в пределах Хатыннахского потенциального рудного узла и остальных участках территории.

Особенностью многих рудных тел потенциально рудных узлов является приуроченность их к дайкам среднего-основного составов. Среди них наибольший интерес представляет месторождение Люнкидали (II-4-21), приуроченное к субмеридиональной дайке андезитов нерабохапчинского комплекса ( $\alpha J_3nb$ ). Золотоносными являются как короткие (от 1-2 до 19 м) кварцевые жилы непосредственно в дайке и в его экзоконтакте, так и отдельный блок андезитов размером 90×35 м, насыщенный кварцевой жильно-прожилковой минерализацией. Мощность жил и прожилков колеблется от 1-3 см до 0,8 м, простирание их северо-западное (285-295°) и северо-восточное (30-80°), углы падения к юго-западу и юго-востоку (от 33° до вертикальных). Содержание золота в рудных телах крайне изменчиво – от 0,2 до 3745,6 г/т. Представлено оно дендритовидными прожилками и гнездами, комковидными, крючковатыми, реже интерстициальными выделениями и кристаллами размером от сотых долей мм до 1 см и более. Из рудных минералов в заметных количествах (в сумме до 1-5 %) присутствуют галенит, блеклые руды, пирит, арсенопирит, в микроскопических выделениях отмечаются сфалерит, халькопирит, халькозин, ковеллин и джемсонит.

Отдельные пункты минерализации данной формации (I-4-7, 8, 12, 15, 18) находятся в пределах рудных узлов с преимущественным развитием оруденения олово-серебряной и золото-серебряной формаций.

Многочисленные россыпи золота района сформировались в эоплейстоцен-голоценовое время. Все они однообразны по своим морфогенетическим особенностям, строению и составу, относятся к типу аллювиальных и подразделяются на долинные и террасовые (на КПИ и КЧО не показаны аллювиальные отложения, в том числе золотоносные, в долинах водотоков с шириной днища менее 200 м). Наиболее крупными по запасам являются долинные россыпи ручьев Хатыннах, Туора-Тас, Большая и Правая Куобах-Бага, р. Ольчан; среди террасовых россыпей значительными запасами отличаются россыпи ручьев Левая Куобах-Бага и Тирехтях. Часть россыпей являются погребенными (Староречье Сетакана, Хатыннах и др.) и распадковыми (Сухой, Зайка и др.).

Длина россыпей различна – от первых сотен метров (Камбаз, Северный и др.) до 15-20 км (Ольчан, Туора-Тас, Хатыннах). Ширина их достигает десятков метров, но в отдельных случаях равна 950-1500 м (Ольчан и Тирехтях). Мощность пласта, как правило, не превышает 1-2 м, но местами она увеличивается до 4 м и более (Дегунья, Хатыннах, Луха-Юрях и др.). Золото обычно концентрируется в нижних горизонтах галечников, проникая в приплотиковый элювий

и трещиноватые коренные породы на 0,4-2,4 м. Среднее содержание золота на пласт колеблется в пределах 2-8 г/м<sup>3</sup>, более повышенные концентрации (10-20 г/м<sup>3</sup> и более) характерны для россыпей ручьев Тинь-Юрюетэ, Широкий, Сахара, Захаренко и др.

По равномерности распределения золота и степени постоянства формы наиболее крупные россыпи относятся, в основном, к нормально выдержанным (Туора-Тас, Дегунья, Хатыннах и др.) и средневыдержанным (Тинь-Юрюетэ, Тагаргаччи, Комариное и др.), а узкоструйчатые небольшие россыпи – к невыдержанным (Двойной, Ким, Турист и др.). Золото, как правило, хорошо окатано. Исключение составляют россыпи Урочище Эбе, Кварцевый, Правый и Левый Кварцевый, Захаренко, Ким, Сох, Сохатиный, Зарница, которые характеризуются значительным (до 30-60 %) содержанием плохо окатанного золота. В россыпях бассейнов р. Ольчан и ручья Тагаргаччи преобладает золото мелких (до 2 мм) и средних (2-6 мм) фракций. Лишь в средней части россыпи руч. Туора-Тас отмечалось много самородков, в том числе весом 9,6 и 4,8 кг. Самое крупное золото (фракции более 6мм) характерно для россыпей Хатыннахского, Куобах-Багинского и Тирехтяхского узлов (Кварцевый, Хатыннах, Зайка-Заячий, Захаренко и др.). Пробность золота в районе колеблется в пределах от 700-750 (Энгиелях, Жаркий и др.) до 900-950 (Тагаргаччи, Тинь-Юрюетэ, Безлесный, Средняя Куобах-Бага и др.), для большей же части россыпей оно составляет 800-850. Основной примесью в золоте является серебро.

Россыпи имеют, в основном, неглубокое (до 4-8 м) залегание, максимальная мощность террасов (20-50 м) характеризует террасовые и погребенные россыпи (Обнаженный, Хатыннах, Левая Куобах-Бага и др.). По строению россыпи весьма сходны, поэтому для характеристики их приводится описание одной из наиболее типичных и крупных – Хатыннахской долинной россыпи.

Хатыннахская россыпь (П-3-17), достигающая в длину 16,5 км, прослеживается от верховьев руч. Хатыннах до ее устья. Долина ручья совпадает с простиранием складок юрских отложений и пересекает Право-Индибирскую серию даек. Ее характерной особенностью является повышенная мощность аллювия (до 20-30 м) и наличие таликовой зоны с напорными водами. Россыпь представлена единой пластовой залежью, имеющей в плане линзовидно-струйчатое строение и приуроченной к отложениям сартанского горизонта - верхней части голоцена. Наиболее обогащенные струи встречаются в верхней части россыпи, в сфере влияния россыпей ручьев Сахара, Обязательный и Хват. Длина обогащенных участков колеблется от 300 до 1800 м при ширине до 50-100 м. Распределение золота в плане весьма неравномерное с колебанием содержания от 0,5 до 274 г/м<sup>3</sup>. Мощность золотоносного пласта – 0,4-2,8 м; приурочен он к нижней части аллювия, но нередко наиболее обогащенными являются подстилающие образования средней мощностью 0,4-0,6 м. Пробность золота – 730-870, средняя – 825. Золото, в основном (до 70 %), хорошей окатанности; 52 % золотин имеют средний (2-6 мм) размер и 28 % золотин - крупный (более 6мм). В россыпи встречалось много самородков весом до 100 г, наиболее крупный из которых имел вес 1835 г.

## СЕРЕБРО

Серебряное оруденение гидротермально-плутоногенного генезиса широко представлено в пределах Хатынской потенциально рудного узла, где образует 2 проявления (I-4-16, 17) и 13 пунктов минерализации олово-серебряной и золото-серебряной формаций. Часть этих объектов собственно серебряные, в рудах других, наряду с серебром, присутствуют олово, свинец, цинк и медь, что, по мнению некоторых исследователей [5], является основанием выделения их в касситерит-сульфидную формацию.

Рудопоявление Солкучан (I-4-17) представлено минерализованной зоной дробления, в центральной и южной части вмещающей кварц-сульфидные жилы. Мощность зоны дробления – 1,7-2,5 м, жил – 0,15-1,0 м. Жилы центральной части проявления сложены кварцем (10-30 %), карбонатом (5-10 %), пиритом (35-50 %), арсенипиритом (20-25 %), сфалеритом (1-8 %), галенитом (1-3 %); на южном фланге ведущими компонентами являются кварц, пирротин и сфалерит, содержащиеся в равном количестве. Из второстепенных минералов установлены касситерит, халькопирит, станнин, серебросодержащий тетраэдрит, буланжерит, самородный висмут и золото. Вторичные минералы представлены гидроокислами железа, скородитом, церусситом, смитсонитом, азуритом, марказитом, мельниковитом. Рудное тело изучено только с поверхности, имеет длину 750 м при средней мощности 1,2 м и содержаниях серебра 367,3 г/т, олова 0,27 %. Из других элементов установлены: золото – от «следов» до 0,8 г/т, свинец – 0,003-2,71 %, цинк – 0,01-5,85 %, медь – 0,003-0,66 %, мышьяк – до 1 %, сурьма – до 0,1 %, висмут – 0,015-0,02 %. Прогнозные ресурсы проявления категории P<sub>2</sub> составляют: серебра – 351,7 т, олова – 2585 т.

Рудопроявление Хатыс (I-4-16) приурочено к протяженному (до 3,5 км) разрыву северо-западного (330-355<sup>0</sup>) простирания, секущему покровы андезитов и дацитов сумунской и серганьинской свит. Морфология разрыва на отдельных участках сильно изменчива: от маломощной (0,4 м) зоны дробления до зоны повышенной трещиноватости мощностью до 70 м, сопровождаемой жильно-прожилковым окварцеванием. Характерно также присутствие в зоне разрыва дайкообразных и клиновидных тел риодацитов тарынского комплекса. Оруденелые кварцевые жилы и прожилки приурочены к метасоматически измененным риодацитам, катаклазированным и пропилитизированным дацитам. Их главным жильным минералом является кварц (20-95 %), второстепенным – кальцит (1-10 %). Рудные минералы представлены пиритом, арсениопиритом, пирротинном, сфалеритом, фрейбергитом, капфильдитом, станнином, пираргиритом, галенитом, миаргиритом, диафоритом, аргентитом, самородными золотом и серебром, электрумом, пиростильпнитом, антимонитом и бертьеритом.

На проявлении по результатам поверхностных горных работ выделено два блока с повышенными содержаниями серебра. Длина их 1250 и 285 м, средние мощности – 0,7 и 1,71 м, содержания серебра – 640,1 и 140,2 г/т, прогнозные ресурсы категории P<sub>2</sub>-385,3 и 26,6 т.

Пункты минерализации серебра в пределах Хатысского потенциально рудного узла (I-4-6, 10, 13, 14, 19-21, 23-26, 28, 31), часто в комплексе с оловом, отличаются небольшими размерами с поверхности. По морфологии это, в основном, маломощные (до 0,5 м) кварц-сульфидные и кварц-карбонатные жилы, реже минерализованные зоны дробления. Часть из них вскрыта единичными горными выработками, другие изучены лишь по элювиоделлювиальным развалам.

## **НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ**

### **КЕРАМИЧЕСКОЕ И ОГНЕУПОРНОЕ СЫРЬЕ**

#### **АНДАЛУЗИТ**

Проявление андалузита (IV-3-3) расположено на правом берегу р. Индигирки выше руч. Ючугей-Юрях. Оно связано с андалузитовыми роговиками, широко распространенными в экзоконтакте Усть-Нерского массива. Площадь наиболее насыщенных андалузитом пород составляет около 38 км<sup>2</sup>, мощность - 500-700 м. Содержание андалузита в роговиках – 1,5-5%. По этим данным запасы андалузита ориентировочно оцениваются в 143 млн. тонн [5]. Огнеупорность концентратов, получаемых по гравитационно-электромагнитной схеме обогащения выше 1800<sup>0</sup>.

В качестве керамического сырья в районе также могут рассматриваться гранитные пегматиты, широко развитые на право- и левобережьях р. Индигирки выше руч. Хаяргастах. В естественном состоянии пегматиты для промышленности непригодны [29], могут рекомендоваться для производства санитарно-строительной керамики и низкотемпературного фарфора после их предварительного обогащения (удаления магнитных фракций).

#### **СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

В качестве строительных материалов могут использоваться широко распространенные в районе изверженные и терригенные породы, кайнозойские рыхлые отложения. Малослюдистые разновидности гранитов, обладающие столбчатой отдельностью, пригодны для применения в виде бута, щебня, штучного камня. Из определенных разновидностей алевролитов возможно получение керамзитового сырья. В качестве песчано-гравийных и гравийно-галечных материалов могут применяться аллювиальные отложения наиболее крупных водотоков района.

## ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА

Территория расположена в центральной части Яно-Колымской минерагенической провинции (J<sub>3</sub>-K) - весьма значительного по занимаемой площади объекта, выделявшегося и в ранге субпровинции [2], и в качестве Главного золотоносного пояса [Билибин, 1937] Северо-Востока страны с его многочисленными месторождениями россыпного и рудного золота. В пределах минерагенической провинции на площади листов расположено северо-восточное окончание Ольчано-Нерской минерагенической зоны, золотое оруденение которой контролируется следующими региональными и локальными факторами. Зона простирается вдоль Чай-Юрюинского рудоконтролирующего отраженного разлома, выраженного в верхних слоях земной коры продольными разрывными нарушениями, которые сопровождаются приразломными складками, зонами интенсивной трещиноватости (тектонические и структурные минератекты). Рудные и потенциально рудные узлы зоны (Туора-Тасский, Тегергачи-Интахский, Удунинский, Западно-Сетаканский, Тинь-Юрюетинский, Тирехтяхский) удлинением ориентированы по ее простиранию, а местами согласуются и с направлением близширотных дайковых серий (магматические минератекты). Местоположение узлов, в свою очередь, определяется зонами пересечений разрывов северо-восточного простирания [29, 30] с зоной Чай-Юрюинского разлома и субпараллельных ему скрытых разрывов (последние, возможно, следует рассматривать в составе зоны разлома с шириной влияния на верхний структурный этаж до 50-70 км). С магматическим фактором рудоконтроля, предполагающим наличие генетической, парагенетической или опосредованной связи эндогенного оруденения с магматическими образованиями определенной основности, характерного типа щелочности (табл. 6), а также морфологии, геометрических параметров и глубины эрозионного среза интрузивных тел, тесно связан гидротермально-метасоматический фактор. Здесь он выражен, в основном, березитизацией магматитов и терригенных пород, пропилитизацией даек основного и среднего состава, сопровождающимися рудной минерализацией.

За пределами Ольчано-Нерской зоны выделены потенциальные Берендейский, Хатыннахский и Куобах-Багинский рудные узлы, перспективные на оруденение золото-кварцевой формации. В каждом из них имеются золоторудные проявления, изученные с разной степенью детальности; контуры рудных узлов определяются совокупностью площадного распространения благоприятных поисковых признаков (шлихогеохимические ореолы, пункты минерализации, золотоносные россыпи, отдельные шлиховые пробы с повышенными содержаниями золота), тектонических и магматических минератектов. В отличие от Ольчано-Нерской зоны здесь проявлена их приуроченность к близмеридиональным ослабленным зонам и дайковым сериям, трассирующим Нют-Ульбейскую зону разлома; на основании тесной пространственной связи оруденения с догранитными дайками нера-бохалчинского комплекса и дайковыми сериями колымского гранитного комплекса, устанавливается их парагенетическая связь.

Беккем-Эрикитская и Итымнинская вольфрамо-оловянные минерагенические зоны занимают центральное положение в ряду поперечных относительно узких (20-80 км) зон север-северо-восточного и северо-восточного простирания, выделенных впервые на листе ГК-1000 Q-54 [3]. Итымнинская зона на площади листа представлена краевой частью и не несет концентрированной минерализации.

Беккем-Эрикитская зона объединяет Хатынский, Дузуньинский и Тегергачинский потенциальные узлы, различающиеся специализацией - в первом из них превалирует серебро и олово, во втором - вольфрам, в третьем - вероятно, олово. В ряду факторов контроля олово-вольфрамового оруденения определяющими являются магматический и гидротермально-метасоматический, что выражается в его генетической связи с гранитоидами

## Закономерности размещения эндогенного оруденения

Факторы рудоконтроля	Золото-кварцевая формация	Олово-серебряная и золото-серебряная формации	Вольфрамит-касситерит-кварцевая и касситерит-кварцевая формации
Геотектоническая позиция Тектонический режим	Мезозойская складчатая система Коллизионный		
Связь со структурами глубокого заложения	Глубинные разломы и зоны скрытых структурных неоднородностей		
	ортогональной и диагональных систем, узлы их пересечения	преимущественно северо-западного простирания, узлы пересечения с зонами ортогональной системы	преимущественно северо-восточного и широтного простирания, узлы пересечения с зонами других систем
Магматический	Парагенетическая связь с магматическими образованиями мафически-салического ( $J_3$ ) и салического ( $J_3-K_1$ ) рядов натриевого типа щелочности	Генетическая связь с риодацитовыми интрузиями ( $K_2$ ) натриевого типа щелочности	Генетическая связь с гранит-лейкогранитовыми интрузиями ( $K_1$ ) преимущественно калиевого типа щелочности
Гидротермально-метасоматический	Березитизация, пропицитизация, окварцевание	Березитизация, пропицитизация, окварцевание, карбонатизация	Грейзенизация, окварцевание, мусковитизация
Региональный эпигенетический, метаморфический	Стадия позднего катагенеза терригенных образований	Линейные хлорит-серицитовые зоны термодинамометаморфизма	Зоны контактового метаморфизма
Структурно-морфологический	Секущие и согласные жилы, прожилково-вкрапленная минерализация в зонах расланцевания, системы лестничных жил и сетчатого прожилкования в дайках и пластах песчаников	Жилы и минерализованные зоны в осадочных и эффузивных породах	Жилы и минерализованные зоны дробления в осадочных и магматических породах

преимущественно лейкогранитовой формации и в повсеместной ассоциации его с грейзенами или грейзенизированными, окварцованными, мусковитизированными породами и кварцевыми жилами, развитыми в основном в апикальной части интрузивов и в экзоконтактных зонах. Олово-серебряная минерализация генетически связана с раннемеловой дацит-риолитовой формацией подобно известному за пределами района Тарынскому рудному узлу с его месторождением Купольное. С палеоген-голоценовыми рельефообразующими процессами континентального этапа тектонического развития региона связано формирование на территории многочисленных аллювиальных россыпей золота (ныне почти полностью отработанных). Закономерности размещения россыпных месторождений золота определяются особенностями развития речных долин, рассмотренными в предыдущих разделах. Установленный факт локализации россыпей в непосредственной близости от коренных источников золота обычно в контурах рудных узлов рассматривается как важный положительный критерий при оценке площадей на рудное золото [3]. Данные, касающиеся пробыности и химической чистоты россыпного золота, в первом приближении дают представление о генетических особенностях и формационной принадлежности предполагаемых коренных его источников [7]. Эти закономерности целесообразно использовать при проведении последующих геологоразведочных работ.

Оценка перспектив территории основывается на анализе всего комплекса имеющихся эксплуатационных, разведочных и поисковых данных с учетом вышеохарактеризованных закономерностей размещения оруденения, а также некоторых сведений по типовым промышленным районам с близкой геолого-минерагенической обстановкой. Количественная оценка прогнозных ресурсов произведена по рудному золоту (малосульфидная золото-кварцевая формация), серебру, вольфраму и олову, с которыми связаны реальные возможности расширения минерально-сырьевой базы района в современных геолого-экономических условиях. Перспективы территории на другие, в том числе «нетрадиционные» виды полезных ископаемых, а также на золото-сульфидную формацию «сухоложского» типа рассматриваются в общих чертах.

В соответствии с методическими рекомендациями [8] количественная оценка прогнозных ресурсов перспективных площадей выполнена по методу аналогий посредством сопоставления их с эталонными минерагеническими объектами. В качестве последних выступают, в основном, относительно хорошо изученные рудные узлы с промышленными месторождениями, по ним рассчитана удельная рудоносность соответствующих площадей. Прогнозные ресурсы потенциальных рудных узлов определены по нижеприведенной формуле с коэффициентом подобия, отражающим главные оценочные различия между эталонными и потенциальными объектами по имеющимся поисковым признакам и реализованным факторам рудоконтроля:

$$Q = S \times q \times K, \text{ где}$$

Q - прогнозные ресурсы минерального сырья, S - площадь перспективного объекта, q - удельная рудоносность эталонного объекта, K - коэффициент подобия.

Результаты расчетов по 3 известным и 9 потенциальным рудным узлам приведены в сводной таблице прогнозных ресурсов полезных ископаемых (прил. 4). По рудному золоту золото-кварцевой формации в качестве эталонных приняты осредненные данные по Туора-Тасскому узлу. Для остальных рудных узлов, различающихся по существу лишь степенью изученности, принят максимальный коэффициент подобия; величина его снижена до 0,9 для потенциальных рудных узлов.

Для оценки серебро-оловянных и вольфрамо-оловянных объектов привлечены выполненные ранее расчеты прогнозных ресурсов [29, 30].

По золотоносным и олово-вольфрамовым рудным узлам расчет прогнозных ресурсов произведен с ориентировкой на мелкие месторождения данного района, а не на более солидные объекты прилегающих территорий [21, 22, 33] в связи с определенным своеобразием его геологии и минерагении. Как было показано выше, район расположен на пересечении разнонаправленных систем глубинных магмо- и рудоконтролирующих структур, проявленных в верхних слоях земной коры относительно густой сетью зон повышенной проницаемости и сравнительно равномерным распределением по площади и магматических образований, и прямых поисковых признаков, особенно - шликсгеохимических ореолов. По-видимому, природное негативное «распыление» минерагенического потенциала по площади возобладавало над концентрированием значительных объемов рудного вещества в локальных структурных ловушках, в чем может быть, сокрыта вероятная причина отсутствия здесь средних и крупных рудных месторождений золото-кварцевой формации, поиски которых планомерно велись на протяжении почти 70 лет.

Общая величина прогнозных ресурсов полезных ископаемых в районе (прил. 4) выражается следующими цифрами: золото – 43,5 т, в том числе 24,5 т в Ольчано-Нерской зоне; серебро – 4,5 тыс. т, трехокись вольфрама – 4 тыс. т, олово – 14 тыс. т.

Возможно, что минерагенический потенциал территории на золотое оруденение значительно выше приведенных цифр, ориентированных только на малосульфидный тип золото-кварцевой формации. В районе имеются благоприятные предпосылки и для выявления золото-сульфидного оруденения «сухоложского типа». В зоне влияния Чай-Юрюинского разлома благоприятны для поисков данного типа участки распространения някуньинской свиты, подвергшейся динамометаморфизму и пиритизации (содержание пирита в породах местами достигает 5-7 %).

В районе имеются предпосылки к выявлению промышленных скарноидных шеелитоносных рудных тел: здесь широко представлен гранитоидный магматизм, в норийском разрезе отмечаются пропластки известняков и известковистых терригенных пород, известны пункты минерализации вольфрама скарново-грейзеновой [29] ассоциации.

Перспективы территории на литий-бериллиевое оруденение, по имеющимся данным, весьма ограничены. В районе известно лишь 4 незначительных пункта минерализации этих элементов, связанные с малопротяженными кварцевыми жилами и зонами грезенизации.

Верхояно-Колымская складчатая система на основе сравнительного анализа А. Д. Щегловым и В. Н. Москалевой [16] отнесена к особой категории тектонических структур - к подвижным окраинам платформ с характерными для них магматизмом и минерагенией рифтогенного типа. Подобные структуры перспективны, в частности, на платиноиды, связанные с «нетрадиционными» для них магматическими, а также осадочными формациями. Кроме того, в этих структурах развиты еще относительно слабо изученные в мировой практике специфические образования лампрофир-лампроит-туффизитового ряда, свойственные алмазонасным провинциям и зонам. На данной территории имеются благоприятные предпосылки для реализации такого рода прогнозов. Здесь широко распространены черносланцевые слои с надкларковыми концентрациями золота, возможно, и платиноидов (анализов на них не проводилось), с повышенными содержаниями пирита, а некоторые высокоуглеродистые пиритсодержащие породы выделяются аномально высокой плотностью (обусловленной, вероятнее всего, не только присутствием этого минерала). Среди магматических образований обычного мафическисалического профиля здесь встречаются упоминавшиеся ранее лампрофиры с повышенной магнезиальностью, которые могут оказаться одним из звеньев лампрофир-лампроит-туффизитовой цепочки.

Перспективы района на россыпное золото за последние 30-35 лет после первого издания ГК-200 [5] существенно понизились из-за продолжавшейся интенсивной отработки мелкозалегающих русловых и террасовых россыпей. В современных условиях для сезонных старательских работ интерес могут представить старые отвалы с низкими содержаниями золота, отчасти сохранившиеся местами целики. По мнению специалистов [3, 17, 21, 23], оживление золотодобычи возможно с переходом на высокзатратный шахтный метод освоения предположительно богатых верхнеплейстоценовых россыпей, погребенных под ледниковыми отложениями.

Основными видами строительных материалов для удовлетворения нужд местных производств район в основном обеспечен. В случае резкого возрастания темпов его экономического освоения потребуются специальные оперативные изыскания в зависимости от профиля развивающихся отраслей народного хозяйства. По предварительным данным, потребности такого рода могут быть удовлетворены за счет еще не в полной мере раскрытых ресурсов данной территории.



## ГИДРОГЕОЛОГИЯ

В структурно-гидрогеологическом отношении описываемый район приурочен к Яно-Индибирскому криогенно-напорному бассейну и характеризуется преимущественным распространением трещинно-жильных вод в коренных породах, порово-пластовых вод в аллювиальных, гляциальных и гляциофлювиальных отложениях, поровых вод - в элювио-делювиальных образованиях. Выделяются надмерзлотные, межмерзлотные и подмерзлотные воды. Надмерзлотные воды характерны для водоносных комплексов неоген-голоценовых аллювиальных и неоплейстоценовых гляциальных и гляциофлювиальных отложений (рис. 3). Межмерзлотные и подмерзлотные воды преобладают в водоносных комплексах триасово-юрских терригенных, позднеюрско-раннемеловых интрузивных и позднеюрских терригенно-вулканогенных образований.

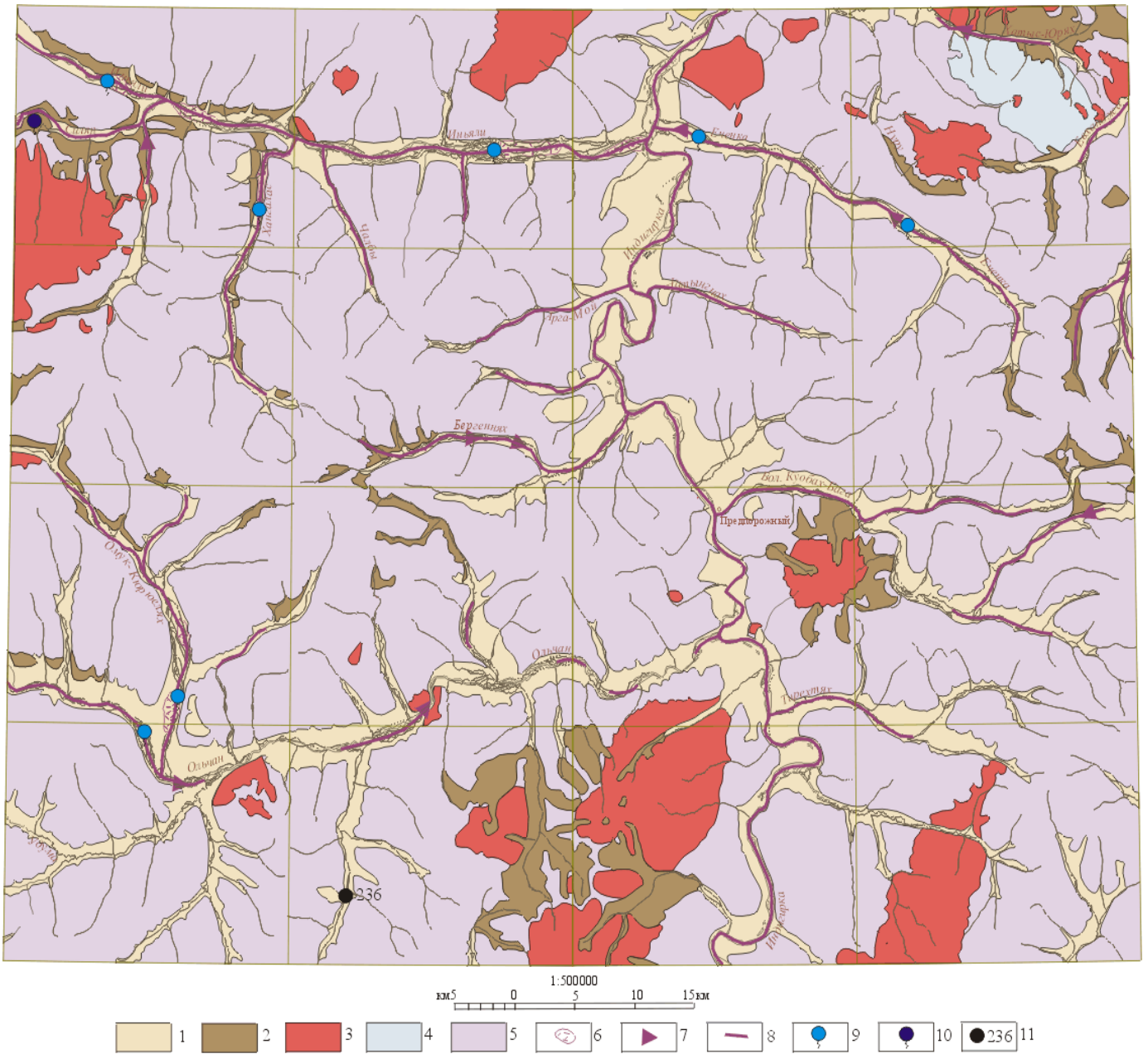
На формирование, распространение, режим и динамику подземных вод огромное влияние оказывает толща многолетнемерзлых пород. Из характерных для нее явлений в районе имеют место полигональные грунты, солифлюкция, погребенные льды, наледи и бугры вспучивания. Мощность толщ многолетнемерзлых пород изменяется в широких пределах. Нижняя граница мерзлоты в бассейне р. Иньяли установлена, по данным ВЭЗ, на глубине 250 м, в долинах р. Ольчан и руч. Туора-Тас, по данным гидрогеологического бурения, определена отметка 230-236 м от поверхности. На водоразделах мощность многолетнемерзлых пород по сведениям, полученным в смежных районах, может достигать 350 м, а под долинами водотоков иногда уменьшается до 30-70 м, местами на участках развития сквозных таликов (долины рек и ручьев Иньяли, Чалбы, Ольчан, Бергеннях и др.) исчезает совсем. Сезонные колебания температуры многолетнемерзлых пород затухают на глубине 15-20 м. Ниже подошвы мерзлых пород выделяется зона повышенной трещиноватости и обводненности (зона криогенной дезинтеграции).

По отношению к толще многолетнемерзлых пород в районе выделяются следующие типы вод: надмерзлотные, межмерзлотные и подмерзлотные. Надмерзлотные воды, в свою очередь, делятся на воды сезонно-талого слоя, надмерзлотные воды постоянных таликов и воды сквозных таликов. Эти воды порово-пластовые, порово-пластово-трещинные, залегающие в различных типах неоген-голоценовых отложений и верхних разрушенных частях коренных пород. Проявления надмерзлотных вод имеют ярко выраженный сезонный характер. Источники таких вод появляются летом. Они приурочены чаще всего к подножиям склонов, имеют нисходящий характер, рассредоточенный выход и небольшие расходы, увеличивающиеся в периоды дождей. Осенью с началом сезонного промерзания большая часть источников исчезает, но некоторые из них приобретают сосредоточенный напорный характер и функционируют до полного промерзания сезонно-талого слоя или истощения вод этого слоя, образуя небольшие наледи. Мощность слоя сезонного оттаивания изменяется от 0,1-0,4 м на склонах до 5-6 м в долинах водотоков. Водупорным основанием для вод сезонно-талого слоя является поверхность многолетнемерзлых пород.

Основными источниками питания для вод этого типа служат атмосферные осадки, воды поверхностного стока, воды оттаивания мерзлых грунтов, конденсация паров на границе мерзлых и талых пород и, в меньшей степени, напорные воды глубокого подмерзлотного и межмерзлотного стоков, разгружающихся через сквозные талики.

Длительное тепловое воздействие проточных вод на верхние горизонты мерзлоты приводит к образованию подрусовых таликов. Развитию наиболее мощных из них в долинах рек и ручьев Иньяли, Силяп, Хангалас, Хатыннах, Еченка и Омук-Кюрюелях способствуют подмерзлотные воды, выходящие по тектоническим ослабленным зонам.

По химическому составу среди мерзлотных вод преобладают гидрокарбонатные, реже сульфатные и хлоридные кальциевые или натриевые с минерализацией 0,03-0,1 г/л, очень мягкие (общая жесткость - 0,3-0,4 ммоль/л) сверхпресные и пресные, богатые кислородом с рН равным 6,0-7,6.



**Рис. 3. Гидрогеологическая схема**

1-5 – водоносные комплексы: 1 – неоген-голоценовых аллювиальных и голоценовых техногенных отложений, 2 – неоплейстоценовых гляциальных и гляциофлювиальных отложений; 6, 7 – наледи: 6 – выражающиеся в масштабе, 7 – не выражающиеся в масштабе; 8, 9 – талики: 8 – устойчивые надмерзлотные, 9 – сквозные; 10 – выходы подмерзлотных вод под днищами озер, 11 – гидрогеологическая скважина и установленная в ней глубина залегания многолетнемерзлых пород в м

Различные типы подмерзлотных вод характерны для водоносного комплекса триасовых и юрских отложений. Ненапорные воды отмечены в долинах рек и ручьев Омук-Кюрюелях, Хамсын, Левая Куобах-Бага, Чалбы, Ольчан и др. на глубинах от 15 до 50 м. Напорные воды встречены в долинах водотоков Сияп, Иньяли, Хатыннах, Омук-Кюрюелях, Еченка и др. Источники подмерзлотных напорных вод имеют дебит 8-40 л/сек, очень редко – 200-500 л/сек [29,38]

Напорные воды формируют наиболее устойчивый класс таликов - напорно-фильтрационный. В природе они распознаются по ряду признаков: подрусловые и гидрогенные талики обнаруживаются зимой по польням и наледям, летом – по субаквальным и субэральным источникам. На аэрофотоснимках талики дешифрируются по наличию наледей, приуроченных к местам пересечений долин разрывными нарушениями. Воды этого типа более минерализованы, чем надмерзлотные (до 0,5 г/л), по составу гидрокарбонатно-хлоридно-натриевые, имеют температуру 0,5-4<sup>0</sup>С, рН-7,0-8,5 [29].

Межмерзлотные воды в водоносном комплексе триасовых и юрских отложений представлены погребенными льдами, линзами и пластами подземных вод с ослабленным водообменом, а также водами, приуроченными к узким вертикальным таликам, ограниченным мерзлыми породами. Ледяные линзы мощностью до 10 м и шириной 200-250 м известны в долинах реки Ольчан и ручья Омук-Кюрюелях. По химическому составу межмерзлотные воды близки к надмерзлотному типу.

Широко развиты в районе процессы наледеобразования, связанные с выходами на поверхность надмерзлотных и напорных подмерзлотных вод. Наиболее обширные многолетние наледи площадью до 6 км<sup>2</sup> и мощностью до 7-10 м располагаются в долинах водотоков Иньяли, Сияп, Хангалас, Еченка, Ольчан. Наледи влияют на перераспределение поверхностного стока, воздействуют на рельеф и обуславливают образование специфических отложений – «наледного аллювия». Широкому распространению наледей способствуют высокая обводненность гидрогеологических структур, близкое залегание к поверхности подземных вод и многочисленные очаги их разгрузки.

Водоносный комплекс интрузивных образований практически не изучен. Предполагается, что мощность многолетнемерзлых пород в гранитоидных массивах в 3-6 раз превышает такую в терригенных отложениях В. Ф. Шишкина [38] констатирует весьма слабую обводненность гранитоидов с преимущественным распространением трещинных надмерзлотных вод.

Поверхностные воды в районе начинают функционировать в середине мая, а заканчивают – в октябре-декабре. Источниками питания для них служат вышеописанные типы подземных вод, а также атмосферные осадки.

Источниками водоснабжения могут служить поверхностные воды рек и ручьев (в теплые месяцы) и подземные воды сквозных фильтрационных таликов.

## ЭКОЛОГО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА

По степени воздействия на природную среду неблагоприятных геологических процессов и техногенных систем большая часть описываемого района характеризуется благоприятной эколого-геологической обстановкой. Выделяемые здесь типы природных ландшафтов – высокогорье и среднегорье, представляют собой естественную геологическую среду, в которой неблагоприятные природные процессы не несут ярко выраженного разрушительного характера. К последним относятся: русловая и боковая эрозия в долинах водотоков, образование скальных гребней на водоразделах и скальных стенок на обвально-осыпных склонах, сходы снежных лавин, сопровождаемых обрушением делювиальных отложений, формирование крупнообломочных подвижных курумов и др. На многих участках среднегорья и среднегорного обрамления высокогорья в процессе геологоразведочных работ пройдены поверхностные горные выработки (траншеи и канавы), большая часть которых засыпана в результате естественного оползания грунтов.

По сумме имеющихся геологических и геоморфологических признаков в рассматриваемом районе выделяются сейсмогенные зоны разломов – Иньяли-Дебинская и Чай-Юрьинская [6], а вся площадь входит в область возможных 7-бальных землетрясений. По сейсмостатистическим данным, повторяемость сотрясений мала и не превышает одного раза в 900-2000 лет.

Наиболее интенсивные изменения природной среды наблюдаются в низкогорном типе ландшафта, а в пределах последнего – на участках эксплуатации золотоносных россыпей, подъездных путей к ним, местах проживания людей и базирования промышленных предприятий. Явно кризисный необратимый характер техногенных воздействий характерен для долин рек и ручьев Ольчан, Туора-Тас, Куобах-Бага, Хатыннах. Несмотря на ряд осуществляемых природных мероприятий (создание отстойников, «оборотное» водоснабжение золотоизвлекательных установок и др.) концентрация взвешенных веществ в водах указанных рек ниже по течению от эксплуатационных участков от 2 до 30 раз превышает норму предельно допустимых концентраций. Аналогичное явление характерно также для содержаний в водных потоках фосфатов и общего фосфора, слабое загрязнение оказывают ион аммония и ртуть.

Напряженная и удовлетворительная эколого-геологическая ситуация наблюдается на участках разработки россыпей, расположенных в долинах ручьев третьего и более высоких порядков. В отличие от кризисных изменений долины реки Ольчан и других крупных водотоков, здесь с течением времени (после прекращения промышленной деятельности) возможно значительное восстановление исходной экологической ситуации в результате размыва речными потоками техногенных отложений и естественного зарастания их таежной растительностью. Судя по «древним» эксплуатационным участкам, этот период может длиться 30-50 лет.

Для долин водотоков характерны также современные природные геологические процессы, приводящие к быстрому изменению эколого-геологической ситуации. Основными из них являются боковая эрозия и наледообразование.

Боковая эрозия, приводящая к размыву берегов, с одновременным уничтожением растительного покрова происходит наиболее интенсивно в периоды паводков. Скорость разрушения берегов колеблется в значительных пределах и может достигать 1 м/год (реки Иньяли, Ольчан и др.).

Наледообразование приводит к формированию специфического «наледного» аллювия, площадь распространения которого подвержена колебаниям в зависимости от площади образуемого в зимний период ледяного покрова. «Наледный» аллювий часто погребает под собой растительность пойм, миграция в пределах днища долины непосредственно самой ледяной поверхности часто приводит к образованию полей «мертвого» леса (река Иньяли, ручей Омук-Кюрюелях и др.).

В результате промышленной деятельности за последние 50 лет в районе произошли серьезные изменения в численности отдельных представителей животного мира – лосей, оленей, гор-

ных баранов. Сокращение их количества было вызвано как бесконтрольным отстрелом, так и миграцией животных на более труднодоступные для человека территории. В результате разработки россыпных месторождений, бесконтрольного рыболовства резко сократились рыбные ресурсы водоемов. Сохранение существующего животного мира и рыбного потенциала рек, а в дальнейшем их восстановление в первозданном объеме возможно только при ужесточении правил охоты и рыболовства, завершения эксплуатации недр в результате истощения их ресурсов.

---

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Комплект ГК-200 листа Q-54-XXIX, XXX, составленный в соответствии с инструктивными требованиями, Яно-Индибирской серийной легендой и с учетом материалов по комплекту ГК-1000 листа Q-54, отражает основные особенности геологического строения и рудоносности территории площадью около 7000 кв. км, расположенной в бассейне верхнего течения р. Индибирки. Это - один из слабо экономически освоенных, но геологически хорошо изученных районов Крайнего Севера Республики Саха (Якутия), планомерные интенсивные исследования которого проводятся начиная с середины тридцатых годов двадцатого столетия. Сведения о его геологическом строении и минерации приведены по состоянию на 1 января 2002 г. Некоторые вопросы, частью дискуссионного характера, тесно связанные с проблемой расширения минерально-сырьевой базы региона, требуют своего разрешения при дальнейшем изучении геологии и рудоносности территории. В связи с этим основные задачи предстоящих исследований в районе формулируются следующим образом.

1. Изучение и картирование Адыча-Дьалындинского и Нерского типов разрезов юрских отложений.

2. Выделение в составе верхнетриасовых и юрских толщ по совокупности известных диагностических признаков отложений шельфа и континентального склона и картирование их с детальностью, соответствующей методическим рекомендациям по литогеодинамическому анализу.

3. Создание системы реперных радиологических датировок неогеновых и четвертичных отложений, важной, в частности, для достоверного возрастного расчленения, корреляции и картирования ледниковых и межледниковых, в том числе золотоносных образований.

4. Возрастное расчленение магматических и гидротермально-метасоматических образований на основе новейших аналитических методик как необходимое условие для локализации поисков рудоносных и потенциально рудоносных геологических тел магматогенно- и метаморфогенно-гидротермальной природы.

5. Определение взаимоотношения киргиллехского и хуламинского комплексов, их возможной металлогенической специализации.

6. Выявление геологических образований лампрофир-лампроит-туффизитового ряда и контролирующих их потенциально рудоносных зон, перспективных в первую очередь на платиноиды и алмазы.

7. Детальное изучение и прослеживание по простиранию поверхности сместителя Чаркы-Индибирского надвига и контактирующих по нему авто- и аллохтонных блоков для расшифровки возрастных, морфогенетических и кинематических характеристик этого сложного регионального разрывного нарушения с пока еще недостаточно ясно представляемой его ролью в минерогеническом отношении.

8. Позитивная переоценка всего накопленного фактического материала по рудоносности территории, анализ имеющихся благоприятных предпосылок (в комплексе с заверочными работами на местности) с целью выявления реальных перспектив района на эпitherмальное золото-серебряное, гидротермально-метаморфогенное (?) золото-сульфидное, скарновое вольфрамное, оловянное, борное, литиевое, касситерит-силикатно-сульфидное и другое, пока известное только за его пределами оруденение, а также на «нетрадиционные» виды минерального сырья.

Для решения этого широкого круга вопросов требуется постановка ГДП-50 на всей территории, СП-50 - на площадях развития магматических образований и особенно дайковых серий, вдоль зон разломов и оперяющих их нарушений. Эти работы целесообразно проводить совместно с тематическими и целевыми научно-исследовательскими работами по скоординированным программам.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

### *Опубликованная*

1. *Васьковский А. П.* Обзор горных сооружений крайнего Северо-Востока Азии. Мат-лы по геол. и полезн. ископ. Северо-Востока СССР, вып. 10. Магадан, 1956. С. 3-56.
2. Геологическое строение СССР и закономерности размещения полезных ископаемых. Т.8. Восток СССР./ Под ред. *Л. И. Красного и В. К. Путинцева.* - Л., Недра, 1984. 560 с.
3. Государственная геологическая карта СССР (новая серия). Масштаб 1 : 1 000 000. (Карта дочетвертичных образований, Карта полезных ископаемых, Объяснительные записки). Лист Q-54, 55- Хонуу./ Гл. ред. *Л. М. Натанов.* Л., 1985, 1987.
4. *Гусев Г. С.* Складчатые структуры и разломы Верхояно-Колымской системы мезозоид. М.: Наука, 1979. 208 с.
5. *Данилогорский Е. П.* Геологическая карта СССР масштаба 1 : 200 000, серия Яно-Индибирская, лист Q-54-XXIX, XXX. Объяснительная записка. М., 1980. 124с.
6. *Козьмин Б. М.* Сейсмические пояса Якутии и механизмы очагов их землетрясений. М.: Наука. 1984. 128 с.
7. Критерии прогнозной оценки территорий (на твердые полезные ископаемые)/ Под ред. *Д. В. Рундквиста.* Л., Недра, 1986. 750 с.
8. Методическое руководство по оценке прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых. 4.1. Принципы и методы оценки./ Под ред. *В. М. Волкова.* М., Мингео СССР, 1989. 184 с.
9. *Недосекин Ю. Д., Шкодзинский В. С.* Гранитоиды Главного батолитового пояса, их типизация и геодинамические условия формирования (Восточная Якутия). Якутск, ЯФ СО АН СССР, 1991. 42 с.
10. *Ненашев Н. И., Зайцев А. И.* Геохронология и проблема генезиса гранитоидов Восточной Якутии. Новосибирск: Наука, 1980. 237 с.
11. *Оксман В. С.* Тектоника коллизионного пояса Черского (Северо-Восток Азии). М., ГЕОС, 2000. 269 с.
12. *Парфенов Л. М.* Континентальные окраины и островные дуги мезозоид северо-востока Азии. Новосибирск. Наука. 1984. 192 с.
13. *Романовский С. И., Тараканов А. С., Бергер В. И.* Литогеодинимический анализ угленосных и турбидитных формаций. Методические рекомендации. Л. ВСЕГЕИ. 1990. 116 с
14. Тектоника Якутии./ *Мокшанцев К. Б., Горнштейн Д. К., Гусев Г. С.* и др. Новосибирск: Наука, 1975. 200 с.
15. *Токусаров М. Д., Ивлиева Т. В.* Карта аномального магнитного поля СССР масштаба 1 : 200 000, серия Верхоянская, лист Q-54-XXVII, XXVIII. М., 1979. 210 с.
16. *Щеглов А. Д., Москалева В. Н.* Рифтогенный магматизм и минералогия подвижных окраин платформ. ДАН. 1998. Т. 358, № 6, с. 814-816.

### *Фондовая<sup>1</sup>*

17. *Алексеенко П. П.* Карта россыпной золотоносности бассейна р. Ольчан масштаба 1 : 25 000. 1981.
18. *Артамонова В. Д.* Отчет гравиметрической партии масштаба 1 : 1 000 000. 1960.
19. *Бабкина Т. Г., Тютюников Л. Г., Лукьянов А. М.* Отчет о работе гравиметрической партии № 3/76-77 на Делиньинской площади за 1976 г. 1977.
20. *Владимиров В. Г.* Отчет о геологической съемке масштаба 1 : 50 000 в пределах листа Q-54-108-А,Б за 1965 г. 1967.

<sup>1</sup> Литература хранится в фондах ГУП «Сахагеоинформ», г. Якутск

21. Данилогорский Е. П., Бузов Н. В., Савельев В. А. и др. Отчет по теме «Перспективы золотоносной базы Верхнеиндигирского золотоносного района». 1971.
22. Данилогорский Е. П., Бузов Н. В., Котович А. К. и др. Оценка перспектив вольфрамоносности и оловоносности бассейнов верховьев р. Индигирка (Якутская АССР). 1974.
23. Кравцов Б. В. Отчет по теме «Карта золотоносности Верхне-Индигирского района масштаба 1 : 100 000». 1982.
24. Легенда Яно-Индигирской серии листов Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000 (новая серия). / Гл. ред. А. Н. Вишневецкий. Якутск, 2000 г.
25. Лейбович Е. А., Тютюнников Л. Г., Лукьянов А. М. Отчет о работе гравиметрической партии № 3/75-76 на Аямской площади за 1975 г. 1976.
26. Лейбович Е. А., Данилов В. Г. Отчет о результатах гравиметрической съемки масштаба 1 : 200 000 и аэромагнитной съемки масштаба 1 : 50 000, проведенных на Артыкской площади (партия № 1/83-85). 1985.
27. Ложников Б. Н., Тихонов А. П. Отчет о результатах аэрогеофизической съемки, проведенной на Тарынской площади в междуречье Эльги, Ольчан, Иньяли в 1974 г. (Тарынская аэрогеофизическая партия № 30/74-75). 1975.
28. Масный В. С., Фролов А. И. Отчет о результатах геохимических работ (общие поиски) на левобережье р. Индигирки в районе р.р. Неры и Ольчана (Прииндигирская металлогеническая зона) за 1982 г. 1983 г.
29. Михайлов П. А. и др. Геологическое строение и полезные ископаемые западной части Ольчано-Нерской металлогенической зоны. Отчет Лево-Индигирской партии о результатах групповой геологической съемки, геологического доизучения масштаба 1 : 50 000 и общих поисков золота, проведенных в 1983-86 г.г. на Лево-Индигирской площади. 1987.
30. Михайлов П. А. и др. Геологическое строение и полезные ископаемые Прииндигирской части Иньяли-Дебинской металлогенической зоны. Отчет Право-Индигирского отряда о результатах групповой геологической съемки, геологического доизучения масштаба 1 : 50 000 и общих поисков золота, серебра, проведенных в 1987-94 г.г. на Право-Индигирской площади. 1994.
31. Нургалеев Р. Ю. Отчет о результатах опережающих работ для подготовки территории под ГСР-50 и поисков месторождений золота в пределах Ольчано-Тобычанской площади за 1990-1993 гг. 1993.
32. Нургалеев Р. Ю. Отчет по теме: Геохимическая карта центральной части Верхне-Индигирского района масштаба 1 : 200 000. 1995.
33. Петров А. Н., Корсуков В. А. Отчет по теме «Карта золотоносности центральной части Верхне-Индигирского района масштаба 1 : 200 000». 1995.
34. Порошин Е. Е., Кропачев А. П., Рублев А. Г. и др. Обосновать выделение и разработать схему корреляции рифейско-палеозойских базитовых и щелочно-ультрабазитовых комплексов Восточной Якутии (Юдомская и Верхоянская серийные легенды) в целях совершенствования серийных легенд к Госгеолкартам-200 и 1000/3. Отчет по теме № 9 за 2000 г. СПб, ВСЕГЕИ, 2000.
35. Тарарухина Н. М. Информационный отчет о аэромагнитных исследованиях, проведенных Артыкской партией в 1983 г. 1984.
36. Троцкий Д. И., Данилова О. И. Карта гравитационного и магнитного полей территории деятельности Верхне-Индигирской экспедиции масштаба 1 : 500 000. 1980.
37. Химин Н. Н. Отчет о результатах детальной разведки россыпного месторождения золота Арга-Мой. 1992.
38. Шишкина В. Ф. Гидрогеологический очерк бассейна верхнего течения р. Индигирки. 1960.
39. Шудов В. А. Отчет о результатах ревизионно-поисковых работ в пределах Ольчано-Нерской золотоносной зоны (Интахское, Туора-Тасское и другие рудные поля). 1998.
40. Эрст Н. Д. Отчет о результатах поисково-оценочных работ в пределах Прииндигирского и Верхне-Ольчанского рудно-россыпных узлов за 1989-95 г.г. 1995.



**Список месторождений полезных ископаемых, показанных на карте полезных ископаемых листа  
Q-54-XXIX, XXX 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 литера- туры	Примечание, состояние эксплуа- тации
<b>Благородные металлы</b>					
<b>Золото</b>					
I-2	10	Дельге-Оту	Р	40	Резерв
I-2	12	Берендей (низовье)	Р	40	Резерв
I-2	13	Энгиелях	Р	21	Отработано
I-2	14	Мазай	Р	40	Законсерв.
I-2	15	Поздний	Р	21	Отработано
I-2	17	Жаркий	Р	21	Эксплуатир.
I-3	4	Еченка (низовье)	Р	30	Непромышленная россыпь
I-3	5	Урочище Эбе	Р	40	Резерв
I-3	8	Луха-Юрях	Р	21	Отработано
I-3	11	Дегунья	Р	21	Отработано
I-3	12	Загадочный	Р	30	Непромышленная россыпь
I-3	13	Индибирка-I	Р	30	Непромышленная россыпь
I-3	15	Ампынья (низовье)	Р	21	Отработано
I-3	16	Веселый	Р	30	Непромышленная россыпь
II-1	4	Улахан-Эленнях	Р	40	Резерв.
II-1	7	Кенер-Сала	Р	40	Резерв.
II-1	9	Хангалас (верховье)	Р	40	Резерв.
II-1	15	Безлесный	Р	21	Отработано
II-2	2	Порванный	Р	21	Отработано
II-2	3	Берендей (верховье)	Р	21	Отработано
II-2	6	Чубука	Р	40	Эксплуатир.
II-2	15	Арга-Мой (верховье)	Р	40	Эксплуатир.
II-2	26	Малый Бергеннях	Р	40	Резерв
II-2	27	Бергеннях	Р	21	Эксплуатир.
II-2	28	Ледяной	Р	21	Резерв
II-2	32	Билир	Р	21	Отработано
II-2	33	Потерянный	Р	21	Эксплуатир.
II-3	2	Индибирка-1	Р	30	Непромышленная россыпь
II-3	3	Индибирка-1	Р	30	Непромышленная россыпь
II-3	4	Индибирка-1	Р		
II-3	6	Левый Кварцевый	Р	21	Отработано
II-3	7	Кварцевый	Р	21	Отработано
II-3	12	Прав. Кварцевый	Р	21	Отработано
II-3	16	Арга-Мой (низовье)	Р	37	Эксплуатир.
II-3	17	Хатыннах	Р	21	Отработано
II-3	18	Широкий	Р	30	Непромышленная россыпь
II-3	19	Угрюмый	Р	30	Непромышленная россыпь
II-3	20	Снеговой	Р	30	Непромышленная россыпь
II-3	22	Молчаливый	Р	30	Непромышленная россыпь
II-3	23	Пламя	Р	30	Непромышленная россыпь
II-3	24	Разбитый	Р	21	Отработано
II-3	25	Снеговой	Р	30	Непромышленная россыпь
II-3	26	Наказание	Р	30	Непромышленная россыпь

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название месторождения	Тип (К - коренное, Р - россыпное)	Номер по списку литературы	Примечание, состояние эксплуатации
II-3	28	Ус	Р	30	Непромышленная россыпь
II-3	29	Хват	Р	21	Отработано
II-3	30	Обязательный	Р	21	Отработано
II-3	31	Сахара	Р	30	Отработано
II-3	36	Арга-Хатыннах	Р	30	Непромышленная россыпь
II-3	37	Украинский	Р	30	Непромышленная россыпь
II-3	38	Обширный	Р	30	Непромышленная россыпь
II-3	39	Глухой	Р	30	Отработано
II-3	40	Отгур-Юрюе	Р	30	Отработано
II-3	42	Победа	Р	30	Непромышленная россыпь
II-3	43	Кенер-Сала – Малая Куобах-Бага	Р	30	Эксплуатир.
II-3	45	Осень	Р	30	Отработано
II-3	49	Сонгору-Сала	Р	30	Отработано
II-3	50	Бытыктах - Гранитный	Р	30	Отработано
II-3	51	Индибирка-2 (Малая Куобах-Бага)	Р	30	Непромышленная россыпь
II-3	52	Малая Куобах-Бага	Р	30	Непромышленная россыпь
II-3	55	Рогатка	Р	30	Отработано
II-4	1	Берелех	Р	30	Непромышленная россыпь
II-4	6	Сизый	Р	30	Отработано
II-4	7	Люнкидэ	Р	30	Отработано
II-4	10	Люнкидэ	Р	30	Непромышленная россыпь
II-4	21	Люнкидали	К	30	Эксплуатир.
II-4	29	Люнкидали	Р	30	Непромышленная россыпь
II-4	30	Орто-Сала	Р	30	Непромышленная россыпь
II-4	36	Оль	Р	30	Непромышленная россыпь
II-4	37	Овраг	Р	30	Непромышленная россыпь
III-1	3	Обещание	Р	21	Эксплуатир.
III-1	6	Безлесный (низовье)	Р	21	Отработано
III-1	26	Староречье Сетакана - Шедевр	Р	21	Отработано
III-1	28	Скудный	Р	21	Отработано
III-1	29	Омук-Кюрюелях	Р	21	Эксплуатир.
III-1	31	Буйный	Р	17	Эксплуатир.
III-1	33	Буль-Буль	Р	17	Эксплуатир.
III-1	34	Сетакан	Р	17	Отработано
III-1	37	Турист	Р	21	Отработано
III-1	38	Дряхлый	Р	17	Отработано
III-1	39	Евгения	Р	17	Отработано
III-1	41	Кривой	Р	21	Отработано
III-2	2	Голубь	Р	29	Отработано
III-2	4	Стрельник	Р	29	Резерв
III-2	5	Корчажный	Р	29	Резерв
III-2	11	Сетаканское	К	29	Резерв
III-2	18	Тинь-Юрюете	Р	29	Эксплуатир.
III-2	26	Малый Тинь-Юрюете	Р	29	Эксплуатир.
III-2	31	Сухой	Р	29	Отработано
III-2	35	Комариный	Р	29	Эксплуатир.
III-2	37	Дузунья	Р	29	Эксплуатир.
III-2	40	Ольчан	Р	29	Эксплуатир.
III-2	43	Мельчан	Р	29	Эксплуатир.
III-2	44	Волосок	Р	29	Отработано
III-3	1	Большая Куобах-Бага	Р	30	Отработано
III-3	5	Сарылах	Р	30	Непромышленная россыпь

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название месторождения	Тип (К - коренное, Р - россыпное)	Номер по списку литературы	Примечание, состояние эксплуатации
III-3	8	Правый Захаренко	Р	30	Отработано
III-3	9	Ольчан (правая терраса)	Р	30	Непромышленная россыпь
III-3	11	Кыймыт	Р	30	Отработано
III-3	12	Тирехтях	Р	30	Отработано
III-4	1	Магина	Р	30	Непромышленная россыпь
III-4	4	Буза (низовье)	Р	30	Отработано
III-4	6	Правая Кубах-Бага	Р	30	Эксплуатир.
III-4	7	Северный – Большая Кубах-Бага	Р	30	Отработано
III-4	12	Порфир	Р	30	Отработано
III-4	13	Левая Кубах-Бага	Р	30	Эксплуатир.
III-4	18	Обнаженный	Р	30	Отработано
III-4	23	Средняя Кубах-Бага	Р	30	Непромышленная россыпь
III-4	24	Минорный	Р	30	Непромышленная россыпь
III-4	28	Буторенный	Р	30	Непромышленная россыпь
III-4	32	Железистый	Р	30	Непромышленная россыпь
III-4	35	Зайка – Заячий - Косой	Р	30	Отработано
III-4	44	Ефимий	Р	30	Непромышленная россыпь
III-4	46	Малка	Р	30	Отработано
III-4	47	Захаренко	Р	30	Отработано
III-4	48	Сосед	Р	30	Непромышленная россыпь
III-4	51	Середняк	Р	30	Непромышленная россыпь
III-4	52	Бедняк	Р	30	Непромышленная россыпь
III-4	53	Тирехтях	Р	30	Эксплуатир.
IV-1	21	Батырчан	Р	21	Отработано
IV-1	23	Угадчик	Р	17	Отработано
IV-1	24	Удума	Р	17	Отработано
IV-1	28	Расставание	Р	21	Эксплуатир.
IV-1	30	Древний - Интеграл	Р	17	Отработано
IV-1	34	Двойной	Р	17	Отработано
IV-2	1	Ольчан	Р	17	Эксплуатир.
IV-2	2	Туора-Тас	Р	17	Эксплуатир.
IV-2	3	Беличий	Р	17	Резерв
IV-2	13	Промысел	Р	17	Отработано
IV-2	18	Широкий	К	39	Законсерв.
IV-2	20	Широкий	Р	17	Отработано
IV-2	26	Сох	Р	17	Отработано
IV-2	29	Сохатиный	Р	17	Отработано
IV-2	30	Сохатиное	К	39	Законсервир.
IV-2	33	Зарница	Р	17	Отработано
IV-2	34	Венера	К	39	Резерв
IV-4	1	Левый Тирехтях	Р	30	Непромышленная россыпь
IV-4	2	Голубой	Р	30	Непромышленная россыпь
IV-4	6	Хороший	Р	30	Непромышленная россыпь
IV-4	7	Сохатый	Р	30	Отработано
IV-4	11	Тагаргачи	Р	30	Непромышленная россыпь
IV-4	16	Дымокур (верховье)	Р	30	Непромышленная россыпь
IV-4	17	Кварцевый	Р	30	Непромышленная россыпь
IV-4	18	Ким	Р	30	Отработано

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название месторождения	Тип (К - коренное, Р - россыпное)	Номер по списку литературы	Примечание, состояние эксплуатации
IV-4	21	Сох-1	К	30	Отработано
IV-4	22	Тегергачи	Р	30	Отработано
IV-4	24	Дымокур	Р	30	Отработано
IV-4	30	Камбуз	Р	30	Непромышленная россыпь
IV-4	31	Сох	Р	30	Отработано
IV-4	32	Галетный	Р	30	Непромышленная россыпь

**Список месторождений полезных ископаемых, показанных на карте четвертичных образований  
листа Q-54-XXIX, XXX 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 литера- туры	Примечание, состояние эксплуа- тации
<b>Благородные металлы</b>					
<b>Золото</b>					
I-2	10	Дельге-Оту	Р	40	Резерв
I-2	12	Берендей (низовье)	Р	40	Резерв
I-2	13	Энгиелях	Р	21	Отработано
I-2	14	Мазай	Р	40	Законсерв.
I-2	15	Поздний	Р	21	Отработано
I-2	17	Жаркий	Р	21	Эксплуатир.
I-3	4	Еченка (низовье)	Р	30	Непромышленная россыпь
I-3	5	Урочище Эбе	Р	40	Резерв
I-3	8	Луха-Юрях	Р	21	Отработано
I-3	11	Дегунья	Р	21	Отработано
I-3	12	Загадочный	Р	30	Непромышленная россыпь
I-3	13	Индигирка-I	Р	30	Непромышленная россыпь
I-3	15	Ампынья (низовье)	Р	21	Отработано
I-3	16	Веселый	Р	30	Непромышленная россыпь
II-1	4	Улахан-Эленнях	Р	40	Резерв.
II-1	7	Кенер-Сала	Р	40	Резерв.
II-1	9	Хангалас (верховье)	Р	40	Резерв.
II-1	15	Безлесный	Р	21	Отработано
II-2	2	Порванный	Р	21	Отработано
II-2	3	Берендей (верховье)	Р	21	Отработано
II-2	6	Чубука	Р	40	Эксплуатир.
II-2	15	Арга-Мой (верховье)	Р	40	Эксплуатир.
II-2	26	Малый Бергеннях	Р	40	Резерв
II-2	27	Бергеннях	Р	21	Эксплуатир.
II-2	28	Ледяной	Р	21	Резерв
II-2	32	Билир	Р	21	Отработано
II-2	33	Потерянный	Р	21	Эксплуатир.
II-3	2	Индигирка-1	Р	30	Непромышленная россыпь
II-3	3	Индигирка-1	Р	30	Непромышленная россыпь
II-3	4	Индигирка-1	Р	30	Непромышленная россыпь
II-3	6	Левый Кварцевый	Р	21	Отработано
II-3	7	Кварцевый	Р	21	Отработано
II-3	12	Прав.Кварцевый	Р	21	Отработано
II-3	16	Арга-Мой (низовье)	Р	37	Эксплуатир.
II-3	17	Хатыннах	Р	21	Отработано
II-3	18	Широкий	Р	30	Непромышленная россыпь
II-3	19	Угрюмый	Р	30	Непромышленная россыпь
II-3	20	Снеговой	Р	30	Непромышленная россыпь
II-3	22	Молчаливый	Р	30	Непромышленная россыпь
II-3	23	Пламя	Р	30	Непромышленная россыпь
II-3	24	Разбитый	Р	21	Отработано
II-3	25	Снеговой	Р	30	Непромышленная россыпь
II-3	26	Наказание	Р	30	Непромышленная россыпь

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название месторождения	Тип (К - коренное, Р - россыпное)	Номер по списку литературы	Примечание, состояние эксплуатации
II-3	28	Ус	Р	30	Непромышленная россыпь
II-3	29	Хват	Р	21	Отработано
II-3	30	Обязательный	Р	21	Отработано
II-3	31	Сахара	Р	30	Отработано
II-3	36	Арга-Хатыннах	Р	30	Непромышленная россыпь
II-3	37	Украинский	Р	30	Непромышленная россыпь
II-3	38	Обширный	Р	30	Непромышленная россыпь
II-3	39	Глухой	Р	30	Отработано
II-3	40	Отгур-Юрюе	Р	30	Отработано
II-3	42	Победа	Р	30	Непромышленная россыпь
II-3	43	Кенер-Сала – Малая Куобах-Бага	Р	30	Эксплуатир.
II-3	45	Осень	Р	30	Отработано
II-3	49	Сонгору-Сала	Р	30	Отработано
II-3	50	Бытыктах - Гранитный	Р	30	Отработано
II-3	51	Индигирка-2 (Малая Куобах-Бага)	Р	30	Непромышленная россыпь
II-3	52	Малая Куобах-Бага	Р	30	Непромышленная россыпь
II-3	55	Рогатка	Р	30	Отработано
II-4	1	Берелех	Р	30	Непромышленная россыпь
II-4	6	Сизый	Р	30	Отработано
II-4	7	Люнкидэ	Р	30	Отработано
II-4	10	Люнкидэ	Р	30	Непромышленная россыпь
II-4	29	Люнкидали	Р	30	Непромышленная россыпь
II-4	30	Орто-Сала	Р	30	Непромышленная россыпь
II-4	36	Оль	Р	30	Непромышленная россыпь
II-4	37	Овраг	Р	30	Непромышленная россыпь
III-1	3	Обещание	Р	21	Эксплуатир.
III-1	6	Безлесный (низовье)	Р	21	Отработано
III-1	26	Староречье Сетакана - Шедевр	Р	21	Отработано
III-1	28	Скудный	Р	21	Отработано
III-1	29	Омук-Кюрюелях	Р	21	Эксплуатир.
III-1	31	Буйный	Р	17	Эксплуатир.
III-1	33	Буль-Буль	Р	17	Эксплуатир.
III-1	34	Сетакан	Р	17	Отработано
III-1	37	Турист	Р	21	Отработано
III-1	38	Дряхлый	Р	17	Отработано
III-1	39	Евгения	Р	17	Отработано
III-1	41	Кривой	Р	21	Отработано
III-2	2	Голубь	Р	29	Отработано
III-2	4	Стрельник	Р	29	Резерв
III-2	5	Корчажный	Р	29	Резерв
III-2	18	Тинь-Юрюете	Р	29	Эксплуатир.
III-2	26	Малый Тинь-Юрюете	Р	29	Эксплуатир.
III-2	31	Сухой	Р	29	Отработано
III-2	35	Кербе-Герикий	Р	29	Законсерв.
III-2	36	Комаринный	Р	29	Эксплуатир.
III-2	38	Дузунья	Р	29	Эксплуатир.
III-2	40	Кит	Р	29	Эксплуатир.
III-2	42	Ольчан	Р	29	Эксплуатир.
III-2	45	Мельчан	Р	29	Эксплуатир.
III-2	46	Волосок	Р	29	Отработано

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название месторождения	Тип (К - коренное, Р - россыпное)	Номер по списку литературы	Примечание, состояние эксплуатации
III-3	1	Большая Куобах-Бага	Р	30	Отработано
III-3	5	Сарылах	Р	30	Непромышленная россыпь
III-3	8	Правый Захаренко	Р	30	Отработано
III-3	9	Ольчан (правая терраса)	Р	30	Непромышленная россыпь
III-3	11	Кыймыт	Р	30	Отработано
III-3	12	Тирехтях	Р	30	Отработано
III-4	1	Магина	Р	30	Непромышленная россыпь
III-4	4	Буза (низовье)	Р	30	Отработано
III-4	6	Правая Кубах-Бага	Р	30	Эксплуатир.
III-4	7	Северный – Большая Кубах-Бага	Р	30	Отработано
III-4	12	Порфир	Р	30	Отработано
III-4	13	Левая Кубах-Бага	Р	30	Эксплуатир.
III-4	18	Обнаженный	Р	30	Отработано
III-4	23	Средняя Куобах-Бага	Р	30	Непромышленная россыпь
III-4	24	Минорный	Р	30	Непромышленная россыпь
III-4	28	Буторенный	Р	30	Непромышленная россыпь
III-4	32	Железистый	Р	30	Непромышленная россыпь
III-4	35	Зайка – Заячий - Косой	Р	30	Отработано
III-4	44	Ефимий	Р	30	Непромышленная россыпь
III-4	46	Малка	Р	30	Отработано
III-4	47	Захаренко	Р	30	Отработано
III-4	48	Сосед	Р	30	Непромышленная россыпь
III-4	51	Середняк	Р	30	Непромышленная россыпь
III-4	52	Бедняк	Р	30	Непромышленная россыпь
III-4	53	Тирехтях	Р	30	Эксплуатир.
IV-1	21	Батырчан	Р	21	Отработано
IV-1	23	Угадчик	Р	17	Отработано
IV-1	24	Удума	Р	17	Отработано
IV-1	28	Расставание	Р	21	Эксплуатир.
IV-1	30	Древний - Интеграл	Р	17	Отработано
IV-1	34	Двойной	Р	17	Отработано
IV-2	1	Ольчан	Р	17	Эксплуатир.
IV-2	2	Туора-Тас	Р	17	Эксплуатир.
IV-2	3	Беличий	Р	17	Резерв
IV-2	13	Промысел	Р	17	Отработано
IV-2	20	Широкий	Р	17	Отработано
IV-2	26	Сох	Р	17	Отработано
IV-2	29	Сохатинный	Р	17	Отработано
IV-2	33	Зарница	Р	17	Отработано
IV-4	1	Левый Тирехтях	Р	30	Непромышленная россыпь
IV-4	2	Голубой	Р	30	Непромышленная россыпь
IV-4	6	Хороший	Р	30	Непромышленная россыпь
IV-4	7	Сохатый	Р	30	Отработано
IV-4	11	Тагаргачи	Р	30	Непромышленная россыпь
IV-4	16	Дымокур (верховье)	Р	30	Непромышленная россыпь
IV-4	17	Кварцевый	Р	30	Непромышленная россыпь
IV-4	18	Ким	Р	30	Отработано
IV-4	22	Тегергачи	Р	30	Отработано
IV-4	24	Дымокур	Р	30	Отработано

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название месторождения	Тип (К - коренное, Р - россыпное)	Номер по списку литературы	Примечание, состояние эксплуатации
IV-4	30	Камбуз	Р	30	Непромышленная россыпь
IV-4	31	Сох	Р	30	Отработано
IV-4	32	Галетный	Р	30	Непромышленная россыпь



**Список проявлений (П), пунктов минерализации (ПМ) полезных ископаемых, комплексных вторичных геохимических и шлиховых потоков рассеяния (ВГХП), показанных на карте полезных ископаемых листа Q-54-XXIX-XXX Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000**

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название объекта	Номер по списку литературы	Тип объекта, краткая характеристика
<b>МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ</b>				
<b>Цветные металлы</b>				
<b>Вольфрам</b>				
I-1	13	Силяп	32	ВГХП. Вольфрама – 0,01
I-2	7	Чай-Юрюе	32	ВГХП. Вольфрама – до 0,03
II-1	2	Анманькан	32	ВГХП. Вольфрама – до 0,03
III-2	34	Жильный - Кедровка	29	П. Окварцованная дайка гранит-порфиров. Трехокиси вольфрама – 0,02-0,39, олова – 0,01-0,2
III-2	39	Кедровка	29	П. Окварцованная дайка гранит-порфиров. Трехокиси вольфрама – 0,29
III-2	41	Дузунья	29	П. Зона грейзенизации гранитов. Трехокиси вольфрама – до 2,7, олова – 0,01-0,03
IV-1	9	Безымянный	32	ВГХП. Вольфрама – 0,01
IV-1	11	Вольник	32	ВГХП. Вольфрама – до 0,03
IV-1	12	Кочевой	32	ВГХП. Вольфрама – 0,01
IV-2	4	Ледяной	29	ПМ. Окварцованная дайка андезитов. Трехокиси вольфрама – 0,07-4,8, золота – до 2,4
IV-2	7	Гранитный	29	ПМ. Линзы сульфидизированных пород. Трехокиси вольфрама – до 1, олова – до 0,07, бериллия – до 0,5
IV-4	8	Дымокур	32	ВГХП. Вольфрама – до 0,07
<b>Олово</b>				
I-4	2	Солкучан	32	ВГХП. Олова – 0,005
I-4	3	Левый Хатыс-Юрях - Евханджа	32	ВГХП. Олова – 0,01
IV-3	2	Левый Ючюгей-Юрях	5	ПМ. Кварцевые жилы. Олова – до 0,1
IV-4	5	Дымокур	32	ВГХП. Олова – до 0,02
IV-4	9	Ворон	30	ПМ. Развалы кварца. Олова – 0,2
IV-4	12	Горелый	30	ПМ. Минерализованная зона дробления. Олова – 0,06-0,85, золота – 0,2-3,7
<b>Редкие металлы</b>				
<b>Литий</b>				
IV-2	23	Ыт-Юрях	29	ПМ. Зона грейзенизированных гранитов. Лития – до 0,02
IV-2	32	Холодный	29	ПМ. Кварцевые жилы, грейзены. Лития – 0,01
<b>Бериллий</b>				
IV-2	10	Горный	29	ПМ. Кварцевые жилы. Бериллия – 0,01-0,2, вольфрама – 0,03
IV-2	11	Каньонистый	29	ПМ. Жилы, грейзены. Бериллия – до 0,2
<b>Благородные металлы</b>				
<b>Золото</b>				
I-1	1	Кондрайбат-Юрюетэ	32	ВГХП. Золота – до 2
I-1	2	Олорбут	5	ПМ. Окварцованная дайка диорит-порфиров. Золота – 0,4
I-1	3	Тарбычан	5	ПМ. Кварцевые жилы. Золота – 0,4
I-1	4	Кондрайбат-Юрюетэ	5	ПМ. Минерализованные зоны дробления. Золота – 0,4
I-1	5	Еймю-Юрюете	32	ВГХП. Золота – до 0,6
I-1	6	Тарбычан -Чибагалах-Юрюете	32	ВГХП. Золота – до 2
I-1	7	Кондрайбат	5	ПМ. Кварцевые жилы. Золота – 0,2
I-1	8	Сарган	5	ПМ. Кварцевые жилы. Золота – 0,2
I-1	9	Олорбут -Хамсын	5	ПМ. Окварцованная дайка риолитов. Золота – 0,2
I-1	10	Аччигый-Кондрайбат	32	ВГХП. Золота – до 0,3
I-1	11	Силяп	32	ВГХП. Золота – до 2
I-1	12	Тогус-Быласкы	32	ВГХП. Золота – до 2

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название объекта	Номер по списку литературы	Тип объекта, краткая характеристика
I-1	14	Охотник	5	ПМ. Окварцованная дайка риолитов. Золота – 2,3
I-2	1	Неуклюжий - Ус	5	ПМ. Окварцованная дайка диорит-порфиринов. Золота – 6,8
I-2	2	Бет-Тарын	32	ВГХП. Золота – до 2
I-2	4	Уструк - Бет-Тарын	5	ПМ. Окварцованная дайка диорит-порфиринов. Золота – до 0,4
I-2	5	Бет-Тарын	5	ПМ. Окварцованная дайка гранодиорит-порфиринов. Золота – до 0,2
I-2	6	Хамсын	5	ПМ. Кварцевые жилы. Золота – 0,4
I-2	8	Микрон	5	ПМ. Окварцованная дайка гранит-порфиринов. Золота – до 0,4
I-2	9	Чалбы, Энгиялах, Берендей	32	ВГХП. Золота – до 2
I-2	11	Дельге-Оту	32	ВГХП. Золота – до 2
I-2	16	Энгиялахское	5	ПМ. Окварцованная дайка диорит-порфиринов. Золота – до 28,4
I-2	18	Энгиялах -Берендей	31	ПМ. Кварцевые линзы. Золота - до 270,9
I-3	1	Курун-Юрюе, Кемюс-Юрюе	32	ВГХП. Золота – до 2
I-3	2	Чапчама	32	ВГХП. Золота – до 0,6
I-3	3	Олохтох, Айалыр	32	ВГХП. Золота – до 0,3
I-3	6	Олох (правый)	30	ПМ. Окварцованная дайка гранодиорит-порфиринов. Золота – 0,4-1054,4
I-3	7	Олох (верховье)	30	ПМ. Окварцованная дайка гранодиорит-порфиринов. Золота – 1
I-3	9	Дегунья - Еченка	30	ПМ. Кварцевая жила. Золота – 1,6
I-3	10	Дегунья	30	ПМ. Окварцованная дайка диорит-порфиринов. Золота – 0,4-92,0
I-3	14	Кыр (правый)	30	ПМ. Окварцованная дайка кварцевых диорит-порфиринов. Золота – до 4,2
I-3	17	Веселый	32	ВГХП. Золота – до 0,3
I-4	1	Нуру (низовье)	30	ПМ. Кварцевые прожилки. Золота – 0,4
I-4	5	Хатыс	32	ВГХП. Золота – до 0,3
I-4	7	Ворон	30	ПМ. Развалы кварца. Золота – до 1,2
I-4	8	Голубой	30	ПМ. Развалы кварцитов. Золота – 3,4
I-4	9	Валунный - Солкучан	32	ВГХП. Золота – до 0,3
I-4	12	Солкучан (фланги)	30	ПМ. Линза кварцитов. Золота – до 2,1
I-4	15	Ветка	30	ПМ. Кварц-сульфидные прожилки. Золота – 0,5-112,2, серебра – 1,8-442,6
I-4	18	Валунный - Ветка	30	ПМ. Развалы кварца. Золота – до 6,8
I-4	22	Утесный	30	ПМ. Окварцованная дайка риодацитов. Золота – до 3
I-4	27	Нуру (левый)	30	ПМ. Окварцованная дайка риодацитов. Золота – до 6,6
I-4	29	Камень, Роговик	32	ВГХП. Золота – до 0,1
I-4	30	Шумный	30	ПМ. Развалы кварца. Золота – 0,2-44,8, серебра – 227,1
I-4	32	Нуру (правый)	30	ПМ. Кварцевые прожилки. Золота – 0,4
I-4	33	Опасный	30	ПМ. Развалы кварца. Золота –15,2
I-4	34	Нуру (левый)	30	ПМ. Кварц-сульфидные жилы. Золота – 0,5-3
I-4	35	Нуру - Вилка	30	ПМ. Развалы кварца. Золота –0,2-27,8
I-4	37	Берелех	32	ВГХП. Золота – до 0,1
I-4	38	Правая Евханджа	30	ПМ. Развалы кварца. Золота –8,9
II-1	1	Прямой	31	ПМ. Развалы кварца. Золота –0,4, свинца – 1,76
II-1	3	Улахан-Эленнях	32	ВГХП. Золота – 0,1
II-1	5	Улахан-Эленняхское	31	ПМ. Окварцованная дайка диорит-порфиринов. Золота – до 9,6
II-1	6	Право-Омукское	31	ПМ. Окварцованная дайка риолитов. Золота – до 1
II-1	8	Зональное	31	ПМ. Кварцевые жилы. Золота – до 7,2
II-1	10	Валунный	31	ПМ. Окварцованная дайка риолитов. Золота – до 1
II-1	11	Малый	32	ВГХП. Золота – 0,1
II-1	12	Малый - Скрытный	31	ПМ. Кварцевая жила. Золота –0,8

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название объекта	Номер по списку литературы	Тип объекта, краткая характеристика
II-1	13	Обещание (верховье)	31	ПМ. Кварцевые жилы. Золота – до 30,6
II-1	14	Безлесный, Омук, Обещание	32	ВГХП. Золота – 2
II-2	1	Энгиелях	5	ПМ. Окварцованная дайка гранит-порфиров. Золота – до 0,4
II-2	4	Арга-Мой	32	ВГХП. Золота – 0,1
II-2	5	Жаркое	33	П. Развалы кварцевых жил. Золота – 0,2-522
II-2	7	Отава	33	ПМ. Окварцованная дайка гранит-порфиров. Золота – 0,3-149,3
II-2	8	Отава - Эге	33	ПМ. Окварцованная дайка гранодиорит-порфиров. Золота – 0,2-184
II-2	9	Энгиелях (верховье)	31	ПМ. Кварцевая линза. Золота –12,3
II-2	10	Арга-Мой (верховье)	32	ВГХП. Золота – 0,6
II-2	11	Берендей	31	ПМ. Окварцованная дайка гранодиорит-порфиров. Золота – 0,2-0,7
II-2	12	Чалбы - Арга-Мой	33	ПМ. Развалы кварца. Золота – 0,8-20
II-2	13	Эге	33	ПМ. Развалы кварца. Золота – 2,9
II-2	14	Арга-Мой	33	П. Окварцованная дайка гранодиорит-порфиров. Золота –142,7
II-2	16	Арга-Мой - Арга-Хатыннах	33	ПМ. Развалы кварца. Золота –0,2
II-2	17	Чалбы - Вечерний	33	ПМ. Развалы кварца. Золота –0,4
II-2	18	Арга-Хатыннах	32	ВГХП. Золота – 0,6
II-2	19	Вечерний	31	ПМ. Кварцевые жилы. Золота –до 0,4
II-2	20	Арга-Хатыннах (верховье)	32	ВГХП. Золота – 0,1
II-2	21	Кенер-Сала	31	П. Окварцованная дайка андезитов. Золота – 0,1-534,3
II-2	22	Тарбаган	31	ПМ. Развалы кварца. Золота –5,4
II-2	23	Большой Бергеннях - Хангалас	32	ВГХП. Золота – до 0,1
II-2	24	Кум	5	ПМ. Кварцевая жила. Золота –4,4
II-2	25	Малый Бергеннях	5	ПМ. Кварцевые жилы. Золота –до 0,6
II-2	29	Большой Бергеннях	32	ВГХП. Золота – до 0,3
II-2	30	Большой Бергеннях	32	ВГХП. Золота – до 0,6
II-2	31	Билир	32	ВГХП. Золота – до 0,6
II-3	1	Дегунья (левый)	30	ПМ. Окварцованная дайка гранодиорит-порфиров. Золота – 0,4-1,2
II-3	5	Луха-Юрях, Ампынья, Хатыннах, Куобах-Бага	32	ВГХП. Золота – до 2
II-3	8	Ампынья	30	ПМ. Окварцованная дайка гранодиорит-порфиров. Золота – 2,6
II-3	9	Правый Кварцевый	30	ПМ. Окварцованная дайка кварцевых диорит-порфиритов. Золота – 0,2-4,4
II-3	10	Кварцевый – Левый Кварцевый	30	ПМ. Развалы кварца. Золота –0,2-256,6
II-3	11	Кулун – Правый Кварцевый	30	ПМ. Кварцевая жила. Золота –5,4-208,4
II-3	13	Дегунья (левый)	30	ПМ. Кварцевая жила. Золота –до 1,2
II-3	14	Дегунья (левый)	30	ПМ. Кварцевая жила. Золота –до 1,6
II-3	15	Правый Кварцевый (верховье)	30	ПМ. Минерализованная зона дробления. Золота - 0,2-350,4
II-3	20	Дегунья (левый)	30	ПМ. Кварцевая жила. Золота –2,0
II-3	21	Дегунья (левый)	30	ПМ. Кварцевая жила. Золота –до 1,2
II-3	32	Сахара	30	ПМ. Развалы кварца. Золота –3,6
II-3	33	Разбитый	30	ПМ. Окварцованная дайка гранит-порфиров. Золота – 0,2-30,5
II-3	34	Обязательный	30	ПМ. Кварцевая жила. Золота –0,6-237,2
II-3	35	Сахара – Левый Хатыннах	30	ПМ. Кварцевые жилы. Золота –до 8
II-3	44	Кенер-Сала	30	ПМ. Развалы кварца. Золота –1,4
II-3	47	Котлован	30	ПМ. Развалы кварца. Золота –1,5
II-3	48	Сонгору-Сала (правый)	30	ПМ. Развалы кварца. Золота –3,0
II-3	53	Сонгору-Сала	30	ПМ. Окварцованная дайка кварцевых диорит-порфиритов. Золота – 0,2, серебра – до 50
II-3	54	Рогатка	30	ПМ. Окварцованная дайка диоритов. Золота

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название объекта	Номер по списку литературы	Тип объекта, краткая характеристика
II-3	56	Куобах-Бага - Сонгору-Сала	30	– до 4,6 ПМ. Развалы кварца. Золота –0,2
II-4	2	Граб	30	ПМ. Минерализованная зона дробления. Золота - 0,2-904,6
II-4	3	Правая Евханджа (верховье)	30	ПМ. Минерализованная зона дробления. Золота 0,4-2,4
II-4	4	Сизый - Заезжий	30	ПМ. Минерализованная зона дробления. Золота - 0,4-2,4
II-4	5	Сенной	30	ПМ. Кварцевая жила. Золота –0,4
II-4	8	Сухой 1	32	ВГХП. Золота – до 0,3
II-4	9	Сухой - Ледяной	30	ПМ. Окварцованная дайка риолитов. Золота – 0,2-2,6
II-4	11	Безводный, Козий	32	ВГХП. Золота – до 0,6
II-4	12	Люнкидэ, Первый	32	ВГХП. Золота – до 0,6
II-4	13	Митрей-Онгохта	30	П. Окварцованная дайка риолитов. Золота – до 313
II-4	14	Двойной	30	ПМ. Сульфидизированная дайка андезитов. Золота – 1,4
II-4	15	Дорожный - Ясный	30	ПМ. Развалы кварца. Золота –0,2-140,0
II-4	16	Двойной (верховье)	30	ПМ. Сульфидизированная дайка андезитов. Золота –0,4-0,5
II-4	17	Левый Лесистый, Еченка	30	ВГХП. Золота – до 0,6
II-4	18	Прямое	30	ПМ. Кварцевая жила. Золота –12,1
II-4	19	Люнкидэ	30	ПМ. Окварцованная дайка риолитов. Золота – 0,2-1,8
II-4	20	Люнкидали (фланги)	30	ПМ. Развалы кварца. Золота –0,2-32
II-4	22	Люнкидали (фланги)	30	ПМ. Развалы кварца. Золота –0,8-1
II-4	23	Туманный	30	ПМ. Сульфидизированная дайка риолитов. Золота – 0,2
II-4	24	Люнкидали, Буг	32	ВГХП. Золота – до 2
II-4	25	Средняя Куобах-Бага	32	ВГХП. Золота – до 0,1
II-4	26	Смытый	30	ПМ. Развалы кварца. Золота – 1
II-4	27	Гольй	30	ПМ. Окварцованная дайка риолитов. Золота – 0,2-407
II-4	28	Люнкидали (правый)	30	ПМ. Развалы кварца. Золота – 1,6
II-4	31	Правая Куобах-Бага (истоки)	30	ПМ. Развалы кварца. Золота – 1,0
II-4	32	Ветвистый	30	ПМ. Развалы кварца. Золота – 0,2-98,1
II-4	33	Оль (правый)	30	ПМ. Развалы кварца. Золота – 15
II-4	34	Оль (левый)	30	ПМ. Развалы кварца. Золота – 39,4
II-4	35	Буг	30	ПМ. Окварцованная дайка риолитов. Золота – 1,0
III-1	1	Скрытный	31	ПМ. Кварцевые жилы. Золота –0,2-36,8
III-1	2	Валунный	32	ВГХП. Золота – до 0,1
III-1	4	Обещание	33	П. Кварцевые жилы. Золота –до 25,4
III-1	5	Малый Омук-Кюрюелях	31	ПМ. Развалы кварца. Золота – до 5,0
III-1	7	Малый Омук-Кюрюелях	32	ВГХП. Золота – до 0,3
III-1	8	Обещание (низовье)	31	ПМ. Развалы кварца. Золота – до 36,2
III-1	9	Лагерный (верховье)	32	ВГХП. Золота – до 0,6
III-1	10	Робкий	32	ВГХП. Золота – до 2
III-1	11	Робкий	31	ПМ. Развалы кварца. Золота – 0,5
III-1	12	Лагерный	32	ВГХП. Золота – до 0,1
III-1	13	Буйный	32	ВГХП. Золота – до 0,1
III-1	14	Джаргалах	32	ВГХП. Золота – до 0,1
III-1	15	Ким, Билэр	32	ВГХП. Золота – до 0,3
III-1	16	Багорный-Неверный	33	ПМ. Кварцевые жилы. Золота –0,2
III-1	17	Сушка	31	П. Кварцевые жилы. Золота –15,5
III-1	18	Буйный - Неверный	5	ПМ. Кварцевые жилы. Золота –0,2
III-1	19	Буйный	33	П. Окварцованная дайка риолитов. Золота – 15
III-1	20	Сетакан	32	ВГХП. Золота – до 0,3
III-1	21	Скудный	32	ВГХП. Золота – до 0,3
III-1	22	Неверный, Буйный	32	ВГХП. Золота – до 0,1
III-1	23	Ранний, Шедевр	32	ВГХП. Золота – до 0,1

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название объекта	Номер по списку литературы	Тип объекта, краткая характеристика
III-1	24	Сетакан-Буль-Буль	5	ПМ. Минерализованная зона дробления. Золота - 0,4
III-1	25	Спартак-Скудный	5	ПМ. Кварцевые жилы. Золота –1,2
III-1	27	Бор, Плут	32	ВГХП. Золота – до 0,3
III-1	30	Ранний-Шедевр	5	ПМ. Кварцевые жилы. Золота –0,4
III-1	32	Староречье	31	П. Минерализованная зона дробления. Золота - 0,7-46,0
III-1	35	Кривой	32	ВГХП. Золота – до 2
III-1	36	Дряхлый	32	ВГХП. Золота – до 2
III-1	40	Дик	31	ПМ. Кварцевые жилы. Золота –0,7-27,5
III-1	42	Турист	32	ВГХП. Золота – до 0,1
III-2	1	Туя - Билир	29	ПМ. Зоны жильно-прожилкового окварцевания. Золота – 0,3-22,0
III-2	3	Голубь	29	П. Кварцевые жилы. Золота –0,2-68,0, серебра – 19,4-22,6
III-2	6	Сетакан (верховье)	29	ПМ. Зоны жильно-прожилкового окварцевания. Золота – 0,2-302
III-2	7	Оборотный	29	ПМ. Зоны жильно-прожилкового окварцевания. Золота – 0,5-1,5
III-2	8	МалыйТинь-Юрюете	28	ВГХП. Золота – до 1
III-2	9	Сетакан (левобережье)	29	ПМ. Минерализованная зона дробления. Золота 0,1-0,3
III-2	10	Крылатое	29	П. Кварцевая жила. Золота –22,9
III-2	12	Невзрачное	29	П. Кварцевая жила. Золота –356,6
III-2	13	Тинь-Юрюете (верховье)	29	П. Кварцевая жила. Золота –23,0
III-2	14	Малек	29	П. Кварцевая жила. Золота –27,3
III-2	15	Мокрый, Сетакан	32	ВГХП. Золота – 0,1-1
III-2	16	Сетакан	29	ПМ. Кварцевая жила. Золота –0,1-260,4
III-2	17	Левый Мокрый	29	ПМ. Развалы кварца. Золота –6,6-16,2
III-2	19	Тинь-Юрюете - Малый Тинь-Юрюете	29	П. Минерализованная зона дробления. Золота - 11,4
III-2	20	Южное	29	П. Кварцевая жила. Золота –10,54
III-2	21	Тинь-Юрюете - Малый Тинь-Юрюете	29	ПМ. Кварцевая жила. Золота –0,5
III-2	22	Тинь-Юрюете (левобережье)	29	ПМ. Зона окварцевания и кварцевые жилы. Золота – 0,2-850,4
III-2	23	Тинь-Юрюете - Малый Тинь-Юрюете	29	ПМ. Кварцев. прожилки. Золота – 0,8-2,4
III-2	24	Тинь-Юрюете (левобережье)	29	ПМ. Минерализованная зона дробления. Золота - 1,1
III-2	25	Кусман - Малый Тинь-Юрюете	29	ПМ. Минерализованная зона дробления. Золота - 0,1-0,2
III-2	27	Тинь-Юрюете (правобережье)	29	ПМ. Кварцевые жилы. Золота –0,3
III-2	28	Тинь-Юрюете (правобережье)	29	ПМ. Минерализованная зона дробления. Золота - 4,6
III-2	29	Левый (правобережье)	29	ПМ. Минерализованная зона дробления. Золота - 0,5
III-2	30	Левый (правобережье)	29	ПМ. Минерализованная зона дробления. Золота - 0,3
III-2	32	Комариный – Правый Комариный	29	П. Кварцевая жила. Золота –0,2-160,0
III-2	33	Левый	29	П. Кварцевая жила. Золота – 29,2
III-2	36	Кербе-Герикий	29	ПМ. Кварцевые жилы. Золота –0,2-4,6
III-2	38	Кедровка	29	ПМ. Зоны прожилкового окварцевания. Золота – до 2,3
III-2	42	Дузунья (низовье)	29	ПМ. Развалы кварца. Золота – до 1,2
III-3	2	Тальвег	32	ВГХП. Золота – до 0,03
III-3	3	Бучугурас, Правый Захаренко		ВГХП. Золота – до 0,01
III-3	4	Сарылах	32	ВГХП. Золота – до 0,01
III-3	6	Омега, Лакмус, Талынья	32	ВГХП. Золота – до 0,01
III-3	7	Тихий, Средний	32	ВГХП. Золота – до 0,03
III-3	10	Горелый, Бета	32	ВГХП. Золота – до 0,03
III-4	2	Правая Куобах-Бага - Буг	30	ПМ. Окварцованная дайка риолитов. Золота – 9,6

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название объекта	Номер по списку литературы	Тип объекта, краткая характеристика
III-4	3	Правая и Левая Куобах-Бага (низовье)	32	ВГХП. Золота – до 2
III-4	5	Параллельный	30	ПМ. Развалы кварца. Золота –1,2
III-4	8	Куобах-Бага	32	ВГХП. Золота – до 1
III-4	9	Правая Куобах-Бага (средняя)	30	ПМ. Развалы кварца. Золота –7,6-12,0
III-4	10	Правая Куобах-Бага (низовье)	30	ПМ. Окварцованная дайка кварцевых диорит-порфиринов. Золота – 0,2-504,9
III-4	11	Правая Куобах-Бага (левый)	30	ПМ. Развалы кварца. Золота –1,6
III-4	14	Порфир	30	ПМ. Развалы кварца. Золота –до 1,2
III-4	15	Обнаженный-Порфир	30	ПМ. Кварцевая линза. Золота – 244,5
III-4	16	Скучный – Правая Куобах-Бага	30	ПМ. Развалы кварца. Золота –0,2-12,6
III-4	17	Порфир (верховье)	30	ПМ. Развалы кварца. Золота – 2,6
III-4	19	Средняя Куобах-Бага	30	ПМ. Развалы кварца. Золота –2,4-7,3
III-4	20	Обнаженный	30	ПМ. Кварцевая жила. Золота –43,1
III-4	21	Минорный - Обнаженный	30	ПМ. Окварцованная дайка риолитов. Золота – 3,2
III-4	22	Обнаженный (правый)	30	ПМ. Развалы кварца. Золота –до 1,4
III-4	25	Шумный –Левая Куобах-Бага	30	ПМ. Окварцованная дайка гранодиорит-порфиринов. Золота – 2,3
III-4	26	Дед	32	ВГХП. Золота – до 0,6
III-4	27	Шумный	30	ПМ. Окварцованная дайка андезитов. Золота – 0,8-826,0
III-4	29	Ненадежный	30	ПМ. Окварцованная дайка риолитов. Золота – 1,6
III-4	30	Буторенный	30	ПМ. Кварцевая жила. Золота –8,2-2552,2
III-4	31	Мажор	30	ПМ. Развалы кварца. Золота –11,6-194,4
III-4	33	Дед	30	ПМ. Развалы кварца. Золота –7,0
III-4	34	Стрелка	30	П. Кварцевые жилы. Золота –109,3-538,3
III-4	36	Зайка	30	ПМ. Зона окварцевания. Золота – до 8,3
III-4	37	Зайка - Левый Захаренко	30	ПМ. Окварцованная дайка риолитов. Золота – 5,8-20,1
III-4	38	Зайка (правый)	30	ПМ. Кварцевые прожилки. Золота – 0,2-3892,8
III-4	39	Глухой	30	ПМ. Окварцованная дайка кварцевых диорит-порфиринов. Золота – 0,4-20,4
III-4	40	Перехваленный	32	ВГХП. Золота – до 1
III-4	41	Безлесный, Лабыкта	32	ВГХП. Золота – до 1
III-4	42	Ефимий	30	ПМ. Кварцевый прожилок. Золота – 0,6
III-4	43	Захаренко (левый)	30	ПМ. Окварцованная дайка гранит-порфиринов. Золота – 6
III-4	45	Перехваленный	30	ПМ. Развалы кварца. Золота –2,2
III-4	49	Середняк	32	ВГХП. Золота – до 1
III-4	50	Захаренко	30	ПМ. Кварцевый прожилок. Золота – 3,2
IV-1	1	Угадчик (верховье)	31	ПМ. Развалы кварца. Золота –6,4
IV-1	2	Буль-Буль	31	ПМ. Минерализованная зона дробления. Золота – 0,5
IV-1	3	Евгения	31	ПМ. Минерализованная зона дробления. Золота – 7,4
IV-1	4	Листок	31	ПМ. Развалы кварца. Золота –1
IV-1	5	Евгения, Буль-Буль	32	ВГХП. Золота – до 2
IV-1	6	Турист, Пикет	32	ВГХП. Золота – до 0,1
IV-1	7	Осенний, Угадчик	32	ВГХП. Золота – до 0,6
IV-1	8	Пикет	33	П. Минерализованная зона дробления. Золота – 0,2-147,6
IV-1	10	Осеннее	33	П. Зоны жильно-прожилкового окварцевания. Золота – 0,2-241,1
IV-1	13	Удума-Ольчан	31	ПМ. Зоны окварцевания. Золота – 0,2-2,1
IV-1	14	Угадчик (левобережье)	31	ПМ. Развалы кварца. Золота –до 0,2
IV-1	15	Угадчик (правобережье)	31	ПМ. Развалы кварца. Золота –0,2-1,3
IV-1	16	Угадчик (правобережье)	31	ПМ. Развалы кварца. Золота –0,2-52,2
IV-1	17	Вольник	31	П. Кварцевые жилы. Золота – 0,4-25,6
IV-1	18	Центральное (фланги)	31	ПМ. Развалы кварца. Золота –до 13,0
IV-1	19	Грустный - Угадчик	31	ПМ. Зоны окварцевания. Золота – 0,2-14,8

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название объекта	Номер по списку литературы	Тип объекта, краткая характеристика
IV-1	20	Центральное	31	П. Минерализованная зона дробления. Кварцевые жилы. Золота – 0,4-10,6
IV-1	22	Удума	32	ВГХП. Золота – до 2
IV-1	25	Осенний	32	ВГХП. Золота – до 0,1
IV-1	26	Зюйд (правобережье)	31	ПМ. Развалы кварца. Золота – до 7,8
IV-1	27	Зюйд	31	П. Развалы кварцевой жилы. Золота – 0,5-384,2
IV-1	29	Интеграл	31	П. Развалы кварцевых жил. Золота – до 78,7
IV-1	31	Двойной (низовье)	32	ВГХП. Золота – до 0,3
IV-1	32	Расставание	32	ВГХП. Золота – до 0,1
IV-1	33	Мгла	31	ПМ. Развалы кварца. Золота – 0,1-10,0
IV-1	35	Батырчан	32	ВГХП. Золота – до 0,1
IV-1	36	Двойной (верховье)	32	ВГХП. Золота – до 0,3
IV-1	37	Хорек	32	ВГХП. Золота – до 0,1
IV-2	5	Беличий	32	ВГХП. Золота – до 0,1
IV-2	6	Беличий - Шабер	33	ПМ. Кварцевые жилы. Золота до 3,2
IV-2	8	Туора-Тас	32	ВГХП. Золота – до 0,1
IV-2	9	Шабер - Волчок	33	ПМ. Зоны окварцевания. Золота – до 0,5
IV-2	12	Исход	33	ПМ. Зоны окварцевания. Золота – до 5,2
IV-2	14	Широкий (левобережье)	29	ПМ. Кварцевые жилы. Золота – 1,4
IV-2	15	Правый - Левый Широкий	29	ПМ. Кварцевые жилы. Золота – 3,8-9,6
IV-2	16	Широкий (левобережье)	29	ПМ. Зоны окварцевания. Золота – 0,6-7,0
IV-2	17	Исходный	29	ПМ. Кварцевая жила. Золота – 0,5
IV-2	19	Широкий (левобережье)	29	ПМ. Кварцевая жила. Золота – 0,9
IV-2	21	Широкий (низовье)	29	ПМ. Зоны окварцевания. Золота – 0,4-2,5
IV-2	22	Сох – Восточный	29	П. Развалы кварцевых жил. Золота – 0,5
IV-2	24	Сох-Бар	29	ПМ. Штокверковая зона окварцевания. Золота – 2,0-72,0
IV-2	25	Сохатиный (низовье)	29	ПМ. Зоны окварцевания. Золота – 0,4-1,9
IV-2	27	Сохатиный (низовье)	29	ПМ. Штокверковая зона окварцевания. Золота – до 30,8
IV-2	28	Сохатиный - Сох-Бар	29	ПМ. Кварцевые жилы. Золота – 0,63-324,9
IV-2	31	Сох	29	ПМ. Кварцевые жилы и зоны окварцевания. Золота – 0,1-36,0
IV-2	35	Сохатиный (верховье)	29	ПМ. Кварцевые жилы. Золота – 11,6
IV-2	36	Зарница	29	ПМ. Зоны окварцевания. Золота – 0,5-2,0
IV-3	1	Северный	32	ВГХП. Золота – до 0,3
IV-3	4	Литий	32	ВГХП. Золота – до 0,3
IV-4	3	Гранат - Левый Тирехтах	30	ПМ. Развалы кварцевых жил. Золота – 0,2
IV-4	4	Ворон	32	ВГХП. Золота – до 0,6
IV-4	10	Сохатый	30	ПМ. Кварцевые прожилки. Золота – 2,0
IV-4	13	Горелый	30	ПМ. Кварцевые жилы. Золота – до 8,0
IV-4	14	Сох - Сохатый	30	ПМ. Кварцевые жилы. Золота – до 1,0
IV-4	15	Сох - Сохатый	30	ПМ. Кварцевые жилы. Золота – до 1,0
IV-4	19	Дымокур -Светлый	30	ПМ. Кварцевая жила. Золота – 0,5
IV-4	20	Шомпол, Сох	32	ВГХП. Золота – до 0,3
IV-4	23	Сох-4	30	ПМ. Кварцевая жила. Золота – 0,2-115,2
IV-4	25	Хороший - Сох	30	ПМ. Развалы кварцевых жил. Золота – 10,0
IV-4	26	Сох-2	30	ПМ. Минерализованные зоны дробления. Золота – 4,7-15,4
IV-4	27	Дымокур	39	ПМ. Кварцевая жила. Золота – 547,4
IV-4	28	Трилобит	30	ПМ. Кварцевые жилы. Золота – 0,2-15,4
IV-4	29	Сох-3	30	ПМ. Кварцевая жила. Золота – 28,8
			Серебро	
I-4	4	Левый Хатыс-Юрях	32	ВГХП. Серебра – до 5
I-4	6	Костер	30	ПМ. Зоны окварцевания. Серебра – 7,4-673,0
I-4	10	Солкучан (фланги)	30	ПМ. Развалы метасоматитов. Серебра – до 213,0
I-4	11	Солкучан	32	ВГХП. Серебра – до 1
I-4	13	Солкучан (фланги)	30	ПМ. Линзы кварцитов. Серебра – до 10,9
I-4	14	Голубой	30	ПМ. Кварцевая жила. Серебра – 80,9

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название объекта	Номер по списку литературы	Тип объекта, краткая характеристика
I -4	16	Хатыс	30	П. Сульфидно-кварцевые жилы в зоне дробления. Серебра – 140,2-640,1
I -4	17	Солкучан	30	П. Сульфидно-кварцевая жила. Серебра – 367,3, олова – 0,27
I -4	19	Храбрый	30	ПМ. Развалы кварца. Серебра –159,0
I -4	20	Суровый	30	ПМ. Развалы кварца. Серебра –57,4
I -4	21	Амба	30	ПМ. Кварц-сульфидные жилы. Серебра – 10,4-521,7, олова -0,05-6,71
I -4	23	Солкучан (фланги)	30	ПМ. Сульфидная жила. Серебра – 81,9, олова – 0,8
I -4	24	Солкучан (фланги)	30	ПМ. Кварц-сульфидные жилы. Серебра – 92,0
I -4	25	Трио	30	ПМ. Кварц-карбонатная жила. Серебра– 128,6
I -4	26	Солкучан (фланги)	30	ПМ. Зоны окварцевания. Серебра – до 48,9
I -4	28	Связной	30	П. Минерализованная зона дробления. Серебра–7,4-207,8, олова – до 0,51
I -4	31	Камень	30	ПМ. Кварцевые прожилки. Серебра–до 33,7
I -4	36	Нуру (верховье)	30	П. Минерализованная зона дробления. Серебра–до 69,3, вольфрама – до 0,1
II -3	27	Хват	32	ВГХП. Серебра – до 2
II -3	41	Осень	32	ВГХП. Серебра – до 2
II -3	46	Сонгору-Сала	32	ВГХП. Серебра – до 2
<b>НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ</b>				
<b>Керамическое и огнеупорное сырье</b>				
IV-3	3	Учугей-Юрях	Андалузит 5	П. Андалузит-кордиеритовые роговики. Андалузита – 3-20%

Примечание. Содержания вольфрама, трехокси вольфрама, олова, лития, бериллия даны в процентах, золота и серебра - в г/т.



Сводная таблица прогнозных ресурсов (ПР) полезных ископаемых

Рудный узел	Полезное ископаемое	Категория запасов и ПР	S	q	K	Q	Поисковые признаки	Степень перспективности и надежность ее оценки	Рекомендуемые виды работ
Ольчано-Нерская золоторудная минерагеническая зона									
Туора-Тасский	Au	P <sub>1-3</sub>	40	0,13	1	5,00	ММ, П, ПМ, ШО, ВГХП	С/С	СП 10
Тегергачи-Интахский	Au	P <sub>1-3</sub>	45	0,1	1	4,50	ММ, П, ПМ, ШО, ВГХП	С/Н	СП 25
Тинь-Юрюетинский	Au	P <sub>1-3</sub>	30	0,1	0,9	2,50	ММ, П, ПМ, ШО, ВГХП	С/С	СП 10
Удунинский	Au	P <sub>1-3</sub>	50	0,1	0,9	4,50	П, ПМ, ШО, ВГХП	С/Н	СП 25
Западно-Сетаканский	Au	P <sub>3</sub>	30	0,1	0,9	2,50	П, ПМ, ШО, ВГХП	С/С	СП 10
Тирехтяхский	Au	P <sub>3</sub>	60	0,1	0,9	5,50	ПМ, ШО, ВГХП	С/Н	СП 50
Перспективные площади за пределами Ольчано-Нерской минерагенической зоны									
Хатыннахский	Au	P <sub>1-3</sub>	70	0,1	1	7,00	П, ПМ, ШО, ВГХП	С/С	СП 25
Берендейский	Au	P <sub>3</sub>	80	0,1	0,9	7,00	П, ПМ, ШО, ВГХП	С/Н	СП 25
Куобах-Багинский	Au	P <sub>3</sub>	50	0,1	0,9	5,00	П, ПМ, ШО, ВГХП	С/Н	СП 50
Беккем-Эрикитская вольфрамо-оловянная минерагеническая зона									
Хатынский	Ag, Sn	P <sub>2-3</sub>	30	0,15, 0,17	1	4,50, 5,00	П, ПМ, ШО, ВГХП	С/В	СП 10
Дузуньинский	W, Sn	P <sub>3</sub>	30	0,15 0,15	0,9	4,00 4,00	П, ПМ, ШО, ВГХП	С/Н	СП 25
Тегергачинский	Sn	P <sub>3</sub>	20	0,25	1	5,00	ПМ, ШО, ВГХП	С/Н	СП 25

Примечание: S - площадь перспективных площадей в кв.км, q - удельная рудоносность для золота и серебра в т/кв.км, для олова и триоксида вольфрама в тыс.т/кв.км, K - коэффициент подобия, Q - прогнозные ресурсы (соответственно в т и тыс.т), поисковые признаки - наличие мелких месторождений (ММ), проявлений (П), пунктов минерализации (ПМ), шлиховых ореолов (ШО) и вторичных геохимических потоков рассеяния (ВГХП), степень перспективности - средняя (С) и низкая (Н), надежность ее оценки - высокая (В), средняя (С) и низкая (Н), рекомендуемые виды работ - специализированные поиски масштаба 1 : 50 000 (СП 50), специализированные поиски масштаба 1 : 25 000 (СП 25), специализированные поиски масштаба 1 : 10 000 (СП 10)

## Список опорных разрезов и обнажений, показанных на геологической карте

№№ по карте	Характеристика объекта	№ источника по списку литературы, авторский № объекта
1	Опорный разрез сумунской свиты	
2	Расчистка, VIII надпойменная терраса р. Индигирки, разрез предпорожной толщи плиоцена	30, 6670
3	Расчистка, X надпойменная терраса р. Индигирки, разрез предпорожной толщи плиоцена	30, 6894
4	Опорный разрез среднемередуйской подсвиты	31, XXIX
5	Опорный разрез молиджакской свиты	30, P-IX
6	Опорный разрез костерской свиты	30, P-IV
7	Расчистка, IX надпойменная терраса р. Индигирки, разрез предпорожной толщи плиоцена	30, 7037
8	Опорный разрез верхнемередуйской подсвиты	30, P-XXII
9	Канавы, вскрывают разрез дузуньинской толщи миоцена	29, канавы 11
10	Опорный разрез аренской свиты	30, P-XV
11	Опорный разрез верхнеякуньинской подсвиты, кадыкчанской и аренской свит, нижнемередуйской подсвиты	29, P-IX
12	Опорный разрез нижнеякуньинской подсвиты	29, P-XI
13	Расчистка, разрез макакасской толщи миоцена	29, P-24
14	Опорный разрез тонорской свиты	29, P-XXV
15	Опорный разрез маршальской свиты	29, P-XXVI

## Список пунктов, для которых имеются определения возраста пород и минералов

№№ по карте	Наименование геологического подразделения	Метод определения	Возраст, млн. лет	№ источника по списку литературы, авторский № пункта
1	Граниты колымского комплекса	калий-аргоновый	166	30, 3344-1
2	Граниты колымского комплекса	«»	95-153	30; 3288-1, 3289-2, 9067-1, 9073-1, 9076-1, 9079-1, 9084-1, 9089-1
3	Риодациты сумунской свиты	«»	77	30, 106/1
4	Риодациты буордахского комплекса	«»	129	30, 9233-1
5	Риолиты серганьинской свиты	«»	118	30, 2016-24
6	Дацинты сумунской свиты	«»	138	30, 8471-2
7	Риолиты сумунской свиты	«»	116	30, 2016-33
8	Дацинты сумунской свиты	«»	107	30, 105/2
9	Риодациты буордахского комплекса	«»	102,123	30, 9244-1, 9245-1
10	Граниты колымского комплекса	«»	122	10, В-261
11	Гранодиориты колымского комплекса	«»	108,127	10, А-260,311
12	Риодациты буордахского комплекса	«»	125	30, 3374-2
13	Риодациты буордахского комплекса	«»	152	30, 3470-1
14	Дацинты сумунской свиты	«»	133	30, 5552-15
15	Граниты колымского комплекса	«»	140	30, 2323-1
16	Риолиты, риодациты, дациты, андезиты сумунской свиты	«»	68-149	30; 3468-3, 3469-25, 3484-50, 3486-20, 5551-5, 8470-23, 104/1, 108/1
17	Риодациты буордахского комплекса	«»	86	30, 3407-1
18	Керсантиты хуламринского комплекса	«»	79	30, 3818-2
19	Граниты колымского комплекса	«»	104	30, 9073-1
20	Граниты колымского комплекса	«»	120	30, А-262
21	Граниты колымского комплекса	«»	112	30, 9076-1
22	Граниты колымского комплекса	«»	95	30, 9067-1
23	Граниты колымского комплекса	«»	119	30, 9079-1
24	Риолиты сумунской свиты	«»	126	30, 5559-6
25	Граниты колымского комплекса	«»	152	30, 9089-1
26	Граниты колымского комплекса	«»	108	30, 9084-1
27	Граниты колымского комплекса	«»	56-126	10, А-266,446, 599,600
28	Граниты даек колымского комплекса	«»	127	30, 1504-1
29	Граниты даек колымского комплекса	«»	104	30, 1298-1
30	Граниты колымского комплекса	«»	129,147	10, А-429,714
31	Граниты колымского комплекса	«»	136,146	30; 11120-1; -5140-1
32	Граниты даек колымского комплекса	«»	138	30, 10028-1
33	Граниты колымского комплекса	«»	132	29, 5144-1
34	Граниты кестерского комплекса	«»	84	29, 8056-1
35	Граниты кестерского комплекса	«»	94	29, 8058-1
36	Граниты кестерского комплекса	«»	91	29, 10245-1
37	Граниты колымского комплекса	«»	85	29, 5276-1
38	Граниты кестерского комплекса	«»	67	30, 9051-1
39	Граниты кестерского комплекса	«»	89	29, 8325-1
40	Трахиандезибазальты хуламринского комплекса	«»	88	30, 3084-1
41	Граниты колымского комплекса	«»	78	29, 6711-1
42	Умереннощелочные диориты хуламринского комплекса	«»	86	30, 10009
43	Граниты колымского комплекса	«»	122	29, 6229-3
44	Граниты кестерского комплекса	«»	72	30, 3022-1
45	Граниты кестерского комплекса	«»	74	30, 3045-1
46	Граниты кестерского комплекса	«»	85	30, 3047-2

Окончание прил. 6

№№ по карте	Наименование геологического подразделения	Метод определения	Возраст, млн. лет	№ источника по списку литературы, авторский № пункта
47	Граниты кестерского комплекса	«»	72	30, 3050-1
48	Умереннощелочные диориты хуламринского комплекса	«»	62	30, 10006-1
49	Андезибазальты нера-бохапчинского комплекса	«»	139	30, 4593-1

## Каталог памятников природы

Номер на схеме	Вид памятника	Краткая характеристика
1	Геоморфологический	Цирк и верхняя часть трога сартанского оледенения
2	Ботанический	Реликтовая березовая роща на поверхности террасы 80-метрового уровня
3	Тектонический	Обнажение сложных складчатых структур, перекрываемых надвигом
4	Общегеологический	Обнажение с остатками ископаемой фауны оксфорд-кимериджского возраста
5	Геоморфологический	Фрагмент палеодолины неогенового возраста
6	Археологический	Памятник сыалахской культуры раннего неолита
7	«»	«»
8	Геоморфологический	Живописные останцы выветривания (кигиляхи) гранитов

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ.....	5
СТРАТИГРАФИЯ.....	8
ИНТРУЗИВНЫЙ МАГМАТИЗМ И ПРОЯВЛЕНИЯ МЕТАМОРФИЗМА.....	23
ТЕКТОНИКА.....	36
ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ.....	40
ГЕОМОРФОЛОГИЯ.....	42
ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ.....	45
ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА.....	52
ГИДРОГЕОЛОГИЯ.....	56
ЭКОЛОГО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА.....	59
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	61
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	62
<i>Приложение 1.</i> Список месторождений полезных ископаемых, показанных на карте полезных ископаемых листа Q-54-XXIX, XXX Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000.....	64
<i>Приложение 2.</i> Список месторождений полезных ископаемых, показанных на карте четвертичных образований листа Q-54-XXIX, XXX Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000.....	68
<i>Приложение 3.</i> Список проявлений (П), пунктов минерализации (ПМ) полезных ископаемых, комплексных вторичных геохимических и шлиховых потоков рассеяния (ВГХП), показанных на карте полезных ископаемых листа Q-54-XXIX-XXX Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000.....	72
<i>Приложение 4.</i> Сводная таблица прогнозных ресурсов (ПР) полезных ископаемых.....	80
<i>Приложение 5.</i> Список опорных разрезов и обнажений, показанных на геологической карте.....	81
<i>Приложение 6.</i> Список пунктов, для которых имеются определения возраста пород и минералов.....	82
<i>Приложение 7.</i> Каталог памятников природы.....	84