

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО ПО
НEDROPOLZOVANIU
УПРАВЛЕНИЕ ПО НEDROPOLZOVANIU ПО РЕСПУБЛИКЕ САХА (ЯКУТИЯ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ "АЭРОГЕОЛОГИЯ"

ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

масштаба 1 : 200 000

Издание второе

Серия Яно-Индигирская

Листы R-54-XXVII, XXVIII (Уянди)

ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

МОСКВА
МФ ВСЕГЕИ • 2015

УДК(084.3М200):528.94.065(571.56)

Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1:200 000. Издание второе. Серия Яно-Индигирская. Листы R-54-XXVII, XXVIII (Уянди). Объяснительная записка. – М.: МФ ВСЕГЕИ, 2015. 317 с. (Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации. Федеральное агентство по недропользованию. Управление по недропользованию по Республике Саха (Якутия)).

Изложены современные представления по геологическому строению и полезным ископаемым Селеннях – Уяндинского междуречья. Описаны стратиграфические подразделения в непрерывном объеме от нижнего ордовика до верхнего мела, комплекс рыхлых кайнозойских отложений, в том числе угленосных. Обосновано выделение разновозрастных магматических комплексов. Систематизированы данные о полезных ископаемых, выявлены закономерности их распределения, описаны проявления золота карлинского типа. Приведена прогнозная оценка территории на золото, ртуть и другие полезные ископаемые.

Табл. 15, ил. 2, список лит. 130 назв., прил. 9.

Составители

*Ю.Н. Петров, В.С. Шульгина, Л.С. Симонова, Г.В. Иваненко, Е.В. Афанасьева,
В.А. Камалетдинов*

Редактор *А.К. Иогансон*

Эксперты ЯРЭС: *Г.В. Денисов, Ю.А. Маланин* (ГУП «Сахагеоинформ»)

Эксперты НРС Роснедра: *В.И. Шпикерман, Л.Р. Семенова, С.В. Скосырев*
(ВСЕГЕИ)

Рекомендовано к печати
НРС Роснедра при ВСЕГЕИ

© Роснедра, 2015

© ФГУ НПП "АЭРОГЕОЛОГИЯ", 2010

© Ю.Н. Петров, В.С. Шульгина, Л.С. Симонова и др., 2010

© Картографическая фабрика ВСЕГЕИ, 2010

© МФ ВСЕГЕИ, 2015

ВВЕДЕНИЕ

Территория листов R-54-XXVII, XXVIII находится в северо-западной части Верхояно-Колымской складчатой системы мезозоид Северо-Востока Азии [18,43]. По административному делению она расположена в пределах Усть-Янского и частично Абыйского улусов Республики Саха (Якутия); координаты $68^{\circ}40' - 69^{\circ} 20'$ с.ш., $140^{\circ}00' - 142^{\circ}00'$ в.д.

Основными орографическими единицами территории являются хребты Селенняхский и Эстериктях-Тас, разделенные крупной Уяндинской впадиной. Селенняхский хребет имеет средне- и низкогорный резко расчлененный рельеф с гребневидными, местами альпинотипными вершинами и крутыми десерпионными и делювиально-десерпионными склонами. Абсолютные отметки 500–1200 м (1379 м г. Кинели-Тас) при относительных превышениях над днищами долин 200–700 м. Хребет Эстериктях-Тас является в различной степени расчлененным низкогорьем с широкими сглаженными вершинами, пологими делювиально-солифлюкционными склонами и отдельными значительно расчлененными (междуречье рек Турах и Таяхтах) останцовыми грядами. Абсолютные высоты 500–800 м (797 м), относительные превышения – 350–400 м. Уяндинская впадина представляет резко асимметричную плоскую, на отдельных участках слабо всхолмленную заболоченную равнину с абсолютными отметками от 160–200 до 340 м. Границы с горными массивами на большинстве участков тектонические. Эстериктяхская впадина с пологими заболоченными междуречьями не имеет выраженных водораздельных поверхностей.

Речная сеть принадлежит бас. р. Уяндина (приток р. Индигирки) и р. Эстериктях. Все реки являются горными и лишь в пределах Уяндинской и Эстериктяхской впадин имеют черты равнинных рек. Основной водной артерией является р. Уяндина, образуемая от слияния рек Иргичан и Бакы. Ширина ее русла 100–200 м, глубина 1,5–4 м. Реки не судоходны; по р. Уяндина возможен сплав на моторных и резиновых лодках, по остальным крупным водным артериям – только в высокую воду.

Территория расположена в субарктическом климатическом поясе в зоне многолетнемерзлых пород (мощность 300–500 м). Климат резко континентальный с продолжительной суровой зимой (минимальная температура января – 54° , преобладает $-24 - 35^{\circ}$) и умеренно теплым летом (максимальная температура в июле $+28^{\circ}$, средняя $+10 - +12^{\circ}$). Максимальное количество осадков приходится на летний период. Постоянный

снеговой покров ложится в конце сентября и к концу зимы достигает толщины 30–40 см, таяние снегов и вскрытие рек происходит с середины мая по 5 июня, замерзают реки в конце сентября – начале октября.

Растительность скучная. В долинах крупных рек и во впадинах – тонкоствольное лиственничное редколесье с тополем, осиной, ольхой, в подлеске – карликовая березка, ольховник, ягодники. В горной части – мохово-лишайниковая и кустарничково-лишайниковая тундра, в нижних частях склонов южной экспозиции иногда кедровый стланик. Животный мир разнообразный – северные олени, горные бараны, лоси, волки, медведи, зайцы, лисы, белки, росомахи, бурундуки, встречается соболь.

Территория относится к северному экономическому району с редкими сезонными поселениями с преимущественно эпизодической традиционной хозяйственной деятельностью. Ближайший населенный пункт – административный центр Усть-Янского улуса пос. Депутатский расположен в 5 км от западной границы территории. Местное население – якуты, эвенки занимаются оленеводством и пушным промыслом.

Постоянных дорог нет. Проходимость территории плохая. Передвижение летом по долинам крупных рек возможно гусеничным транспортом; зимой – на автомобилях типа «Урал».

Эколо-географическая обстановка удовлетворительная. Степень экологической напряженности средняя. Природные комплексы преимущественно слабо изменены. На локальных участках отработанных россыпей нарушен почвенно-растительный покров, наблюдается изменение мерзлотного режима, загрязнение водных объектов.

Присутствие осадочных образований почти всех систем фанерозоя различной геодинамической природы, разнообразие интрузивных комплексов и вулкано-плутонических структур, неоднородная покровно-складчатая структура территории обусловили высокую степень сложности геологического строения площади; в пределах впадин геологическое строение средней сложности. Обнаженность в горной части территории хорошая и средняя, во впадинах – слабая.

Для составления комплекта Госгеолкарты–200 использованы, в основном, материалы геологических съемок масштаба 1:50 000 [56,78,106], геолого-минерагенического картирования [54,59], результаты тематических исследований последних лет и материалы собственных работ.

В 2009 г. партией проводились полевые работы на опорных участках с базированием в пос. Депутатский. Основным транспортом являлись вездеходы. В полевых исследованиях принимали участие: начальник отряда В.А. Камалетдинов, вед.геолог Е.В.

Афанасьева и сотрудник Института геологии алмаза и благородных металлов СО РАН В.П. Тарабукин.

На участках развития палеозойских комплексов получены новые материалы по их составу, строению и палеонтологической характеристике. Для ряда подразделений изучены послойные детальные разрезы с последующей их датировкой конодонтами, фораминиферами и радиоляриями. При детальном изучении разрезов мезозойских терригенных отложений выделены две новые толщи средней юры. Установлено тектоническое сочленение мезозойских отложений с верхнепалеозойским кремнистым комплексом в зоне пологого регионального надвига. Изучены разновозрастные магматические образования, определена их геодинамическая природа и уточнена принадлежность к региональным магматическим комплексам. В бас. рек Дяпкынды 1-я и 2-я, Калгын и на правобережье р. Тирехтах произведено полное перекартирование отложений.

Подготовка листов Госгеолкарты к изданию проводилась в составе: нач. партии Ю.Н. Петров, нач. отряда В.А. Камалетдинов, вед. геологи Е.В. Афанасьева, Г.В. Иваненко, Л.С. Симонова, В.С. Шульгина. Создание цифрового комплекта Госгеолкарты – Е.В. Карева, О.В. Тимофеева, Т.И. Кудрявцева; базы данных – Е.В. Карева, З.Г. Королькова.

ПКСА и силикатный анализ проводились в ГИН РАН (ООО «Экодизайн ЛТД»); JCP-MS (спектральный анализ на редкоземельные элементы) – в ИМГРЭ; определение радиологического возраста – в лаборатории ВСЕГЕИ. Основной объем аналитики использован по данным работ предшественников. Палеонтологические определения по материалам полевых работ партии 2009 года проведены В.П. Тарабукиным и В.А. Аристовым (конодонты), В.С. Вишневской (радиолярии), Т.Н. Исаковой (фораминиферы).

По использованным фондовым материалам авторы определили палеозойских и мезозойских палеонтологических остатков: табуляты – В.Н. Дубатолов [69,128], Н.Я. Спасский [72], Т.С. Альховик [56,78], М.Н. Поташова [53,54], Ю.И. Тесаков [61]; ругозы – Н.Я. Спасский [72], Т.С. Альховик [78]; брахиоподы – Р.Е. Алексеева [67], Х.С. Розман [67,69,92,128,129], М.А. Ржосницкая [72], В.В. Баранов [56,78,96]; двустворки – О.В. Черкесов [69], И.В. Полуботко и Ю.С. Репин [69,106], В.Б. Петров [96], А.М. Трушелев [56,78,96,106]; радиолярии – Н.Ю. Брагин [78,96]; конодонты – В.П. Тарабукин [54,78]; криноиди – Г.А. Стукалина [96], Р.С. Елтышева [67,69,129]; аммоиди, белемниты – О.В. Черкесов [69], В.Б. Петров [96]; остракоды – А.Ф. Абушек [67,92]; трилобиты – Е.А. Балашова [67]; граптолиты – А.М. Обут [67]; флора – Н.Д. Василевская [56,69].

Геохимическая основа создана в ФГУНПП «Аэрогеология», исполнитель – вед. геолог И.А. Федосеев. Она включает комплект геохимических карт, банк геохимических данных; проведен анализ геохимической специализации геологических комплексов, выделен ряд рудно-геохимических зон и потенциальных рудных полей. Для составления геохимической основы использованы материалы геологических съёмок масштаба 1:50 000 [56,78,106], а также геолого-минерагенического картирования [59]. Качество материалов хорошее.

Геофизическая основа создана сотрудниками ФГУП «Аэрофизика» П.С. Бабаянцем и Е.Ю. Воргачёвой. Она содержит карты магнитного и гравитационного полей, банк данных, трансформанты потенциальных полей – локальная составляющая магнитного поля, горизонтальный градиент магнитного и гравитационного полей, модуль полного градиента магнитного и гравитационного полей, результаты физико-математического моделирования потенциальных полей – латеральные и объёмные распределения эффективной плотности и намагниченности. Для составления геофизической основы использованы материалы аэромагнитной и гравиметрической съёмок, проведённых в 60-ые годы прошлого века [65,66,97]. Позднее, в 80–90-ые годы на большую часть площади они были дополнены съёмками масштабов 1:50 000 и 1:200 000 [65,66,79,84,95,97].

Создание дистанционной основы было проведено С.В. Евдокимовым в соответствии с методикой, разработанной во ВНИИКАМ и апробированной в ФГУНПП «Аэрогеология» [70]. В качестве основных МДЗ использовались космические снимки с американской системы LANDSAT ETM+, снятые 22.07.2002 г., и с английской системы Quick Bird, снятые 07.07.2007 г.

Снимки LANDSAT ETM+ обладают высокой геологической информативностью за счет присутствия 7 диапазонов съемки (с инфракрасными и тепловым каналами), но характеризуются разрешением 15 м, позволяющим использовать их только при работах масштаба 1:100 000 и мельче. Снимки Quick Bird при высокой разрешающей способности, позволяющей выявлять объекты размером более 1,5 м, имеют всего 4 диапазона съемки. Полностью использованы аэрофотоснимки масштабов 1:25 000–1:50 000. Интерпретация данных дешифрирования дополнила анализ геолого-геофизических материалов.

По рамкам подготовленных к изданию листов Р-54-XXVII, XXVIII имеются лишь Госгеолкарты масштаба 1:200 000 первого издания, с которыми крупные несбивки отсутствуют.

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ

Основные особенности геологического строения и металлогении Селенях-Уяндинского междуречья были раскрыты уже в пятидесятые и шестидесятые годы XX века геологами Л.А. Мусалитиным, И.Я. Некрасовым, А.М. Узункояном, В.И. Шуром, А.В. Дорофеевым, О.Г. Эповым и другими. Именно в это время выявлены месторождения и проявления, прежде всего олова и золота, и установлена их связь с тектоническими структурами и магматическими комплексами.

На основе этих материалов и полевых работ в 1969 г. подготовлена к изданию Госгеолкарта–200 листов R-54-XXVII, XXVIII, изданная в 1984 году [14,68,69]. Стратифицированные образования от силурийских до меловых были расчленены в единицах общей стратиграфической шкалы (до отделов), ордовикские отложения разделены на свиты в соответствии с разработанной к тому времени региональной стратиграфической схемой ордовика [11,47]. Выделено несколько интрузивных комплексов: позднекаменноугольные (?) гипербазиты, позднеюрские габброиды, два комплекса раннемеловых гранитоидов и два – позднемеловых, в том числе джахтардахский комплекс пород среднего состава субщелочного ряда. Выделен ряд разновозрастных тектонических блоков, осложненных многочисленными вертикальными разломами. Были обнаружены и описаны месторождения, проявления и пункты минерализации олова, золота, ртути, меди, свинца, цинка и др. металлов, бурье угли в Уяндинской впадине.

В 70-ые и в первой половине 80-х годов геологические работы носили, в основном, поисковый характер. Проведены поисково-разведочные работы на многочисленных ртутных объектах, в том числе на месторождении Гал-Хая [63,80,93,94,109,128,129 и др.] с подсчетом прогнозных ресурсов ртути.

В 1972–1985 гг. Е.М. Шестерёниным проводились ревизионно-оценочные и среднемасштабные геохимические работы на золото на юго-востоке территории и детальные – в пределах Джактардахского вулканогенного поля [123,124]; подтверждена потенциальная золотоносность района с выделением перспективных участков.

В 1989 г. в результате предварительной разведки подсчитаны запасы и прогнозные ресурсы Эликчанского буроугольного месторождения. В пределах Уяндинской впадины выделены потенциальные буроугольные структуры с предварительным подсчетом прогнозных ресурсов [75]. В процессе этих работ получены новые данные о составе и возрасте кайнозойских отложений, выполняющих Уяндинскую впадину, что позволило впоследствии расчленить палеогеновые и неогеновые образования на свиты

и подсвиты. Эти материалы использовались при разработке стратиграфической схемы палеогена и неогена Восточной Якутии и Северо-Востока СССР [12].

В 1989–1992 гг. в бас. р. Уяндина проводились тематические работы по изучению кайнозойских отложений для создания легенды серии масштаба 1:50 000 [105]. Кайнозойские образования расчленены на свиты и осуществлена их корреляция с региональной шкалой; впервые выделены отложения нижнего олигоцена.

В 1989–1993 гг. Государственное предприятие «Янгео» предприняло поиски россыпей олова на обрамлении северо-западной части Уяндинской впадины. Буровыми работами опоискованы долины рек Чайдах, Быллат, Тирехтях и их притоков, подтверждена принципиальная угленосность и оловоносность палеоген-неогеновых отложений [52].

В 1983–1988 гг. проведено космофотогеологическое картирование масштаба 1:500 000, где впервые для данной территории были выделены структурно-вещественные комплексы и рассмотрено геологическое строение территории с геодинамических позиций [53].

По результатам всех этих работ издана Государственная геологическая карта масштаба 1:1 000 000 листов R-53-(55) (Депутатский) [27].

В 80–90-е годы XX века выполнялся ряд тематических исследований по стратиграфии юрских [96], силурийских и девонских [2,3] образований. Для ордовикских отложений была предложена схема расчленения ордовика на основе конодонтового анализа и подтверждена правомочность применения брахиоподовой схемы для Селенняхского кряжа [51]. Продолжена работа по выделению магматических комплексов, их металлоносности и связи с геодинамическими обстановками [115,117].

В 1986–1999 гг. осуществлена групповая геологическая съёмка масштаба 1:50 000, охватившая почти всю территорию листов, исключая юго-восточную четверть.

С 1986 по 1993 гг. проводились работы в северо-западной части района [106]. Мезозойские образования расчленены на семь толщ, которые соответствуют выделяемым в настоящее время свитам и толщам. Магматические образования объединены в четыре петрографические серии, соответствующие определённым геодинамическим обстановкам. Позднее представления о магматизме данного района существенно уточнились. Поисковые работы, сопровождавшиеся геохимическим опробованием по первичным и вторичным ореолам рассеяния, позволили выявить большое количество проявлений и пунктов минерализации олова, золота, полиметаллов и сурьмы, часть из которых, в частности участок Сетанджа, может иметь промышленное значение.

С 1989 по 1999 гг. проводилась групповая геологическая съёмка масштаба 1:50 000 в юго-западной части района [78]. В палеозойских отложениях были выделены все подразделения от среднего ордовика до перми включительно в номенклатуре местной стратиграфической шкалы, описаны условия их образования и геохимическая характеристика пород. При расчленении мезозойских флишоидных отложений впервые выделено несколько толщ в рабочей стратиграфической схеме, разработанной в Ленской ГРЭ для геологосъёмочных работ масштаба 1:200 000. Поисковые работы позволили оценить перспективность изученной территории, выявить (участок Чук) и доизучить (участок Сетанджа) золото-полиметаллические проявления, заслуживающие постановки поисково-оценочных работ.

В 1991–1996 гг. групповой геологической съёмкой масштаба 1:50 000 охвачена вся северо-восточная часть района [56]. В палеозойских, мезозойских и кайнозойских образованиях выделены свиты и толщи в соответствии с местной стратиграфической схемой. В Джактардахской рифтовой зоне вулканогенные образования были разделены на три толщи: сасыл-тиннахскую, дьяхтардахскую и болбуктахскую. Габброиды, образующие пластовые тела и дайки в бас. р. Намысах, включены в состав намысахского островодужного комплекса, отнесенного к поздней юре. Образование массивов биотитовых гранитов омчикандинского комплекса и даек риолитов и гранит-порфиров тиглякчанского комплекса авторы связали с коллизией. Главным достижением поисковых работ партии считается открытие перспективных золото-редкометальных проявлений Эгекит и Западно-Дьяхтардахского.

В 1989–1997 гг. на Уяндино-Селенняхском междуречье, в южной части района, было проведено геолого-минерагеническое картирование масштаба 1:200 000 [59] и составлена карта золотоносности [118]. Главной задачей было прогнозирование площадей, перспективных на поиски золотого, оловянного и вольфрамового оруденения. В результате площадного геохимического опробования выделены ореолы редких и цветных металлов.

В 1996–1999 гг. ГУГГП «Янгеология» совместно с Геологическим институтом РАН проводились поисково-ревизионные работы на рудных и россыпных объектах Уяндино-Селенняхского междуречья [57] с целью ревизии известных и обнаружения новых золоторудных проявлений, в том числе карлинского типа. При этом было установлено, что проявления золота сопоставимы по всем признакам с месторождениями тонковкрапленного золота в карбонатных породах Центральной Невады. Подтверждена перспективность площади распространения карбонатных палеозойских отложений

на обнаружение месторождений карлинского типа, переоценены и увеличены прогнозные ресурсы проявления Арбат.

В 1993–1999 гг. в пределах Депутатского района проводилось специализированные исследования м-ба 1:200 000 [29]. Главными геологическими задачами этой работы было выделение основных тектонических структур региона, составление геодинамической карты, определение структурного положения оphiолитов и совершенствование легенды для среднемасштабного картирования новой серии Государственной геологической карты м-ба 1:200 000. На описываемой территории выделены Уяндинский блок оphiолитов и полиметаморфических пород, Селеняхский блок ранне–среднепалеозойских отложений, Туостахский блок, сложенный позднепалеозойскими и раннемезозойскими породами, Полоусный синклиниорий, выполненный средне–и верхнеюрскими отложениями, и Джактардахское поле вулканогенных пород. Детальное изучение Уяндинского блока позволило установить состав, возраст и историю формирования развитых в нём пород.

В 2003–2006 гг. партия ФГУНПП «Аэрогеология» провела геолого-минерагеническое картирование масштаба 1:200 000 на территории листов R-54-XXVII, XXVIII, XXXIII, XXXIV [54], ориентированное на изучение и оценку проявлений золота карлинского типа. При этом осуществлено картирование палеозойских отложений с выделением нескольких новых стратонов и обоснованием двух фациальных подзон. Отражено сложное покровно-складчатое строение территории. Проведено детальное сравнение выделенной Лево-Сакындженской рудоносной зоны и территории Невады в районе месторождения Карлин. Установлено повышенное содержание золота в карбонатных отложениях рябининской, ухватской, калычанской и сакындженской свит. Описаны основные рудоконтролирующие факторы оруденения. Впервые обнаружено оруденение в зонах вторичного обогащения кор выветривания. Проведена оценка прогнозных ресурсов золота на перспективных объектах с учётом особенностей месторождений золота карлинского типа.

В 2007 г. при полевых прогнозно-поисковых работах масштаба 1:25 000 уточнено геологическое строение участка Гал-Хая и подтверждена его золотоносность [90].

Геохимические исследования проведены в процессе геологических съемок масштаба 1:50 000 [56,78,106] и геолого-минерагенического картирования [54]; ими охвачена вся территория листов. Материалы этих исследований были использованы при составлении геохимической основы Госгеолкарты–200 листов R-54-XXVII,XXVIII.

Аэромагнитная съёмка масштаба 1:200 000 была проведена Д.И. Гуторовичем в 1960 г. [65,66] и масштаба 1:50 000 А.Н. Орловым в 1963г. [97], гравиметрическая съёмка масштаба 1:200 000 – В.А. Намоловым в 1982 г. [95]. В 1992 г. магнитометрические и гравиметрические работы масштаба 1:50 000 проведены А.И. Коваленко [79]. В связи с проектированием подготовки к изданию блока Госгеолкарт–200 в 1992 г. была проведена гравиметрическая съемка, включающая южную половину листов R-54-XXVII, XXVIII [84]. Комплексные геофизические работы масштабов 1:25 000 и 1:50 000 на небольших участках сопровождали геолого-разведочные работы в 60–70 годы.

Все материалы этих исследований были использованы при составлении сводных карт гравитационных и магнитных полей в отчёте о геологическом изучении площадей [102], а также при составлении геофизической основы Госгеолкарты–200 листов R-54-XXVII, XXVIII в 2010г.

Специализированные гидрогеологические работы не проводились.

СТРАТИГРАФИЯ

В геологическом строении территории листов R-54-XXVII, XXVIII принимают участие стратифицированные палеозойские, мезозойские образования и комплекс рыхлых кайнозойских отложений. В региональном плане они принадлежат нескольким структурно-формационным областям, в составе которых в пределах района выделены структурно-фациальные зоны.

Палеозойские отложения относятся к Омулевско-Селенняхской структурно-формационной области с преимущественно карбонатным осадконакоплением (Селенняхская зона). Мезозойские отложения Яно-Колымской структурно-формационной области (Полоусная зона) характеризуются терригенным и туфо-терригенным комплексами. Незначительную площадь занимают верхнеюрские вулканогенно-терригенные образования Илиньтасской зоны островодужной Уяндино-Ясачненской структурно-формационной области. Меловая серия наземных вулканитов принадлежит Джахтардахской зоне Алазейско-Индигирской рифтогенной структурно-формационной области. Все кайнозойские осадки относятся к одной Яно-Колымской области в пределах Селеннях-Уяндинской структурно-фациальной зоны.

К Алазейско-Олойской структурно-формационной области отнесен Уяндинский аллохтонный блок полиметаморфических кристаллических пород условно силурийско-раннекаменноугольного возрастного интервала, ассоциирующих с рифейскими (?) офиолитами, описание которых приведено в разделе «Магматизм и метаморфизм».

Последовательность описания отложений отвечает зональному делению площади и их стратиграфическому положению.

Омулевско-Селенняхская структурно-формационная область

Селенняхская структурно-фациальная зона

Палеозойские образования Селенняхской структурно-фациальной зоны образуют мощный существенно карбонатный комплекс с непрерывным осадконакоплением с раннего ордовика до раннего карбона за исключением короткого перерыва, падающего на эйфельское время. По своей фациальной характеристике они относятся, в основном, к Сакынджинской фациальной подзоне. На верхнепалеозойском стратиграфическом уровне вдоль северо-западной окраины Селенняхской зоны карбонатные комплексы замещены туфогенно-кремнистыми образованиями, выделенными в Тирехтях-Намысахскую подзону.

Все палеозойские образования Селенняхской структурно-фациальной зоны по геофизической характеристике представляют собой единый однородный блок. На схеме гравитационных аномалий они выражены в виде спокойных ровных слабо положительных полей силы тяжести с амплитудами, не превышающими 6–8 мГал, при этом несколько повышенные значения отмечаются в восточной части района. Границы с мезозойскими и кайнозойскими образованиями отмечены узкими линейными зонами градиентов с понижением значений Δg в сторону от палеозойских блоков амплитудой в 8–12 мГал.

В отрицательном магнитном поле интенсивностью от –150 до –250 нТл редкие локальные аномалии повышенных значений объясняются присутствием дайковых образований основного состава.

По геохимической специализации палеозойский комплекс относится к лито-сидеро-халькофильной ассоциации с превышением кларковых содержаний следующих элементов: ртуть – 5,3; золото – 5,1; титан – 1,9; ванадий – 1,7; марганец – 1,6; литий, хром – по 1,5; в группу дефицита попадают ниобий, фосфор, германий, галлий (0,5). Посвятная геохимическая характеристика сведена в таблицу (прил.9).

На дистанционной основе снимков Landsat ETM и Quick Bird, в зависимости от изображения в разных сочетаниях каналов, цветовая гамма полей развития палеозойских толщ различна и в целом отличается от площадей, занятых мезозойскими образованиями. На аэрофотоснимках выявляются детали строения толщ. Для некоторых свит выделяются четкие дешифровочные признаки, которые приводятся при описании этих подразделений.

ОРДОВИКСКАЯ СИСТЕМА

Ордовикские отложения наиболее широко распространены в пределах Селенняхской структурно-фациальной зоны и расчленены на восемь стратиграфических подразделений.

Стратиграфическая схема ордовика разработана, в основном, в результате проведенных ранее биостратиграфических исследований [11,33,47]; частично ордовикские отложения выделены при проведении ГМК-200/50 [54]. В последние годы основные разрезы большинства подразделений изучены с использованием анализа конодонтовых комплексов [42].

НИЖНИЙ ОТДЕЛ

Секдекунская свита ($O_1 sk$), наиболее древняя в районе, образует крупное поле на юго-востоке района, на левобережье р. Уяндина; незначительный по площади тектонический покров ее присутствует на левобережье р. Сакында.

В составе свиты преобладают известняки мелко-среднезернистые и пелитоморфные, иногда доломитистые, до доломитов, светло-серые массивные, чередующиеся с пачками алевритистых и глинистых известняков темно-серых и буровато-серых с тонкими (до 2 см) прослойями и примазками глинистых сланцев. Почти все поле развития секдекунской свиты попадает в наложенную зону динамотермального метаморфизма. Известняки мраморизованы, а терригенно-карбонатные разности преобразованы в хлорит-серицит-карбонатные и серицит-карбонатные сланцы с постепенными переходами к неизмененным породам.

Послойные разрезы свиты на данной территории не изучены из-за чрезвычайно однородного ее состава и значительных динамометаморфических изменений. Предполагаемая максимальная мощность секдекунской свиты 750 м.

Секдекунская свита характеризуется наименьшим по отношению к другим толщам содержанием всех геохимических компонентов (прил.9).

Палеонтологическая характеристика свиты имеется лишь в одном пункте на левобережье р. Сакында, где обнаружены конодонты «*Paltodus*» *bassleri* Furn., определяющие раннеордовикский (тремадок – ранний арениг) возраст отложений.

НИЖНИЙ – СРЕДНИЙ ОТДЕЛЫ

Унгинская свита ($O_{1-2} un$) слагает крупные поля на левобережье р. Уяндина; на ограниченных участках она выходит на юго-западе, на междуречье Сакында – Инач. С подстилающей секдекунской свитой в пределах района контакты тектонические, южнее имеются согласные взаимоотношения.

Основу унгинской свиты составляют глинистые и известково-глинистые сланцы, алевролиты темно-серой, черной и зеленовато-серой окраски тонкопараллельнослойистые или неслоистые тонкоплитчатые, заключающие достаточно частые маломощные (3–5 см) прослои и пласты известняков мелкозернистых, пелитоморфных, глинистых, реже алевритистых и доломитистых.

В локальных зонах повышенного метаморфизма на левобережье р. Уяндина глинистые и известково-глинистые сланцы приобретают филлитовидный облик. Послойные разрезы свиты не описаны.

Мощность унгинской свиты в районе достигает 600 м.

Палеонтологическая характеристика унгинской свиты на площади листов отсутствует. Непосредственно южнее выявлены конодонтовые комплексы, определяющие ранне-среднеордовикский (аренигский) возраст свиты [42].

СРЕДНИЙ ОТДЕЛ

Среднеордовикские (ланвирийские) отложения разделены на тарынг-юряхскую и удачниковскую свиты.

Тарынг-юряхская свита (O_2tr) наиболее широко развита на междуречье Инач – Сакындыя; незначительные по площади поля ее присутствуют в бас. рек Калгын и Тирехтях (восточный). Свита согласно, с четким контактом, залегает на унгинской свите, известково-глинистые сланцы и алевролиты которой сменяются вверх карбонатными образованиями.

Свита повсеместно, без значительных фациальных изменений, сложена различными известняками с резко подчиненными им терригенными и карбонатно-терригенными породами. Преобладают известняки мелко- и среднезернистые и алевритистые с частыми пластами органогенно-детритовых и органогенно-обломочных известняков с остатками криноидей, брахиопод, гастропод, остракод и мшанок. Характерно присутствие оолитовых известняков. Цвет пород от светло- до темно-серого, текстура массивная, линзовидно-волнистая, комковатая, параллельно- и косослоистая.

Верхняя часть свиты отличается значительной ролью органогенно-детритовых и органогенно-обломочных известняков и сокращением объема алевритистых разностей. Для неё характерно присутствие песчано-алевритистых известняков с крупной слоистостью за счет обогащения части слоев терригенным или доломитовым материалом, имеющих ребристую выветрелую поверхность. В средней части и в верхах присутствуют маломощные пачки часто переслаивающихся известняков с известковистыми алевролитами и известково-глинистыми сланцами темно-серой до черной окраски, тонкослоистыми, тонкоплитчатыми.

Полный разрез тарынг-юряхской свиты изучен на юге района, на левобережье р. Сакындыя [78]. На известково-глинистых сланцах унгинской свиты (на карте не показана по условиям масштаба) залегают:*

- | | |
|---|-----|
| 1. Известняки мелкозернистые и алевритистые косо- и волнистослоистые с прослойками органогенно-детритовых известняков..... | 125 |
| 2. Известняки мелко-среднезернистые и песчано-алевритистые крупно-параллельнослоистые, ребристые на выветрелой поверхности; пласти органогенно-детритовых известняков с остатками гастропод, брахиопод, криноидей ... | 15 |

*Описание разрезов всех отложений ведется снизу вверх; мощности слоев – в метрах

3. Известняки мелкозернистые и алевритистые комковатые, волнисто-слоистые и тонкопаралльнослоистые; пласт (3 м) известково-глинистых сланцев.....	100
4. Известняки мелко-среднезернистые и органогенно-детритовые с остатками остракод, брахиопод и криноидей	120
5. Чередующиеся известняки органогенно-детритовые, органогенно-обломочные (остракодово-брахиоподовые) и оолитовые массивные; пласти песчано-алевритистых известняков и известково-глинистых сланцев.....	100
6. Известняки органогенно-обломочные среднезернистые массивные с остатками брахиопод <i>Xenelasmella</i> sp., криноидей <i>Pentagonopentagonalis kalgonensis</i> Jelt.; пласти доломитистых и песчано-алевритистых известняков крупнопаралльнослоистых ("ребристых"), редкие прослои известково-глинистых сланцев.....	70
Более высокие слои – в 1,2 км к северо-востоку:	
7. Известняки мелко-среднезернистые и песчанисто-алевритистые массивные и комковатые; внизу пласт известковистых алевролитов и известково-глинистых сланцев.....	90
8. Известняки органогенно-обломочные, реже песчано-алевритистые и алевритистые массивные и линзовидно-комковатые с многочисленными по-слойно ориентированными створками остракод, гастропод, брахиопод и члениками криноидей.....	130

Стратиграфически выше после небольшой задернованной седловины залегают глинистые известняки удачнинской свиты.

Мощность тарынг-юряхской свиты в приведенном разрезе максимальная для района – 750 м, на некоторых участках сокращена до 550 м.

Из макрофаунистических остатков определены брахиоподы: *Xenelasmella graciosa* Rozm., *X. jacutensis* Rozm., *Mimella pyramidalis* Rozm., отвечающие эльген-чакскому горизонту нижней части лланвирнского яруса. Конодонты *Phragmodus(?) primus* Tar., *Ph. borealis* Tar. (зональные виды), *Histiodella serrata* Har., *Erismodus deltatus* (Br. et Mehl) четко определяют раннелланвирнский возраст свиты.

Удачнинская свита (O_{2ud}) выделена впервые [54] в качестве возрастного аналога волчинской свиты, от которой она отличается преобладанием карбонатных пород над терригенными. Это отмечалось и предыдущими исследователями, описывающими здесь разрезы, коррелируемые с волчинской свитой более южных районов [47].

Эти отложения достаточно широко развиты в бас. рек Сакында, Инач, Инаринда, а также на востоке, на левобережье р. Уяндина. Удачниковская свита залегает согласно с четким контактом на известняках тарынг-юряхской свиты, которые вверх сменяются тонкими терригенно-карбонатными отложениями.

В составе свиты преобладают алевритистые и глинистые известняки от светло- до темно-серых линзовидно-комковатые, массивные, параллельно-, волнисто- или ко-сослоистые, разделенные прослойками известковистых алевролитов и глинистых сланцев. Реже встречаются пачки (до 30 м) тонкого ритмичного переслаивания известняков от мелкодетритовых до пелитоморфных, известково-глинистых и глинистых сланцев, а также горизонты с преобладанием известковистых алевролитов и глинистых сланцев. Подчиненное значение имеют прослои и пласти органогенно-детритовых и органогенно-обломочных известняков с остатками криноидей, гастропод, брахиопод, остракод и трилобитов.

Разрез удачниковой свиты описан на юге района, на водоразделе притоков р. Инач и р. Сакында [78]. Выше известняков тарынг-юряхской свиты залегают:

1.Известняки глинистые, алевритистые и пелитоморфные, переслаивающиеся (1–10 см) с известково-глинистыми сланцами	55
2.Известняки глинисто-алевритистые параллельно- и волнистослоистые с частыми пластами (до 5 см) пелитоморфных известняков массивных и известково-глинистых сланцев; редко – пласти органогенно-детритовых известняков с остатками трилобитов <i>Homotelus cf. lenaensis</i> Max.	160
3. Глинистые сланцы тонкопараллельнослоистые.....	17
4. Переслаивающиеся известково-глинистые сланцы и пелитоморфные известняки волнистослоистые и комковатые. Видимая мощность	108

Верхние слои свиты срезаны разломом.

Видимая мощность отложений в разрезе 340 м. В целом мощность удачниковой свиты достигает 425–485 м.

Из макропалеонтологических остатков определены брахиоподы: *Hesperorthis ignicula* (Raym.), *H. cf. brachiophorus* (Coop.); трилобиты: *Pliomerops cf. planus* Weber, *Homotelus cf. lenaensis* Max., *Calliops cf. leithi* Delo, *Ceraurinus cf. biformis* Max.; остракоды: *Soanella (Tetradella) maslovi* (V. Ivan.), *Laccoprimitia mediocre* V. Ivan. и др., характеризующие лачугский горизонт (поздний лланвирн). Конодонтовые комплексы включают зональные виды *Phragmodus borealis* Tar. и *Ph. flexuosus* Mosk. и сопутствующие им *Erraticodon balticus* Dzik, *Amorphognathus cf. enaequalis* Rhodes, что определяет среднеордовикскую (позднелланвирнскую) датировку свиты.

ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ

В верхнем ордовике выделены калычанская, сыачанская (карадок), сакынджинская и балгикакчанская (ашгилл) свиты.

Калычанская свита (O_{3kl}) широко распространена на междуречье Тирехтях – Сакынды; на востоке присутствует в тектонических блоках в бас. рек Дяхтардах, Таяхтах и Эстериктях. Она залегает согласно, с быстрым переходом, на удачинской свите. Граница проводится в кровле последнего крупного горизонта алевролитов и глинистых сланцев.

Калычанская свита представлена, в основном, известняками алевритистыми, пелитоморфными, мелкозернистыми с частыми пластами органогенно-обломочных и органогенно-детритовых разностей. В подчиненном количестве присутствуют глинистые, доломитистые известняки и известково-глинистые сланцы.

Известняки серого, светло-серого цвета с характерной крупнокомковатой, линзовидно-комковатой текстурой, реже параллельно-листовые. Вдоль волнистых плоскостей напластования присутствуют примазки глинистых, известково-глинистых сланцев темно-серых, на выветрелой поверхности буровато-серых. Пласти органогенно-детритовых и органогенно-обломочных известняков обычно массивные, реже слоистые. Верхняя часть свиты отличается преобладанием более чистых разновидностей известняков от пелитоморфных до мелкозернистых и широким распространением органогенно-обломочных и органогенно-детритовых разностей, наполненных остатками трилобитов, колоний табулят (*Rhabdotetradium* sp.) и одиночных ругоз, раковинами остракод, брахиопод, иногда двустворок и членниками криноидей. На западе, на правобережье р. Тирехтях, возрастает количество доломитистых известняков при резком сокращении органогенно-обломочных разностей. На востоке района в известняках в значительном количестве присутствуют кремнистые стяжения.

Стратотипический разрез калычанской свиты находится непосредственно южнее границы района. Частный разрез изучен на водоразделе р. Тирехтях и истоков р. Себикчан [90].

1. Известняки алевритистые буровато-серые массивные плотные с редкими параллельными плоскостями напластований. Отдельные прослои (до 0,5-1 м) органогенно-обломочных (строматопоровых) известняков. Видимая мощность..... 100

2. Известняки органогенно-обломочные серые массивные плотные с редкими слабобугристыми плоскостями напластований. Органические остатки

(табуляты, строматопораты) образуют мелкие (до 20 см) биогермы, захороненные в прижизненном положении. Отдельные прослои и линзы известняков с желваками кремней голубовато-серых, ориентированных в соответствии с напластованием пород.....	115
3. Известняки мелкозернистые и алевритистые серые с комковатой текстурой.....	69
4. Известняки мелкозернистые темно-серые тонкопараллельнослоистые плотные; отдельные редкие прослои (5-7 см) массивных разностей	47
5. Известняки мелкозернистые темно-серые тонкопараллельнослоистые или массивные, с многочисленными прослойками (до 20-25 см) детритовых разностей, с хорошо выраженной градационной слоистостью и четкими слабоволнистыми контактами между ритмами.....	76
6. Известняки мелкозернистые темно-серые массивные, единичные прослои (10-12 см) доломитистых известняков мелкозернистых серых.....	40
7. Известняки пелитоморфные темно-серые тонкопараллельнослоистые, чередующиеся с пачками (до 2 м) известняков с линзовидно-комковатой текстурой.....	23
8. Алевритистые известняки темно-серые ритмичнослоистые. Границы в основании ритмов неровные, с многочисленными заливами и карманами; внутри ритмов градационная слоистость, подчеркнутая мелким органическим детритом. Видимая мощность	10
Видимая мощность отложений в разрезе 480 м.	
Суммарная мощность свиты 950–1100 м.	
Для калычанской свиты характерны аномально высокие содержания ртути (5,0) и золота (5,6) (прил. 9). Породы заключают рассеянную сульфидизацию и связанную с ней тонкодисперсную золоторудную минерализацию.	
Единый для всей свиты комплекс макрофауны характеризует нижнюю часть харкиндинского горизонта Северо-Востока. Табуляты: <i>Rhabdotetradium</i> sp.; брахиоподы: <i>Mimella panna</i> Andr., <i>Oepikina kalytschanica</i> Rozm., <i>O. cf. tojoni</i> Andr., <i>Atelelasma carinatum</i> (Andr.), <i>Rostricellula parva</i> Coop., <i>R. raymondi nana</i> Rozm., <i>Strophomena medialis kalytschanica</i> Rozm.; трилобиты: <i>Illaenus</i> aff. <i>americanus</i> Bill.; криноиди: <i>Pentagonopentagonalis oradovskajae</i> Jelt., <i>P. pulhellus</i> Jelt..	
Конодонты: <i>Oistodus petaloideus</i> Mosk., <i>Ansellia jamtlandica</i> (Lofg.), <i>Drepanodistacodus vistrix</i> Mosk., <i>Erraticodon</i> cf. <i>patu</i> Coop. и др. распространены в ин-	

тервале верхней подзоны зоны *Ph. flexuosus* (основание карадока) и зоны *Ph. Inflexus – C. sweeti*. Возраст калычанской свиты в целом определяется как раннекарадокский.

Сыачанская свита (O_3sc) слагает серию узких, прерывистых субмеридиональных полос на междуречье Тирехтия – Сакындя; на востоке присутствует на небольших участках в верховьях рек Дяхтардах, Комариная (бас. р. Эстериктия) и Таяхтах.

Контакт сыачанской и калычанской свит согласный с четкой сменой подстилающих органогенно-обломочных известняков толщей глинистых, алевритистых и пелитоморфных известняков с крупными горизонтами известково-глинистых, углеродисто-глинистых, глинистых сланцев и известковистых алевролитов. Породы свиты имеют темно-серую, черную окраску, тонкую параллельную, линзовидную и ритмичную слоистость, для отдельных пачек характерны сложные текстуры оползания осадков. Известняковые пласти, не превышающие 5–15 см по мощности, разделены алевро-сланцевыми прослоями. Редкие пласти органогенно-детритовых известняков заключают скопления послойно ориентированных мелких створок раковин брахиопод, остракод, фрагментов трилобитов и единичные членики криноидей среди пелитоморфной известковой массы. В глинистых известняках и углеродисто-глинистых сланцах на плоскостях напластования присутствуют неопределенные остатки граптолитов.

Мощность сыачанской свиты колеблется от 250 до 370 м.

На территории листов изучены лишь фрагментарные разрезы в верховьях р. Инариндя и на левобережье р. Сакындя у южной границы района. Здесь в глинистых известняках и известково-глинистых сланцах заключены конодонты: *Periodon aculeatus* Hadd., *Protopanderodus insculptus* (Br. et Mehl), *Dapcilocodus (?) similaris* (Rhodes), характеризующие конодонтовую зону *Ph. undatus* позднего карадока. Непосредственно южнее района, на левом притоке р. Сакындя (руч. Ус), находится стратиграфический разрез сыачанской свиты с богатыми комплексами позднекарадокских граптолитов, брахиопод и конодонтов [42,47].

Сакынджинская свита (O_3sd) на междуречье Тирехтия – Сакындя слагает несколько широких меридионально вытянутых полей от верховьев р. Себикчан на севере до верховьев р. Нальчан на юге. На востоке, в бас. р. Эстериктия, она выходит в небольшом тектоническом блоке. В состав сакынджинской свиты включены отложения молоховской и нальчанской свит, ранее выделяемых в самостоятельные подразделения [33,47,78], но являющихся фациальными аналогами низов сакынджинской свиты.

В составе свиты преобладают известняки пелитоморфные или мелкозернистые, глинистые и алевритистые известняки с горизонтами доломитов, доломитистых из-

вестняков и доломитовых мергелей, или часто чередующихся известняков с известковистыми алевролитами, глинистыми и углеродисто-глинистыми сланцами. Все разновидности известняков темно-серые с тонкой линзовидной и параллельной слоистостью, иногда тонкоритичнослоистые, в чередовании с линзовидно-комковатыми и комковатыми разностями. На плоскостях напластования частые примазки углеродисто-глинистых и глинистых сланцев. На разных уровнях встречаются пачки чередования пелитоморфных известняков и глинистых сланцев и крупные горизонты (70–100 м) доломитов, доломитовых мергелей и доломитистых известняков светло-серых, на выветрелой поверхности желтовато-серых и бурых, тонкопараллельнослоистых с прослойями алевритистых, пелитоморфных известняков и глинистых сланцев. Очень редки прослои органогенно-детритовых известняков с фрагментами раковин гастропод, остракод и брахиопод, ориентированных вдоль напластования пород.

Опорный разрез свиты (парастратотип) расположен по р. Инаринде, где после небольшого разрывного нарушения стратиграфически выше пелитоморфных известняков и глинистых сланцев съячанской свиты согласно залегают [54,78]:

1. Известняки мелкозернистые массивные с пластами глинистых и алевритистых известняков линзовиднослоистых и комковатых.....	40
2. Доломиты, доломитовые мергели параллельнослоистые; в средней части пачка переслаивающихся алевритистых, пелитоморфных известняков и глинистых сланцев.....	100
3. Известняки пелитоморфные с мелкими гнездообразными включениями алевритистых разностей массивные, комковатые, реже тонкоритичнослоистые и линзовиднослоистые, на плоскостях напластования примазки углеродисто-глинистых сланцев; единичные прослои мелкодетритовых пелитоморфных известняков с редкими обломками остракод, гастропод и криноидей.....	45
4. Известняки глинистые и пелитоморфные, глинистые сланцы параллельнослоистые; редкие пласти алевритистых известняков линзовиднослоистых и доломитистых известняков массивных.....	90
5. Известняки пелитоморфные, алевритистые и глинистые линзовидно-комковатые, реже параллельнослоистые; прослои и линзы органогенно-детритовых известняков с фрагментами раковин гастропод, остракод и брахиопод. Конодонты: <i>Tetraprioniodus elegans</i> Mosk., <i>Pseudobelodina diminitiva</i> (Br. et Mehl), <i>Panderodus gracilis</i> Br. et Mehl, <i>Acanthocordylodus</i> sp., <i>Scolopodus</i> sp.	145
6. Доломиты и доломитовые мергели с редкими прослойями доломитистых известняков.....	70

7. Известняки пелитоморфные нечеткослоистые, реже слабо алевритистые комковатые; прослои органогенно-детритовых известняков со створками остракод и мелких брахиопод. Конодонты: <i>Acanthodina</i> cf. <i>regalis</i> Mosk., <i>A. nobilis</i> Mosk., <i>Acanthocordylodus fidelis</i> Mosk., <i>Tetraprioniodus elegans</i> Mosk., <i>Pseudobelodina diminitiva</i> (Br. et Mehl)	50
8. Чередование (5-20 м) пачек доломитовых мергелей, доломитов, заключающих прослои глинистых сланцев и известняков пелитоморфных, иногда алевритистых, с текстурами подводного оползания осадков. Конодонты: <i>Pseudobelodina diminitiva</i> (Br. et Mehl), <i>Acanthocordylodus fidelis</i> Mosk.	100
9. Известняки пелитоморфные параллельнослоистые и комковатые с редкими прослойями известково-глинистых сланцев, тонкими линзами органогенно-детритовых (остракодовых) известняков. Конодонты: <i>Aphelognathus pyramidalis</i> (Br. et Mehl), <i>Tetraprioniodus elegans</i> Mosk., <i>Pseudobelodina diminitiva</i> (Br. et Mehl), <i>Acanthocordylodus fidelis</i> Mosk., <i>Acanthodina</i> cf. <i>nobilis</i> Mosk.	100

Выше залегают органогенно-обломочные известняки балгикачанской свиты.

Мощность отложений в разрезе 740 м. Полная мощность сакынджинской свиты 750 м.

На дистанционной основе свита выявляется тонким полосчатым рисунком, отражающим ее слоистое строение.

Возраст сакынджинской свиты определяется, в основном, конодонтовыми комплексами. В нижней части свиты присутствуют конодонты *Tetraprioniodus elegans* Mosk., *Acanthodina* cf. *nobilis* Mosk., *A. cf. regalis* Mosk., *Acanthocordylodus fidelis* Mosk., *Pseudobelodina diminitiva* (Br. et Mehl), отвечающие нижней в ашгиллском ярусе зоне *T. elegans*. В верхних горизонтах помимо них присутствует более высокая зональная форма *Aphelognathus pyramidalis* (Br., Mehl et Br.). Таким образом, возраст сакынджинской свиты определяется в объеме раннеашгиллского времени. На востоке района позднеордовикский возраст сакынджинской свиты определяется присутствием соответствующего комплекса криноидей.

Балгикачанская свита (O_3bg) широко развита на всей площади Селеняхской зоны в ареале распространения ордовикских отложений. Она была выделена В.П. Тарабукиным [40] и Ю.Г. Князевым [78] в пределах района в бас. рек Балгикачан и Инариндя со стратотипом по р. Инариндя.

Эта мощная однородная толща известняков на территории района хорошо картируется и является маркирующей в граничной части с силурийскими образованиями. С подстилающей сакынджинской балгикачанской свите имеет согласные взаимо-

отношения с быстрым переходом вверх от глинистых слоистых известняков к органогенным массивным разностям.

Известняки как органогенно-обломочные, так и органогенно-детритовые, слагающие основу свиты, мелко-среднезернистые, реже пелитоморфные светло-серые, массивные, иногда битуминозные, с пластами слоистых и комковатых известняков. Редкие прослои, главным образом, в нижней части свиты образуют алевритистые, глинистые известняки, известково-глинистые и глинистые сланцы. В биогенной составляющей известняков присутствуют многочисленные колонии табулят, ценостеумы строматопорат, скопления раковин брахиопод, остракод, гастропод, остатки мшанок, криноидей, трилобитов.

Состав и строение свиты сохраняются без изменений почти на всей территории. Исключение составляет северный участок распространения свиты, в бас. р. Дякычан-Дон, где известняки приобретают темно-серую окраску и резко сокращается количество фаунистических остатков.

В стратотипическом разрезе по р. Инаринде на пелитоморфных и глинистых известняках сакындинской свиты залегают [54,78]:

1. Известняки органогенно-обломочные, пелитоморфные и глинистые комковатые и параллельнослоистые с послойными скоплениями остатков остракод, брахиопод и табулят; редкие прослои глинистых, известково-глинистых сланцев. Табуляты: *Paleofavosites alveolaris* (Gold.), *Praesyringopora secunda* Prbz., *Troedssonites conspiratus* (Troeds.), *Tollina keyserlingi* (Toll); конодонты: *Tetraprioniodus elegans* Mosk., *Aphelognathus pyramidalis* (Br., Mehl et Br.), *Pseudobelodina dimi-nitiva* (Br. et Mehl), *Belodina* cf. *confluens* Sweet, *B. compressa* Br. et Mehl, *Panderodus gracilis* Br. et Mehl, *Acanthodina nobilis* Mosk. 70
2. Известняки органогенно-обломочные и органогенно-детритовые массивные и комковатые с обломками гастропод, брахиопод и табулят *Kolymopora irjundiensis* Prbz.; прослои глинистых и пелитоморфных известняков; конодонты: *Scabbardella altipes* Orch., *Phragmodus (?) tunguskaensis* Mosk. 100
3. Известняки органогенно-детритовые мелкозернистые и органогенно-обломочные, реже глинистые, с остатками гастропод, брахиопод, криноидей и табулят *Tollina keyserlingi* (Toll); конодонты: *Belodina confluens* Sweet, *Pseudooneotodus mitratus* (Mosk.), *Basselodus borealis* Nowl. et McCr., *Panderodus gracilis* Br. et Mehl 135

4. Известняки органогенно-обломочные мелко-среднезернистые и органогенно-детритовые; многочисленные остатки табулят <i>Catenipora gotlandica</i> (Yabe), брахиопод, гастропод, криноидей. В 0,7 км южнее, на правобережье р. Инариндя, на этом стратиграфическом уровне определены брахиоподы <i>Tcherskidium unicum</i> (A. Nik.)	120
--	-----

Выше залегают пелитоморфные известняки и углеродисто-глинистые сланцы ухватской свиты. Мощность балгикачанской свиты в стратотипическом разрезе 425 м, севернее она достигает 550 м.

В сравнительно обедненном геохимическом спектре в породах свиты значительно превышают кларковые содержания золото – 4,9 и ртуть – 2,1 (прил.9). Исходя из особенностей состава и присутствия тонкорассеянной сульфидной минерализации, в породах свиты возможно обнаружение золотого оруденения карлинского типа.

На разных участках в известняках свиты многочисленны табуляты и брахиоподы, аналогичные приведенным в разрезе, – ашгиллские формы тирехтянского горизонта. Конодонты *Aphelognathus pyramidalis* (Br., Mehl et Br.), *Acanthocordylodus fidelis* Mosk., *Pseudobelodina diminitiva* (Br. et Mehl), *Belodina confluens* (Sweet), *B. compressa* Br. et Mehl, *Basselodus borealis* Nowl. et McCr., *Pseudooneotodus mitratus* (Mosk.) принаследуют комплексу конодонтовой зоны *A. pyramidalis*, верхней в ашгиллском ярусе верхнего ордовика, что определяет соответственный возраст балгикачанской свиты.

СИЛУРИЙСКАЯ СИСТЕМА

В силурийском комплексе выделено четыре свиты. При расчленении силурийских отложений принята стратиграфическая схема, разработанная в результате биостратиграфических исследований Т.С. Альховик и В.В. Баранова [3] как на площади листов (для нижнего силура), так и за его пределами, на территории хребтов Чималгинский и Тас-Хаяхтах.

НИЖНИЙ ОТДЕЛ

Ухватская свита (*S_{1uh}*) на юго-западе района протягивается от верховьев р. Нальchan на север до бас. р. Себикчан. Восточнее незначительные выходы она образует в бас. р. Калгын, в истоках рек Комариная, Таяхтах. Представительные выходы отложений свиты известны на междуречье Инариндя – Инач, где по руч. Ухват находится ее стратотипический разрез. Граница с подстилающими образованиями балгикачанской свиты верхнего ордовика четкая согласная с резкой сменой органогенно-обломочных известняков преимущественно известково-глинистыми породами.

В составе свиты преобладают известняки глинистые и пелитоморфные, тонко переслаивающиеся с известково-глинистыми, углеродисто-глинистыми и глинистыми сланцами и содержащие отдельные более мощные пласты известняков массивных или комковатых, изредка насыщенных органическим детритом. В глинистых разностях пород на плоскостях напластования встречаются скопления граптолитов. В некоторых слоях присутствуют текстуры оползания осадков. В верхней части свиты большее значение приобретают известняки глинистые и алевритистые параллельнослоистые мелко-среднеплитчатые.

На разных уровнях, преимущественно в средней и верхней частях свиты, в карбонатно-глинистом слоистом субстрате заключены пласты и линзы известняковых конгломератов и конглобрекций и крупные гравитационные отторженцы (олистолиты) органогенно-обломочных известняков с остатками кораллов и брахиопод верхнего ордовика. Наибольшее развитие эти инородные образования имеют на правобережье р. Инариндя в ее нижнем течении, на водоразделе с р. Инач, и на междуречье Инач – Сакында (руч. Арбат), где их размеры достигают десятков метров, образуя крупные скальные останцы.

Севернее, в бас. р. Балгикакчан, пласты конглобрекций не превышают мощности 0,8 м, а в истоках р. Себикчан они практически отсутствуют.

В нижнем течении р. Балгикакчан в сплошных коренных выходах обнажается почти полный (без основания) разрез свиты [54]:

1. Известняки пелитоморфные и глинистые мелкоплитчатые (1-3 см) с тонкими (до 3 мм) прослойями глинистых и углеродисто-глинистых сланцев с бугристой поверхностью напластования. Два пласта (20 и 50 см) известняков мелкозернистых массивных крупноплитчатых; прослои мелкодетритовых известняков с обрывками тонкостенных раковин и спикулами губок; единичные конодонты <i>Panderodus</i> sp. Видимая мощность	120
2. Известняки и глинистые известняки линзовидно-комковатые, глинистые и углеродисто-глинистые сланцы параллельнослоистые мелкоплитчатые; единичные конодонты <i>Icriodella</i> sp.....	60
3. Глинистые и углеродисто-глинистые сланцы с подчиненными пластами известняков пелитоморфных и глинистых.....	80
4. Известняки пелитоморфные, иногда мелкодетритовые с обломками криноидей и единичными карбонатными сферами, тонкопараллельнослоистые и линзовидно-комковатые мелкоплитчатые. Пласт (50–80 см) крупнообломочных известняковых конглобрекций с обломками тех же известняков, иногда с	

криноидным детритом, сцементированных глинисто-известковым материалом; в нижней части обломки до 15–20 см, в верхней – редкие плоские обломки (1–3 см) известняков. Верхняя и нижняя границы пласта конглобрекчий четкие с бугристой поверхностью.....	20
5. Известняки пелитоморфные с мелкобугристыми поверхностями напластования, чередующиеся с пачками известняков и глинистых сланцев параллельно- или волнистослоистых; единичные пласти известняков с редким криноидным детритом; несколько пластов (до 50 см) известняковых конглобрекчий мелкообломочных с глинистыми известняками в цементе.....	60
6. Известняки алевритистые линзовидно-комковатые крупноплитчатые с пластом (2 м) валунных конглобрекчий и подстилающих его тонкоплитчатых известняков и глинистых сланцев с крупнобугристыми поверхностями напластования.....	25
7. Известняки пелитоморфные мелкoplитчатые, иногда алевритистые с бугристыми поверхностями напластования, оползневыми текстурами и примесью мелкого органического детрита.....	30
8. Более толстоплитчатые известняки с прослойми углеродисто-глинистых сланцев.....	45
9. Известняки и глинистые известняки параллельнослоистые мелкoplитчатые, иногда с бугристыми границами слоев; единичные конодонты <i>Panderodus</i> sp.	85
10. Известняки с алевритистыми примазками линзовидно-комковатые средне- крупноплитчатые, вверху пачка (5 м) мелкoplитчатых известняков. Видимая мощность.....	35

После малоамплитудного разлома выходы рябининской свиты. Мощность отложений в разрезе 560 м, максимальная – 770 м.

В геохимической специализации глинистых известняков и углеродисто-глинистых сланцев ухватская свита выделяется повышенным по отношению к кларковому содержанием золота (3,0–8,2) и ртути (5,6). Для углеродисто-глинистой составляющей характерна тонкая вкрапленность пирита и других сульфидов; в гидротермально измененных породах встречается золото-сурьмяно-ртутная минерализация.

Из органических остатков в низах свиты (руч. Ухват, верхний левый приток р. Инач) присутствуют граптолиты: *Streptograptus exiguus* (Nich.), *S. nodifer* Toernq., *Spirograptus turriculatus* (Barr.), *S. minor* (Bouč.), свидетельствующие о лландоверийском возрасте отложений. Единичные находки брахиопод *Plectatrypa imbricata* (Sow.),

Camarotoechia ex gr. *daphne* Barr. и конодонтов *Pterospathodus siluricus* (Pol., Rex., Nic.), а также положение ее ниже верхнесилурийских толщ подтверждают раннесилурийский возраст ухватской свиты.

ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ

Верхнесилурийские отложения включают рябининскую, артых-юряхскую и талынджинскую свиты.

Рябининская свита (S_2rb) во многих выходах пространственно тесно связана с участками развития ухватской свиты, но при этом обычно имеет с ней тектонические контакты в результате послойных срывов в ее основании. Местами рябининской свитой сложены крупные тектонические покровы, надвинутые на разновозрастные отложения. В единичных случаях (истоки р. Инач) прослежен нормальный стратиграфический контакт с ухватской свитой в виде резкой смены вверх карбонатно-сланцевых горизонтов однородными доломитами.

Наиболее крупные поля распространения свиты расположены на междуречье Инач – Сакынды и по р. Дяпкынды, а севернее – в верховьях рек Себикчан и Дякычан-Дон. Локальные выходы известны в верховьях р. Эстериктях.

Свита имеет однообразный выдержаный по площади состав и представлена доломитами, изредка содержащими пачки и прослои доломитистых известняков. Породы имеют белую, светло-серую, желтовато-серую окраску и массивную текстуру. Реже встречаются пачки слоистых доломитов. Все разновидности пород значительно перекристаллизованы и имеют среднезернистую структуру с реликтами микрокомковатой, предположительно микрофитолитовой природы. До 3–4% в доломитах содержится рассеянное углеродистое вещество. Наиболее представительные разрезы изучены по рекам Инаринды, Балгикачан, Сакынды; они имеют однообразное строение с мощностью отложений от 400 до 700 м.

В геохимическом плане свита выделяется повышенным содержанием золота, достигающим 9,4 кларковых значений, и ртути – 6,7. Рябининская свита является одной из наиболее перспективных для обнаружения золотого оруденения карлинского типа.

На дистанционной основе рябининская свита хорошо выражена ровным ярким фототоном с желтой окраской в разных сочетаниях каналов, резко контрастирующим с окружающими образованиями.

Стратиграфическое положение и единичная находка в верховьях р. Инач брахиопод *Conchiidium* cf. *daljanicum* (Nikif.) [78] позволяют считать возраст свиты лудловским.

Артых-юряхская свита (S_{2ar}) слагает узкие полосы в бас. рек Себикчан, Инариндя, Балгикакчан, Инач, Сакынды; небольшой выход ее расположен на востоке, на водоразделе рек Комариная и Хабыяхан (бас. р. Эстериктях). Граница с рябининской свитой четкая согласная, приурочена к резкой смене массивных доломитов красноцветными образованиями.

Свита представлена алевролитами, содержащими прослои доломитовых мергелей и доломитов. Преобладающая окраска пород кирпично-красная, в верхах появляются зеленовато-серые прослои и линзы с постепенными переходами к красноцветным. Для алевролитов и мергелей характерна тонкая параллельная, волнистая и линзовидная слоистость, знаки волновой ряби и трещины усыхания на плоскостях напластования. Доломиты более светлые, розовато-серые, серые массивные с четкими ограничениями слоев; в отличие от доломитов рябининской свиты преобладают мелкозернистые и пелитоморфные разности.

При однообразии состава мощность свиты варьирует от 35 (р. Балгикакчан) до 115 м (водораздел рек Сакынды – Инач, руч. Звонкий) и резко возрастает до 200 м на правобережье р. Сакынды (р. Дяпкынды), где она слагает крупные поля в понижениях рельефа.

Артых-юряхская свита легко дешифрируется в виде темных полос по отношению к подстилающим и перекрывающим доломитовым образованиям, что дает возможность картировать ее, несмотря на малую мощность и относительно слабую обнаженность.

Органических остатков в свите не обнаружено. Ее лудловский возраст определяется по положению в разрезе под фаунистически охарактеризованными пржидольскими образованиями.

Талынджинская свита (S_{2tl}) наибольшее распространение получила в бас. рек Инариндя, Балгикакчан и Себикчан, а также на правобережье р. Сакынды. На востоке предполагается ее присутствие по р. Комариная. Нижняя граница свиты согласная, проводится по четкой смене красноцветных терригенных пород сероцветными доломитами.

В составе свиты преобладают доломиты, доломитовые мергели и доломитистые известняки светло-серого, реже зеленовато- и желтовато-серого цвета с тонкой параллельной, иногда четко выраженной градационной слоистостью. На правобережье р. Сакынды и по р. Балгикакчан присутствуют пласты органогенно-детритовых, часто комковатых известняков преимущественно брахиоподовых.

Типичный для района разрез талындинской свиты описан по р. Инариндя, где выше красноцветов артых-юряхской свиты залегают [54,78]:

1. Переслаивающиеся (2-3 см) доломиты мелкозернистые серые и доломитовые мергели темно-серые, на выветрелой поверхности бурые тонкопараллельнослойистые..... 90
2. Доломиты и доломитовые мергели буровато-серые тонкопараллельнослойистые с тонкими (1,5-2 см) прослойками доломитистых известняков мелкозернистых..... 40
3. Доломитистые известняки и доломиты буровато-серые тонкопараллельнослойистые с единичными обломками раковин гастропод и мелким органическим детритом..... 60

Выше залегают девонские коралловые известняки даттинской свиты.

Мощность отложений в разрезе 190 м.

Севернее, по р. Балгикакчан, более мощный разрез свиты имеет палеонтологическую характеристику. На доломитах артых-юряхской свиты залегают:

1. Известняки массивные с прослойками органогенно-детритовых известняков.. 10
2. Доломиты и доломитистые известняки мелкозернистые тонкослойистые с прослойками массивных доломитов; конодонты: *Pelekysgnathus index* (Br. et Mehl), *Panderodus gracilis* Br. et Mehl 50
3. Доломитистые известняки с пластом (0,6 м) известняков мелкодетритовых комковатых с единичными сферами..... 20
4. Доломиты и доломитистые известняки слойистые и массивные.

Видимая мощность 220

Далее закрытый участок долины. На левобережье р. Балгикакчан выше доломитов слоя 4 согласно залегают коралловые известняки даттинской свиты.

Видимая мощность в разрезе более 300 м.

Мощность свиты варьирует в широких пределах: от 190 м на р. Инач до 490 м на правобережье р. Сакындя (бас. р. Дяпканя).

Обнаруженные в единичных пунктах конодонты: *Ozarkodina primus* (Br. et Mehl), *Pelekysgnathus index* (Br. et Mehl) позволяют датировать талындинскую свиту пржидолом.

ДЕВОНСКАЯ СИСТЕМА

Девонские отложения, не имея значительного площадного распространения, присутствуют на многих участках Селенняхской структурно-фациальной зоны. Они

образуют прерывистые полосы на западе субмеридионального, на востоке – широтного простирания, слагая тектонические пластины совместно с более древними образованиями. В девонском терригенно-карбонатном комплексе присутствуют отложения всех отделов с выпадением из разреза эйфельского яруса.

Основой для расчленения местных стратонов послужили стратиграфические исследования разных лет [1,2,4,7,8,15,16]. Часть стратотипических разрезов выделенных свит расположена в пределах хр. Тас-Хаяхтах, большая часть нижнедевонских подразделений впервые описана непосредственно южнее территории листов в бас. рек Талында, Сакында. В последние годы данные по стратиграфии девона дополнены исследованиями Ю.Г. Князева [78], В.П. Тарабукина [42] и Б.Н. Аулова [54].

НИЖНИЙ ОТДЕЛ

Нижнедевонские отложения расчленены на четыре свиты, тесно связанные пространственно и согласными взаимоотношениями в разрезе. На западе они прослеживаются из бас. р. Себикчан вдоль правобережья р. Тирехтах до южной границы района. На правобережье р. Сакында и в бас. рек Намысах, Дяхтардах, Турах выделяются их крупные поля изометричной формы.

На дистанционных материалах нижнедевонский комплекс выделяется более темным тоном и прерывистым рисунком, на многих участках по разнице фотоизображения возможно дешифрирование границ нижнедевонских свит.

Даттинская свита (D_1dt) согласно залегает на силурской талындженской свите. Граница между ними постепенная, проводится по смене доломитов вверх коралловыми известняками.

В состав свиты входят известняки, часто битуминозные, переслаивающиеся с доломитистыми, органогенно-обломочными (коралловыми и кораллово-строматопоровыми) и органогенно-детритовыми известняками с прослойями доломитов и глинистых известняков. Породы характерного серо-коричневого цвета массивные, реже тонкослоистые, с четкой средне- и крупноплитчатой отдельностью.

Разрез даттинской свиты описан на левом водоразделе р. Инаринда в нижнем течении, где на доломитах талындженской свиты залегают [54]:

1. Известняки доломитистые нечеткослоистые с редкими прослойями органогенно-обломочных известняков с остатками раковин брахиопод, колоний мшанок и табулят *Favosites socialis* Sok. et Tes. 25
2. Известняки доломитистые пелитоморфные и мелкозернистые паралельнослоистые с многочисленными пластами (до 1 м) мелкозернистых доло-

МИТОВ.....	80
------------	----

3. Известняки пелитоморфные и мелкозернистые слоистые с единичными прослойми органогенно-обломочных (коралловых) известняков с обломками колоний <i>Favosites socialis</i> Sok. et Tes. и прослойми криноидных известняков в основании слоя.....	27
4. Известняки пелитоморфные массивные битуминозные.....	30
5. Известняки органогенно-детритовые пелитоморфные параллельно-слоистые за счет чередования детрита (раковины остракод и гастропод) разного размера, единичные пласти органогенно-обломочных коралловых известняков.....	63

Выше залегают известняки с прослойми алевролитов сагырской свиты. Мощность отложений в разрезе 225 м, минимальная для района. Севернее и восточнее мощность свиты достигает 500 м.

Комплекс табулят *Favosites socialis* Sok. et Tes., *F. admirabilis* Dubat., *Caliapora macroporosa* Dubat. и конодонты *Ozarkodina cf. remsciedensis* (Zieg.) и *O. jakuticus* (Tar.) определяют лохковский возраст свиты.

Сагырская свита (D_{1sg}) согласно перекрывает даттинскую с постепенной сменой вверх коралловых известняков пачкой терригенно-карбонатных пород.

Основу сагырской свиты образуют органогенно-обломочные известняки от светло- до темно-серых массивные с более разнообразными, чем в даттинской свите, фаунистическими комплексами. Наряду с коралово-строматопоровыми известняками присутствуют пласти, наполненные совместно находящимися остатками гастропод, остракод, брахиопод и трилобитов. Эти разновидности пород заключают достаточно редкие прослои и пачки переслаивающихся глинистых, алевритистых и мелкодетритовых известняков и алевролитов темно-серых до черных тонкослоистых. Один из таких пластов приурочен к основанию свиты.

Разрез сагырской свиты расположен в нижнем течении р. Инариндя (низы) и на левобережном водоразделе с истоками р. Балгикакчан. На коралловых известняках даттинской свиты залегают [54]:

1. Известняки глинистые темно-серые тонкопараллельнослоистые с прослойми массивных известняков и алевролитов. Конодонты: <i>Pandorinellina philipi</i> (Kl.), <i>Pelekysgnathus tikhiensis</i> Tar., <i>Pel. klamathensis</i> Sav., <i>Pel. politus</i> Tar., <i>Vjaloviodus marinae</i> (Tar.).....	75
3. Известняки глинистые и алевритистые с единичными раковинами гастropод и брахиопод; в нижней части прослои коралловых известняков; конодонты: <i>Pandorinellina philipi</i> (Kl.), <i>Pelekysgnathus bardashewi</i> Gag.	100

4. Известняки среднезернистые массивные и органогенно-обломочные коралловые; конодонты <i>Pelekygnathus</i> aff. <i>politus</i> Tar.	90
5. Известняки массивные с пластами коралловых; в отдельных прослоях черные кремнистые стяжения.....	95
6. Известняки мелкозернистые мелкоплитчатые и массивные; прослои алевритистых органогенно-детритовых известняков с редкими перекристаллизованными колониями табулят.....	35

Выше залегают углеродисто-глинистые известняки неличенской свиты. Мощность отложений в разрезе 395 м, местами сокращается до 340–370 м.

Помимо приведенных в разрезе конодонтов, характеризующих пражские зоны *sulcatus – pireneae*, в сагырской свите многочисленны табуляты: *Favosites socialis* Sok. et Tes., *F. admirabilis* Dubat., *Scoliopora inconstans* (Alkh.), *Striatoporella multiporifera* Rukh., *Caliapora macroporosa* Dubat., *Yacutipora fallacis* (Yanet), ругозы *Taimyrophyllum grande* (Dun in Bens.) и брахиоподы *Desquamatia archaica* Bar., подтверждающие пражскую датировку сагырской свиты.

Неличенская свита (D_{1nc}) отличается от нижележащих карбонатных отложений значительным содержанием терригенной примеси и слоистым строением. Нижняя граница свиты четкая согласная, проводится по появлению углеродисто-глинистых известняков.

Свиту слагают известняки углеродисто-глинистые, глинистые и алевритистые с частыми прослойями пелитоморфных, органогенно-детритовых и органогенно-обломочных разностей со скоплениями члеников криноидей, мелких раковин брахиопод и остракод. Они тонко чередуются с углеродисто-глинистыми и глинистыми сланцами. Все породы имеют темно-серую до черной окраску и повышенную битуминозность. Известняки с массивной текстурой образуют пласти мощностью в 5–10 см, разделяющие их прослои углеродисто-глинистого состава тонкопараллельнослоистые, иногда заключающие остатки тентакулитов и обугленные остатки растений (псилофитов). Отдельность пород преимущественно мелкоплитчатая.

Частный разрез неличенской свиты (без верхов) наращивает разрез сагырской свиты на левобережье р. Инариндя в нижнем течении [54]:

1. Известняки углеродисто-глинистые, алевритистые и органогенно-детритовые пятнистые с остатками строматопорат, табулят, ругоз, редко гастropод и брахиопод.....	160
2. Известняки массивные; пласти органогенно-детритовых известняков с мелкими колониями табулят, створками брахиопод и члениками криноидей; в верхней части – пласти углеродисто-глинистых известняков	40

32

3. Известняки глинистые и алевритистые битуминозные мелкоплитчатые ..	35
4. Известняки мелкозернистые массивные с прослойями и линзами окрем- нелых известняков; единичные мелкие колонии табулят.....	5
5. Известняки углеродисто-глинистые битуминозные, с примазками уг- леродисто-глинистых сланцев, послойными скоплениями члеников криноидей и редкими раковинами гастропод. Видимая мощность.....	20

Тектонический контакт с доломитами среднедевонской себечанской свиты. Видимая мощность отложений в разрезе 260 м. Полная мощность свиты 290–300 м.

Наиболее представительные палеонтологические комплексы неличенской свиты выявлены в углеродисто-глинистых известняках в среднем течении р. Балгикачан, по р. Четляун и в бас. р. Дяхтардах. Брахиоподы: *Trigonorhynchia ventricosa* (Aleks.), *Taimyrrhynchus taimyricus* (Nikif.), *Schizophoria nevadensis* Merr., *Phragmastrophia merriami* John. et al., *Cortezorthis cortesensis* John. (неличенский горизонт, низы известковокарьерского). Конодонты: *Vjaloviodus taimyricus* (Kuzm.), *Pelekysgnathus klamathensis* Sav., *Polygnathus dehiscens* Ph. et Jack., *Icriodus sigmoidalis* Zieg. (конодонтовые зоны *pireneae* – *dehiscens*).

Исходя из палеонтологической характеристики, неличенская свита датируется концом пражского – началом эмского веков раннего девона.

Криворучьевская свита (D_1kr) залегает согласно на неличенской свите; нижняя граница четкая, проводится по исчезновению прослоев углеродисто-глинистых известняков.

Свита представлена известняками, преимущественно органогенно-обломочными, органогенно-детритовыми, часто битуминозными. Преобладают крупные пачки массивных известняков серой, темно-серой, часто крупнопятнистой окраски; широко распространены копролитовые микрокомковатые разности известняков с обильными и разнообразными органическими остатками; в подчиненном количестве присутствуют алевритистые и глинистые известняки, часто криноидные.

Наиболее полно (без низов) свита представлена на водоразделе р. Инач и притока р. Сакынды (руч. Звонкий) [54]:

1. Известняки массивные с редкими остатками табулят. Видимая мощность.	40
2. Известняки мелкозернистые массивные с пластами битуминозных глинистых известняков, в редких слоях с колониями табулят; конодонты: <i>Ozarkodina steinhoricensis miae</i> (Bult.), <i>Polygnathus gronbergi</i> Kl. et John., <i>Pelekysgnathus klamathensis</i> Sav., <i>Vjaloviodus taimyricus</i> (Kuzm.), <i>Icriodus</i> <i>sigmoidalis</i> Zieg.	100

3. Известняки битуминозные с частыми пластами коралловых разностей; конодонты: <i>Pandorinellina exigua</i> (Phil.), <i>Polygnathus dehiscens</i> Ph. et Jack., <i>Ozarkodina carinthiacus</i> Schul.	80
--	----

Выше залегают красноцветные терригенные породы герской свиты. Мощность свиты в разрезе 220 м, максимальная в районе – 400 м

В отложениях свиты обнаружен богатый фаунистический комплекс. Табуляты: *Favosites regularissimus* Yanet, *F. goldfussi* d'Orb., *Squameofavosites bohemicus* (Počta), *Placocoenites escharoides* (Stein.), *Alveolites krekovensis* (Dubat.), *Alveolitella karmakensis* (Tchern.), *Al. polenowi* (Peetz); брахиоподы: *Howellella yacutica* Aleks., *Elythina salairica* Ržon., *Atrypa ex gr. schandiensis* Ržon., *Atryparia (Atryparia) subtrigonalis* (Biern.); конодонты: *Polygnathus gronbergi* Kl. et John., *P. dehiscens* Ph. et Jack., *Pandorinellina exigua* (Ph.), *Pan. expansa* Uyeno et Mas., *Ozarkodina carinthiacus* Schul. позволяют уверенно датировать свиту эмсом в пределах конодонтовых зон *grondtrgi – serotinus*, включая верхи зоны *dehiscens*.

Герская свита (D_1gs) присутствует лишь в одном небольшом выходе шириной 100 м на правом водоразделе р. Инач, где она согласно перекрывает криворучьевскую свиту. Свита представлена красноцветными алевролитами и песчаниками с пластами бурых и зеленовато-серых мергелей неслоистых мелкоплитчатых, ее мощность колеблется от 0 до 90 м. По стратиграфическому положению и палеонтологическим находкам южнее района работ свита датируется концом позднего эмса [32].

СРЕДНИЙ ОТДЕЛ

Среднедевонские отложения представлены только живетским ярусом с выделением одной свиты.

Себечанская свита (D_2sb) слагает значительные поля на западе района, в бас. рек Четляун, Балгикачан, Инач и участвует в строении узких тектонических пластин на правобережье рек Тирехтях и Чук. На востоке, в бас. рек Сасыл-Тиннах и Дяхтардах, в условиях слабой обнаженности, она выделена на достаточно большой площади. Нижняя граница свиты трансгрессивная несогласная, с линзами базальных конгломератов.

В составе свиты преобладают известняки мелко-среднезернистые, органогенно-обломочные (брахиоподовые и кораллово-строматопоровые) и органогенно-детритовые серые и светло-серые массивные; в подчиненном количестве присутствуют алевритистые и доломитистые известняки от темно- до светло-серых слоистые и массивные. Отдельность пород крупноплитчатая или плитчато-глыбовая. Базальные известняковые конгломераты, образующие линзовидный горизонт на водоразделе р. Инач и левого

притока р. Сакында (руч. Звонкий), содержат в гальке преимущественно различные известняки, в том числе коралловые разности подстилающей криворучьевской свиты, различного размера и слабой степени окатанности, заключенные в глинисто-карбонатном цементе серого или розовато-серого цвета. В конгломератовом горизонте присутствуют пласты песчанистых известняков параллельно- или косослоистых, также с преобладанием карбонатного обломочного материала. Мощность конгломератов достигает 50 м.

В разрезе свиты в истоках левого притока р. Сакында (руч. Звонкий) и на водоразделе с р. Инач на красноцветах герской свиты, а южнее, при ее выклинивании, на битуминозных известняках криворучьевской свиты залегают [54]:

- | | |
|--|-----|
| 1. Конгломераты известняковые красные и светло-серые, в нижней части (около 10 м) валунно-галечные, выше преимущественно мелко-среднегалечные. В обломочной части серые известняки, часто органогенно-обломочные (коралловые), кремовые доломиты, красные алевролиты и песчаники, редко – черные кремни и кварц, в заполнителе – пятнистые красно-серые песчанистые известняки | 20 |
| 2. Чередующиеся конгломераты и песчанистые известняки (до гравелитов) красноцветные слоистые..... | 30 |
| 3. Известняки мелкозернистые массивные однородные с единичными остатками табулят и строматопорат; редкие прослои (5 см) органогенно-детритовых известняков с остатками криноидей и мелких брахиопод. Конодонты: <i>Polygnathus varcus</i> St., <i>Icriodus</i> ex gr. <i>expansus</i> Br. et Mehl. Видимая мощность..... | 210 |

По разлому – контакт с отложениями среднего ордовика. Видимая мощность в разрезе 260 м.

В 1,2 км на СВ на простирации слоя 3 в известняках заключены колонии табулят: *Thamnopora nicholsoni* (Frech.), *Th. bublichenkoi* Dubat., *Fainella kokscharskaja* (Dubat.) и раковины брахиопод *Emanuella takwanensis* (Kays.).

Почти полный (с тектоническими контактами) разрез себечанской свиты на востоке района описан в верховьях р. Сасыл-Тиннах [72] с использованием данных более поздних работ [56]:

- | | |
|--|----|
| 1. Известняки органогенно-обломочные темно-серые массивные с остатками гастропод, брахиопод: <i>Stringocephalus</i> cf. <i>burtini</i> Defr., <i>Chascothyris</i> cf. <i>salairica</i> Ržon., <i>Spinatrypa</i> ex gr. <i>aspera</i> (Schloth.) и табулят <i>Thamnopora nicholsoni</i> (Frech.). Видимая мощность..... | 40 |
| | 35 |

2. Известняки органогенно-обломочные кораллово-строматопоровые темно-серые массивные с остатками ругоз, брахиопод.....	30
3. Известняки темно-серые массивные, крупноплитчатые, чередующиеся с алевритистыми известняками мелкоплитчатыми; скопления раковин брахио- под и колонии табулят: <i>Thamnopora nicholsoni</i> (Frech.), <i>Th. polyforata</i> (Schloth.)	190
4. Известняки мелкозернистые с прослойями доломитистых известняков и брахиоподовых ракушечников с <i>Denckmanella cf. demesi</i> (Holz.).....	130
5. Известняки темно-серые, буровато-серые, массивные крупноплитча- тые с ценостеумами строматопорат, одиночными ругозами, колониями табулят и раковинами брахиопод: <i>Emanuella takwanensis</i> (Kays.), <i>Stringocephalus</i> sp.	
Видимая мощность	110

Суммарная мощность отложений в разрезе 500 м, максимальная в районе.

Фациальные изменения выражаются, в основном, в различной наполненности известняков органическими остатками и количественном соотношении разных групп фауны, а также в изменчивости мощностей от 260 до 500 м.

Живетский возраст определяется присутствием табулят: *Thamnopora bublichenkoi* Dubat., *Th. polyforata* (Schloth.), *Th. nicholsoni* (Frech.); *Fainella kokscharskajae* (Dubat.); брахиоподами: *Chascothyris salairica* Ržon., *Schizophoria ex gr. striatula* (Schloth.), *Stringocephalus burtini* Defr., *Denckmanella demesi* (Holz.). Все находки конодонтов: *Polygnathus xylus* St., *P. varcus* St., *Icriodus expansus* Br. et Mehl также принадлежат живот-

скому возрастному интервалу.

ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ

Выходы верхнедевонских отложений известны на ограниченной территории. Впервые они были выделены в результате геологосъемочных работ м-ба 1:50 000 и были подразделены на две части: лесную толщу и четляунскую свиту [78]. Так как образования лесной толщи и нижние горизонты четляунской свиты аналогичны по составу и охарактеризованы конодонтами одной зоны *asymmetricus*, они рассматриваются в объеме одного стратона, с отнесением конгломератов лесной толщи к базальным слоям четляунской свиты.

Четляунская свита ($D_3 \tilde{c}t$) ограничена участком бас. р. Четляун и небольшим тектоническим блоком по р. Чук. Нижняя граница согласная трансгрессивная.

Свита сложена известняками алевритистыми, песчанистыми, органогенно-детритовыми и органогенно-обломочными, известковистыми алевролитами и песчаниками, пачками их ритмичного переслаивания; в основании залегают крупные пласты и линзы известняковых конгломератов и гравелитов. Карбонатные породы преобладают в верхах свиты.

В стратотипическом разрезе по р. Четляун после выходов живетских известняков себечанской свиты, отделенные малоамплитудным надвигом, вскрываются [54, 78]:

- | | |
|--|----|
| 1. Известняковые конгломераты, в нижней части валунно-галечные, выше чередующиеся с мелко-среднегалечными разностями. Подчиненные пласты (0,5–3 м) известняковых гравелитов, известковистых алевролитов и известняков углеродисто-глинистых криноидных битуминозных черных или органогенно-детритовых светло-серых; прослои (до 20 см) брахиоподовых ракушечников с <i>Mucrospirifer</i> sp.; конодонты <i>Mesotaxis asymmetricus</i> (Bish. et Zieg.), <i>Polygnathus dubius</i> Hinde. Видимая мощность..... | 80 |
| 2. Известняки мелкозернистые светло-серые до белых и органогенно-детритовые известняки с обломками мшанок, члеников криноидей, раковин брахиопод; в нижней части (8 м) – известняковые гравелиты..... | 35 |
| 3. Известняковые конгломераты валунно-галечные буровато-серые..... | 30 |
| 4. Известняки мелко- и среднезернистые серые, чередующиеся с песчанистыми и алевритистыми известняками желто-серыми; редкие пласты (0,4-1 м) известняковых гравелитов, водорослевых и органогенно-обломочных известняков с брахиоподами и кораллами. В верхней части алевритистые известняки преобладают. Конодонты: <i>Mesotaxis costalliformis</i> (Ji), <i>Polygnathus robustus</i> Kl. et Lane, <i>P. pennatus</i> Hinde, <i>P. dubius</i> Hinde | 50 |
| 5. Известняки алевритистые и песчанистые, известковистые алевролиты серые и буровато-серые параллельнослоистые или с текстурами взмучивания осадков; в алевритистых разностях – мелкие спикулы губок и единичные радиолярии..... | 20 |
| 6. Известняки мелко- и среднезернистые кремово-серые с единичными створками брахиопод..... | 40 |
| 7. Известковистые алевролиты и мелкозернистые песчаники; алевритистые известняки светло-серые, на выветрелой поверхности желтые, параллельнослоистые, иногда ритмичнослоистые, с линзовидными прослоями (до 1 см) песчано-гравийных известняков. Пласты (10–15 см) известняков средне-круп- | |

нозернистых светло-серых, иногда водорослевых или с послойными скоплениями раковинного детрита; конодонты *Polygnathus dubius* Hinde. Видимая мощность..... 60

8. Известняки, известняковые конгломераты мелкогалечные серые с частыми слабо окатанными гальками и гравийными зернами разных известняков и плоскими обломками черных глинистых сланцев; конодонты: *Ancyrodella binodosa* Uyeno, *Polygnathus dubius* Hinde, *P. cf. pennatus* Hinde, *Icriodus symmetricus* Br. et Mehl 1

9. Песчанистые и алевритистые известняки, известковистые алевролиты и песчаники мелкозернистые серые и темно-серые, породы часто чередующиеся, параллельно- и ритмичнослоистые, с неровными поверхностями напластования в основании ритмов. Редкие пласти (до 20 см) серых известняков мелкозернистых, в основании иногда с раковинным детритом; конодонты *Polygnathus normalis* Mill. et Young. 70–75

Выше залегают глинистые сланцы юркинской свиты.

Мощность четляунской свиты 390 м.

Терригенно-карбонатные породы четляунской свиты резко отличаются от всех подстилающих палеозойских отложений обширным геохимическим спектром микроэлементов, превышающих кларковые значения. Среди них: галлий – 1,8; хром – 4,0; кобальт – 2,4; марганец – 2,9; ртуть – 2,6; золото – 2,7 (прил.9).

Органические остатки указывают на франский возраст отложений. Конодонты, характерные для зон *asymmetricus* – *Anc. triangularis*: *Mesotaxis asymmetricus* (Bisch. et Zieg.), *Polygnathus pennatus* Hinde, *P. robustus* Kl. et Lane. Формы *Icriodus symmetricus* Br. et Mehl. и *Polygnathus normalis* Mill. et Young., присутствующие в верхах разреза, дают возможность предполагать присутствие отложений зон *gigas* и *linguiformis*.

ДЕВОНСКАЯ СИСТЕМА, ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ – КАМЕННОУГОЛЬНАЯ

СИСТЕМА, НИЖНИЙ ОТДЕЛ

Юркинская свита (D_3 - C_{jur}) достоверно известна в береговых обрывах р. Четляун, предполагается ее присутствие на правобережье р. Тирехтях на водоразделе с р. Дякычан-Дон. Нижняя граница свиты согласная, возможен незначительный срыв вдоль границы подразделений.

Основу свиты слагают глинистые и кремнисто-глинистые сланцы, фтаниты, кремнистые алевролиты, заключающие маломощные прослои известняков с четкими ограничениями контактов. Отмечаются горизонты, послойно обогащенные известко-

выми конкрециями; редкие прослои и линзы сложены туфоалевролитами. В верхней части разреза – пачка переслаивания песчаников полимиктовых, иногда известковистых, с известняками и алевролитами.

В стратотипическом разрезе юркинской свиты, выделенном по р. Четляун [54,78], выше известняков четляунской свиты залегают:

1. Глинистые сланцы темно-серые с редкими известковыми конкрециями ...	20
2. Глинистые сланцы, кремнистые алевролиты и фтаниты темно-серые, до черных, тонкопараллельнослоистые с пятнами ожелезнения; прослои (2 см) песчаников мелкозернистых серых и туфоалевролитов зеленовато-серых. Редкие пласти (до 10 см) известняков пелитоморфных или среднезернистых серых, иногда мелкослоистых с карбонатными сферами и спикулами губок; конодонты: <i>Palmatolepis triangularis</i> Sann., <i>Polygnathus semicostatus</i> Br. et Mehl ...	125
3. Кремнистые алевролиты, фтаниты темно-серые, черные слоистые, разделены прослоями (0,5-3 см) глинистых сланцев; с поверхности породы ожелезнены, частые гнезда марказита. Отдельные пласти серых мелкозернистых известняков и туфоалевролитов светло-серых. Послойное распределение известковых перекристаллизованных конкреций и мелких (до 1 см) фосфатных стяжений. В конкрециях конодонты: <i>Palmatolepis triangularis</i> Sann., <i>Polygnathus semicostatus</i> Br. et Mehl, <i>P. politus</i> Ovn.	90
4. Кремнистые алевролиты серые с гнездами пирита, пласти песчаников мелкозернистых зеленовато-серых и глинистых сланцев черных.....	40
5. Фтаниты темно-серые с прослоями (1-4 см) глинистых сланцев	46
6. Кремнистые алевролиты, песчаники полимиктовые мелкозернистые и алевролиты светло-серые с гнездами пирита; прослои глинистых сланцев и известковистых алевролитов с конодонтами <i>Polygnathus perplexus</i> Th	35
7. Алевролиты, кремнистые алевролиты и глинистые сланцы серые, темно-серые тонкослоистые; послойно распределенные многочисленные крупные известковые конкреции с конодонтами <i>Neopolygnathus communis</i> (Br. et Mehl)	4
8. Песчаники мелкозернистые и алевролиты, редко известковистые, светло- и зеленовато-серые слоистые. Видимая мощность.....	10

Устье левого притока. Ниже по реке - аналоги слоя 6 с конодонтами *Palmatolepis rhomboidea* Sann., *Neopolygnathus communis* (Br. et Mehl) .

Тектонический контакт с известняками живетской себечанской свиты.

Мощность свиты в разрезе и в районе в целом 385 м.

Известняки, составляющие незначительный процент в кремнисто-терригенном комплексе юркинской свиты, резко выделяются обширным спектром микроэлементов, не типичных для карбонатных толщ, и их высокими содержаниями (прил.9). Наиболее повышенные концентрации имеют: кобальт – 7,5, ниобий – 0,9, никель – 1,5, хром – 5,7, цинк – 4,8, олово – 4,5, ванадий – 4,4, галлий – 3,6 и др.

Обнаруженные в известняках юркинской свиты конодонты: *Palmatolepis triangularis* Sann., *Pa. rhomboidea* Sann., *Polygnathus semicostatus* Br. et Mehl определяют фаменский возраст, начиная с нижней конодонтовой зоны *triangularis*, а *Neopolygnathus communis* (Br. et Mehl) дает возможность предполагать присутствие раннетурнейских слоев в верхах свиты. Глинисто-кремнистые сланцы в истоках р. Дякычан-Дон заключают раннетурнейские радиолярии: *Entactinia cf. vulgaris* Won., *Spongoentactinia* cf.

variabilis Orm. et Babc.

КАМЕННОУГОЛЬНАЯ СИСТЕМА

На площади Селенняхской структурно-фациальной зоны для этого возрастного интервала четко выделяются две резко разнофациальные подзоны. На юге развиты вулканогенно-карбонатные отложения нижнего карбона, принадлежащие Сакындгинской подзоне; на северо-западной окраине зоны в полном объеме карбона развиты терригенно-туфогенно-кремнистые образования, отнесенные к Тирехтях-Намысахской подзоне. В обеих подзонах присутствуют раннекаменноугольные рифтогенные магматические образования в виде базальтов или туфов, участвующих в строении стратифицированных толщ и связанных с ними гипабиссальных интрузий основного состава намысахского комплекса.

НИЖНИЙ ОТДЕЛ

Сакындгинская подзона представлена одним стратиграфическим подразделением нижнего карбона.

Непосредственно южнее, в бас. р. Сеймчан (приток р. Сакында), был описан вулканогенно-карбонатный комплекс под названием вулканской свиты широкого возрастного диапазона, куда, кроме нижнекаменноугольных отложений, были включены фаменские аналоги юркинской свиты [41]. В связи с невозможностью такого объединения, для верхнетурнейских – нижневизейских образований впервые предложено выделение северосеймчанской толщи.

Северосеймчанская толща (C_{1ss}) ограничена в своей площади небольшим участком на юге района в предгорьях Уяндинской впадины, на правобережье р. Тарынг-Юрях. Контакты с окружающими образованиями полностью закрыты, но очевидны их тектонические взаимоотношения.

Обнаженные фрагменты толщи позволяют выявить ее двучленное строение. Предположительно, нижняя часть сложена известняками органогенно-обломочными и органогенно-детритовыми или мелкозернистыми; верхняя представлена мощными покровами базальтов, обычно подвергшихся значительным изменениям.

Видимая мощность толщи в пределах района превышает 200 м.

В отличие от карбонатных пород девона, известняки северосеймчанской толщи имеют обломочную составляющую, сложенную разнообразными органическими остатками и терригенными породами слабо сортированными, неокатанными, почти не содержащими цементирующую массы. В мелкозернистых разностях присутствуют скопления карбонатных сфер органического происхождения, обрывки водорослей рода *Girvanella*.

Базальты (гиалобазальты) – афировые, пористые, сложены хлоритизированным, эпидотизированным бурым стеклом с реликтовой вариолитовой структурой, в котором беспорядочно распределены лейсты альбитизированного плагиоклаза (15–20%). Участками в породе наблюдается реликтовая микролитовая и гиалопилитовая структуры. Поры выполнены хлоритом и гранобластовым кварцем. Базальты калиево-натриевые высокоглиноземистые, принадлежат к известковой низкощелочной петрохимической серии (прил.8).

Раннекаменноугольный (позднетурнейский – визейский) возраст северосеймчанской толщи южнее района датирован комплексами конодонтов [41].

Тирехтях-Намысахская подзона приурочена к краевой части Селенняхской структурно-фацальной зоны. Она прослеживается от верховьев рек Чук и Тирехтях на юго-западе до р. Намысах на северо-востоке, образуя полосу выходов шириной не более 4 км. Преобладающими образованиями подзоны являются туфогенно-глинисто-кремнистые и терригенные комплексы, для которых до настоящего времени не разработана единая схема местных стратиграфических подразделений.

На раннекаменноугольном уровне была выделена уроничанская толща, куда включались и отложения юркинской свиты в качестве ее нижней части [78]. Непосредственно к юго-западу описана кремнистая нангонджинская свита, датированная от позднего турне до перми включительно. Частично немые терригенно-глинистые отложения этого блока были отнесены к триасу [78] или считались раннеюрскими [96].

Путем сопоставления с составом и строением каменноугольных отложений более южных районов Омулевско-Селеняхской области и при получении в результате полевых работ 2009 года дополнительной палеонтологической и литологической характеристики отложений появилась возможность предложить трехчленное деление карбона в этой подзоне с некоторой долей условности.

Уроничанская толща (C_{1ur}), опорный участок которой находится на правобережье р. Тирехтях в районе г. Уроничан, имеет, в основном, тектонические контакты с ордовикскими, девонскими и пермскими отложениями. Предполагается ее согласное залегание на юркинской свите на двух участках, однако сходство состава и слабая палеонтологическая характеристика отложений не дают возможности четко установить границу этих стратонов.

В уроничанской толще резко преобладают фтаниты и кремнисто-глинистые сланцы темно-серые до черных, в отдельных горизонтах они чередуются с пепловыми туфлитами зеленовато-серой окраски линзовиднослоистыми. В качестве маркирующих горизонтов присутствуют пласти (до 10-50 м) органогенно-обломочных известняков, некоторые слои обогащены известковыми конкрециями. Выше известняков обнаружен маломощный (до 1 м) пласт гиалокластитов основного состава.

Опорный разрез уроничанской толщи изучен на водоразделе р. Тирехтях и ее крупного правого притока выше устья р. Сетандя (руч. Перевальный). Ограниченные с запада тектоническим нарушением в разрезе вскрываются:

- | | |
|---|----|
| 1. Фтаниты и кремнисто-глинистые сланцы темно-серые, черные неслоистые с перекристаллизованными радиоляриями (до 10%) и редкими спикулами губок. Видимая мощность..... | 40 |
| 2. Кремнисто-глинистые сланцы и фтаниты темно-серые тонколинзово- или параллельнослоистые мелко-среднеплитчатые..... | 10 |
| Задернованная седловина (75 м) с единичными высыпками фтанитов (по мощности около 50 м). | |
| 3. Фтаниты и кремнисто-глинистые сланцы темно-серые неслоистые мелкоплитчатые с многочисленными перекристаллизованными радиоляриями плохой сохранности..... | 70 |
| 4. Фтаниты темно-серые, черные и пепловые туфлиты зеленовато-серые тонкопараллельно- и волнистослоистые; редкие линзы (до 5 см) перекристаллизованных известняков темно-серых с четкими ограничениями слоев, и известковые конкреции, заключающие конодонты: <i>Gnathodus delicatus</i> Br. et Mehl, <i>Gn.cuneiformis</i> Mehl et Th., <i>Bispathodus aculeatus aculeatus</i> (Br. et Mehl), <i>Neopo-</i> | |

<i>lygnathus communis</i> (Br. et Mehl)	60
5. Пепловые туффиты зеленовато-серые тонколинзовиднослоистые, переполненные раковинками радиолярий, чередующиеся с фтанитами и кремнисто-глинистыми сланцами; в туффитах – конодонты: « <i>Hindeodella</i> » <i>segaformis</i> Bisch., <i>Gnathodus</i> sp.; во фтанитах радиолярии <i>Entactinia rostriformis</i> Afan. et Amon	30
6. Кремнисто-глинистые сланцы темно-серые листоватые, тонкослоистые с тонкими (0,5 см) линзами известняков и известковыми конкрециями.....	75
7. Фтаниты и пепловые туффиты темно- и зеленовато-серые тонкослоистые.....	45
8. Фтаниты с пластами органогенно-обломочных известняков серых пятнистых с глинистыми примазками на плоскостях напластования. В известняках фораминиферы: <i>Palaeospiroplectammina</i> ex gr. <i>tchernyshinensis</i> (Lip.), <i>Plectogyrina</i> aff. <i>admirabilis</i> Leb., <i>Tetrataxis</i> aff. <i>media</i> Viss., <i>Earlandia vulgaris</i> (Raus.); водоросли <i>Kamaena</i> sp.; конодонты: <i>Gnathodus typicus</i> Coop., <i>Bispatherodus stabilis</i> (Br. et Mehl), <i>Neopolygnathus carina</i> (Br. et Mehl) .	
Видимая мощность.....	30

Тектонический контакт с пермскими «колымьевыми» известняками.

Видимая мощность толщи в опорном разрезе 395–400 м.

К северо-востоку, в районе выс. 642 м, среди фтанитов и пепловых туффитов залегают два крупных (до 50 м) маркирующих горизонта органогенно-обломочных нечеткослоистых известняков средне-крупнообломочных с гравийными обломками фтанитов и туффитов. Обломочная часть, в основном, состоит из слабоокатанных и угловатых обломков разнообразных групп фауны, некоторые пласти представлены криноидными известняками с *Cyclocrista hispella* Gluchowski, *Camptocrinus beaveri* Moore et Jeffords, C. ex gr. *qutaensis* Stukalina и др. Стратиграфически выше среди фтанитов залегают небольшой мощности (до 1 м) гиалокластиты. Предполагаемая мощность толщи здесь составляет 450 м.

На разных участках в органогенно-обломочных известняках присутствует богатый комплекс микрофаунистических осадков. Фораминиферы: *Palaeospiroplectammina guttula* (Malakh.), *P. ex gr. tchernyshinensis* (Lip.), *Eotextularia* aff. *diversa* (N. Tchern.), *Septabrunsiina* aff. *sibirica* Bogush, *Pseudoplanoendothyra* ex gr. *rotayi* (Dain), *Endothyra (Latendothyra)* ex gr. *latispiralis* (Lip.), *Tetrataxis* aff. *paraminima* Viss. и др. и конодонты, аналогичные приведенным в опорном разрезе. Кремнистые и туффитовые пласти содержат комплекс радиолярий *Albaillella* cf. *paradoxa* Defr., *A. cf. uncus* Won.,

Archocyrtium sp. [37], *Spongoentactinia* cf. *variabilis* Orm. et Bab., *Entactinia vulgaris vulgaris* Won, , *E. variospina* Won, *Palacantholithus stellatus* Defe., *Triloncha vetusta* Hinde и др. и единичные конодонты «*Hindeodella*» *segaformis* Bisch. И криноиди, и микрофаунистические комплексы датируют урончанскую толщу в интервале поздний турне – ранний визе.

НИЖНИЙ – ВЕРХНИЙ ОТДЕЛЫ

Отложения верхов нижнего – верхнего карбона на данной территории выделяются впервые из состава нижнего карбона [69], или триаса [78], картируемых ранее на правобережье р. Тирехтях и в верховьях р. Намысах. Эти отложения существенно терригенного состава имеют двучленное строение и разделены на две толщи.

Правотирехтяхская толща ($C_{1-2}pt$) с турнейскими – ранневизейскими отложениями имеет тектонические контакты. В ее однообразном строении преобладают песчаники полимиктовые и вулканомиктовые мелко- и среднезернистые, иногда резко разнозернистые, с мелкой галькой фтанитов и плоскими обломками глинистых сланцев. Цвет пород серый, светло- и зеленовато-серый. Слоистость проявлена очень слабо. Маломощные пласти и горизонты среди песчаников образованы черными глинистыми сланцами и алевролитами параллельнослоистыми, количество которых возрастает в верхней части.

Песчаники правотирехтяхской толщи отличаются от мезозойских терригенных образований чрезвычайно разнообразным составом обломочного материала, слабыми сортировкой и окатанностью зерен, а также значительным количеством акцессорных минералов. Полимиктовые разности преимущественно мелко-среднезернистые с обломками карбонатных пород, глинистых сланцев, микрокварцитов, редко – фтанитов и вулканического стекла. Вулканомиктовые песчаники преимущественно разнозернистые и средне-крупнозернистые, содержат, помимо перечисленных, зерна базальтов и магматических пород кислого состава. Из акцессорных минералов преобладает циркон.

Мощность правотирехтяхской толщи оценивается в 400 м.

Возраст толщи условно принимается в объеме магарского надгоризонта (поздний визе – средний карбон), исходя из сходства состава с отложениями магарской свиты более южных районов. Восточнее, на левобережье р. Индигирки (р. Гусиная) в известковистых алевролитах обнаружен комплекс фораминифер магарского надгоризонта [10]. Это дает возможность предполагать наличие аналогичного возрастного интервала в данном районе.

Дякычанская толща ($C_{2-3}dk$), распространение которой ограничено бас. верховьев р. Дякычан-Дон, согласно перекрывает песчаники правотиреяхской толщи. Она сложена почти исключительно глинистыми сланцами и алевролитами черными, темно-серыми с тонколистоватой отдельностью, с подчиненным количеством кремнисто-глинистых сланцев и единичными прослойями пелитоморфных известняков и туфоалевролитов. Мощность толщи, исходя из графических построений, оценивается в 350 м.

Из палеонтологических остатков обнаружены лишь единичные радиолярии предположительно каменноугольного возраста. Толща является литологическим аналогом нижней части агиджинской свиты среднего – верхнего карбона, развитой южнее.

ПЕРМСКАЯ СИСТЕМА

Пермские отложения были впервые выделены на правобережье р. Тиреях в процессе геологической съемки [78] и получили название тупиковой толщи.

Тупиковая толща (Ptp) с каменноугольными и триасовыми отложениями имеет только тектонические контакты. По составу внешне она довольно близка к нижнекаменноугольным отложениям уроничанской толщи, в чем заключается сложность ее картирования.

В составе тупиковой толщи принимают участие глинистые и кремнисто-глинистые сланцы, реже – фтаниты темно-серые до черных, с пластами темно-лиловой окраски. Единичные прослои и линзы слагают алевролиты и пелитоморфные известняки. Отличительной чертой толщи является наличие протяженных мощных (до 50 м) горизонтов органогенно-детритовых известняков светло-серых, серых массивных, с ощущимым запахом сероводорода, состоящих из сплошных микропризматических образований, именуемых в литературе колымиевыми известняками.

Опорный разрез тупиковой толщи описан на водоразделе р. Тиреях и ее правого притока (руч. Перевальный). Восточнее тектонического контакта с отложениями уроничанской свиты залегают:

1. Известняки колымиевые серые массивные, с прослойми и иногда с тонкими примазками черных глинистых сланцев. Видимая мощность.....	100
2. Глинистые сланцы темно-серые однородные.....	40
3. Фтаниты, глинистые, кремнисто-глинистые сланцы и пепловые туф-литы темно-серые линзовиднослоистые	80
4. Глинистые сланцы с маломощными линзами колымиевых известняков.	
Видимая мощность.....	50

Мощность отложений в разрезе 270 м; максимальная, вычисленная графически, порядка 300 м.

Помимо колымцевых известняков, обычно характеризующих пермские отложения, в кремнистых породах обнаружены радиолярии: раннепермские *Spinodeflandrella* cf. *sinuata* (Ish. et Wat.), *Latentifistula* (?) sp. и позднепермские *Tomentum* cf. *inflatum* Naz. et Orm., *Folliculus* cf. *scholasticus* Orm. et Bab. [37]. Палеонтологические данные однозначно свидетельствуют о пермском возрасте толщи.

Яно-Идигирская структурно-формационная область

Полоусная структурно-фациальная зона

Мезозойские образования Полоусной структурно-фациальной зоны, к которой относится западная и северная части территории листов R-54-XXVII, XXVIII, представлены комплексом триасово-юрских терригенных и, в меньшей степени, вулканогенно-осадочных формаций.

Для зоны характерно отрицательное аномальное магнитное поле – от 100 до 150 нТл. В ее западной части развито поле пониженных положительных значений силы тяжести – от 6 до 14 мГал, в северной – поле повышенного уровня (20–32 мГал).

На дистанционной основе из космоснимков Landsat ETM цветовой спектр площадей развития мезозойских отложений отличен от спектра полей выходов палеозойских образований. На ней, как и на аэрофотоматериалах, распознаются толщи разного состава и строения, устанавливаются определенные элементы их залегания.

В геохимическом плане в триасово-юрских отложениях Полоусной зоны существенно главенствуют элементы халькофильной группы (59%) над элементами литофильной (29%) и сидерофильной (12%) групп (прил. 9).

ТРИАСОВАЯ СИСТЕМА

Триасовые терригенные отложения выходят на дневную поверхность в западной и северо-восточной частях площади.

Стратиграфическая схема разработана В.И. Сотниковым, В.Г. Ивановым и Ю.К. Бредюком [32]. В составе триасовых образований района выделяются отложения ненелинской свиты оленекского яруса нижнего отдела и солоньинской свиты, сахчанская и алешкинская толщ карнийского и норийского ярусов верхнего отдела.

НИЖНИЙ ОТДЕЛ

Неннелинская свита (?) ($T_1nnl?$) обнажается в небольшом ($1,5 \times 0,5$ км) блоке на правом склоне долины р. Сетакчан у западной границы района.

Свита представлена существенно аргиллит-алевролитовой с подчиненным количеством песчаников толщей. Ее контакты с норийскими сахчанской и алешкинской толщами тектонические.

В разрезе на правобережье р. Сетакчан в 10 км на запад от устья залегают:

1. Песчаники существенно кварцевые, иногда известковистые, мелко-зернистые серые с прослойями до 0,2 м алевролитов темно-серых тонко-слоистых плитчатых. Видимая мощность	75
2. Равномерное переслаивание алевролитов (70%) темно-серых тонко-слоистых тонкоплитчатых и песчаников (30%) мелкозернистых, алевритистых серых, иногда косослоистых. Видимо, со слоем связана находка двустворок <i>Peribositria</i> sp. [14,69]	90
3. Аргиллиты черные тонкослоистые тонкоплитчатые до листоватых.....	35
4. Равномерное переслаивание аргиллитов, алевролитов и песчаников, аналогичных породам слоев 1–3	110
5. Аргиллиты черные тонкослоистые (70–80%) и песчаники мелкозернистые серые (20–30%). Видимая мощность	190

Общая видимая мощность 500 м.

Присутствие в отложениях указанных в разрезе двустворок позволяет условно датировать рассмотренную толщу оленекским веком раннего триаса.

ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ

Солоньинская свита (T_3sl) на западе площади прослеживается в тектонической пластине шириной до 2 км и длиной 25 км вдоль долин рек Чук и Тирехтях (правый приток р. Уяндина). На северо-востоке она слагает полосу шириной до 3 км в бас. рек Врезанный и Тирехтях (левый приток р. Бургахчан). Свита по Нальчанскому надвигу контактирует с палеозойскими образованиями Селенняхской структурно-фациальной зоны.

В разрезе преобладают аргиллиты, часто углистые черные листоватые и тонкоплитчатые. Несколько меньшая роль принадлежит алевролитам темно-серым и серым тонкоплитчатым и тонкослоистым, часто глинистым, слюдистым, содержащим вкрапленность и стяжения до 1,5 см пирита. Встречаются известковистые разности с текстурой “con-in-con”. Алевролиты обычно присутствуют среди аргиллитов в виде прослоев от 5–7 см до 20–50 см, редко до 1–5 м, чередующихся через от 0,5–1 м до 5–7 м. Ар-

гиллиты и алевролиты содержат редкие прослои от 0,1–0,3 м до 2,5–5 м песчаников серых полимиктовых, иногда известковистых, мелкозернистых, часто алевритистых, параллельно- или волнистослоистых.

В частном разрезе солоньинской свиты на правобережье р. Тирехтях (Бургах-чанский) залегают:

1. Аргиллиты черные тонкоплитчатые и листоватые в верхней части с линзовидными прослоями (0,2–0,3 м) песчаников полимиктовых, известковистых мелкозернистых серых плитчатых. Видимая мощность.....	22
2. Аргиллиты углистые черные с щебеночной отдельностью, в нижней части – в чередовании с алевролитами серыми тонкоплитчатыми.....	32
3. Аргиллиты черные тонкоплитчатые с редкими прослоями (от 0,1–0,3 м до 2,5–5 м) песчаников полимиктовых, слюдистых мелкозернистых серых и, реже, алевролитов серых тонкослоистых.....	105
4. Аргиллиты углистые черные листоватые и щебенчатые с многочисленными слойками (до 0,5 см) и отдельными прослоями (1–5 м) алевролитов серых тонкослоистых и темно-серых глинистых, редкими прослоями (до 1 м) песчаников полимиктовых мелкозернистых, алевритистых серых, темно-серых плитчатых.....	221
5. Аргиллиты углистые черные сланцеватые до листоватых с выклинивающимися прослоями (0,2–0,5 м) алевролитов серых тонкослоистых и, в верхней части слоя, песчаников алевритистых	270

Выше залегают песчаники сахчанской толщи. Общая мощность отложений в разрезе 650 м. В бас. рек Чук и Тирехтях (Уяндинский) видимая мощность отложений солоньинской свиты не превышает 500 м.

Монотонный литологический состав, отсутствие маркирующих горизонтов, плохая обнаженность осложняют выделение пород свиты на материалах аэрокосмических съемок. На аэрофотоснимках для них характерен темно-серый, реже серый фототон, посреди которого лишь иногда определяются отдельные элементы залегания отложений.

В низовьях рек Такалкан, Сетакчан и руч. Сосед (правый приток р. Чук) в породах свиты выявлены двустворки *Halobia* sp. и фораминиферы *Ammodiscus* sp., *Glomospirella* (?) sp., *Hyperammina* sp., *Ammobaculites* sp., *Trochammina* (?) sp. [14,69], которые позволяют датировать свиту карнийским веком и началом норийского века позднего триаса.

Сахчанская толща (T_3sh) распространена преимущественно на северо-востоке площади от левого борта долины р. Уяндина до бас. рек Бургахчан и Хатыннах-Сала в полосе шириной до 10–12 км вдоль Нальчанского надвига. На западном участке толща обнажается только в бас. рек Сетакчан и Кунгула-Семандя.

Толща четко подразделяется на две подтолщи. В нижней доминируют песчаники, а для верхней более характерны аргиллиты и алевролиты.

Нижняя подтолща (T_3sh_1) развита исключительно на северо-востоке района. Подтолща согласно залегает на солоныинской свите и представлена чередованием пачек мощностью от 30 до 90 м песчаников с прослойями алевролитов и аргиллитов (0,1–0,2 м) и существенно аргиллит-алевролитовых пачек (до 20–30 м).

Песчаники полимиктовые, нередко слюдистые или известковистые, мелкозернистые, часто с примесью (иногда достаточно значительной) алевритового материала, редко – среднезернистые, серые, темно-серые, зеленовато-серые, как массивные, так и плитчатые (3–5 см). По плоскостям наслоения регулярно присутствуют плоские галечки размером до 1–2 см аргиллитов.

Алевролиты темно-серые, серые тонкослоистые и тонкоплитчатые, часто со слюдой на плоскостях наслоения и, иногда, с мелкими углефицированными растительными остатками. Аргиллиты черные, темно-серые тонкоплитчатые до листоватых. В пачках переслаивания слои этих пород чередуются между собой через 0,2–0,5 – 1,0 м.

Мощность нижней подтолщи условно оценивается в 650 м.

Верхняя подтолща (T_3sh_2) сложена, главным образом, аргиллитами и алевролитами. К ним эпизодически приурочены карбонатные линзы и конкреции, имеющие иногда текстуру “con-in-con”. Песчаники полимиктовые, в отдельных маломощных (до 0,2 м) прослоях существенно кварцевые, составляют не более 30% ее объема.

В северо-восточной части территории на левобережье р.Чукча на песчаниках нижней подтолщи сахчанской толщи залегают:

1. Аргиллиты темно-серые, черные в чередовании через 1-3 м с алевролитами темно-серыми тонкослоистыми и тонкоплитчатыми	20
2. Чередование ритмами мощностью 3-5 м песчаников мелкозернистых и алевритовых плитчатых (40%), алевролитов тонкослоистых (40%) и аргиллитов листоватых (20%).....	48
3. Песчаники полимиктовые средне-мелкозернистые серые массивные....	20
4. Ритмичное чередование, аналогичное слою 2.....	30
5. Песчаники, аналогичные слою 3.....	20

49

6. Чередование песчаников (до 8-10 м) и алевролит-аргиллитовых пакетов (5-6 м).....	57
7. Песчаники полимиктовые, слюдистые мелкозернистые серые массивные и плитчатые с выклинивающимися прослойками (от 0.1-0.2 м до 1.5 м) алевролитов и аргиллитов.....	45
8. Чередование, аналогичное слою 2.....	55
9. Песчаники полимиктовые мелкозернистые зеленовато-серые	20
10. Чередование через 4-6 м алевролитов серых тонкоплитчатых и аргиллитов черных листоватых с песчаниками средне-мелкозернистыми зеленовато-серыми	43

Выше — пласт массивных песчаников мощностью 35–40 м алешкинской толщи.

Мощность отложений в разрезе — 358 м.

На западе района контакт с породами нижней подтолщи не установлен. Здесь в подтолще несколько сокращается роль песчаников и алевролитов, а мощность возрастает до 450 м. В долине р.Сетакчан у западной границы территории листов разрез верхней подтолщи представлен [78]:

1. Песчаники полимиктовые мелкозернистые серые, темно-серые волнитостоистые с прослойками (до 0,15 м) аргиллитов и алевролитов. Видимая мощность.....	19
2. Чередование через 5–25 см аргиллитов черных листоватых и песчаников полимиктовых алевритистых серых	11
3. Песчаники полимиктовые слюдистые среднезернистые серые, массивные с прослойками до 0,1 м аргиллитов сланцеватых.....	3
4. Аргиллиты черные листоватые с прослойками до 2 см алевролитов темно-серых волнитостоистых и песчаников алевритистых.....	14
5. Песчаники полимиктовые серые, голубоватые алевритистые волнитостоистые, с вкрапленностью пирита, с прослойками (до 5 см) аргиллитов, реже алевролитов.....	22
6. Чередование через 0,5-1,0 м песчаников полимиктовых средне-мелкозернистых светло-серых, серых, голубоватых, иногда волнитостоистых, аргиллитов черных сланцеватых и алевролитов глинистых темно-серых волнитостоистых.....	29
7. Песчаники полимиктовые мелкозернистые светло-и зеленовато-серые, волнитисто- и параллельнослоистые с редкими прослойками до 0,1 м аргиллитов....	20

8. Аргиллиты черные сланцеватые с прослойми до 0,2 м песчаников существенно кварцевых мелкозернистых зеленоватых	16
9. Слой, аналогичный слою 7.....	34
10. Аргиллиты черные листоватые и сланцеватые со стяжениями пирита, с прослойми до 0,2 м песчаников полимиктовых мелкозернистых светло-серых	21
11. Частое чередование аналогичных аргиллитов и алевролитов темно-серых тонкоплитчатых с карбонатными линзами с текстурой «con-in-con».....	15
12. Чередование (от 0,1 до 1,0 м) аргиллитов темно-серых, черных листоватых и песчаников известковистых серых волнистослоистых.....	18
13. Аргиллиты темно-серые, черные листоватые, часто постепенно переходящие в глинистые алевролиты с детритом раковин двустворок <i>Halobia</i> sp., <i>Otapiria</i> sp.. В средней части – прослой 0,7 м песчаников, а в верхней половине – караваебобразные карбонатные конкреции.....	73
14. Те же аргиллиты с прослойми 0,2–3,0 м песчаников полимиктовых мелкозернистых серых массивных.....	129

Выше залегают песчаники с прослойми аргиллитов средне-верхненорийской алешкинской толщи. Мощность отложений в разрезе 424 м.

Мощность верхней подтолщи в целом изменяется от 360 м до 450 м.

Дешифрируемость пород сахчанской толщи удовлетворительная. Нижняя существенно песчаниковая подтолща на снимках выделяется более светлым, а верхняя, преимущественно алевролит-аргиллитовая – более темным фототоном. На возвышенных пространствах проявляется тонкая полосчатость, которая позволяет определять характер залегания пород.

Средненорийский возраст отложений сахчанской толщи и их принадлежность к слоям с *Otapiria ussuriensis* определяется содержащейся в них фауной *Halobia* sp. и *Otapiria* sp. и стратиграфическим положением непосредственно ниже алешкинской толщи со средне-поздненорийской «монотисовой» фауной.

Алешкинская толща (Тзак) из всех триасовых образований территории листов развита наиболее широко. Она прослеживается вдоль западной границы площади от верховьев р. Чук на юге до р. Хебгырчан-Окатын на севере и далее через Уяндинскую впадину в бас. рек Оймякон, Куруннах, Отоннох.

Толща сложена песчаниками, алевролитами и аргиллитами, редко – известняками. Песчаники более характерны для нижней ее половины или нижней подтолщи, а алевролиты, аргиллиты и известняки – для верхней подтолщи.

В обеих подтолщах песчаники образуют пласты и пачки мощностью от 18–35 м до 70–90 м. В них регулярно содержатся прослои до 1–1,5 м алевролитов и аргиллитов. Последние присутствуют также в виде пачек переслаивания как между собой, так и с песчаниками. Мощности таких пачек – 9–35 м, а мощности монопородных прослоев в них – от 0,1–0,5 м до 5–7 м. К алевролит-аргиллитовым пачкам приурочены линзы глинистых известняков с текстурой «con-in-con» размером 0,05–0,1 x 2 м.

Песчаники полимиктовые серые, темно-серые, зеленовато-серые, голубоватые. Они часто содержат примесь от 3 до 10% слюд (мусковит, биотит, серицит), в различной степени известковисты. Песчаники преимущественно мелкозернистые массивные и плитчатые (3–7 см). Для последних характерна параллельная слоистость и наличие плоских галек (катышей) диаметром до 2 см черных глинистых пород. Песчаникам основания нижней подтолщи свойственны существенно кварцевый состав, более грубые структуры, знаки волновой ряби. В толще часты прослои 0,5–1 м алевритовых песчаников полимиктовых, известковистых серых, буроватых с неровными, бугристыми поверхностями отдельности. Алевролиты обычно зеленовато-серые, серые, темно-серые, реже – коричневатые тонкоплитчатые (3–5 мм) и тонкослоистые. Слоистость подчеркивается черными глинистыми слойками до 1 мм. Аргиллиты черные мелкооскольчатые и листоватые.

Дешифрируемость обеих подтолщ на западе территории из-за большей расчлененности рельефа и лучшей обнаженности более удовлетворительная, чем на северо-востоке. В целом, на АФС для них характерен серый до светло-серого фототон с полосчатым фоторисунком. Тонкая полосчатость связана с пачками переслаивания песчаников, алевролитов, аргиллитов, а более грубая – с мощными пластами песчаников.

Нижняя подтолща (T_{3ak_1}) согласно перекрывает породы сахчанской толщи. Она сложена песчаниками с прослойями (от 0,05 до 2,5 м) алевролитов и аргиллитов и с пакетами (10–50 м) чередования перечисленных пород в разных соотношениях

Почти полный разрез подтолщи изучен в долине р. Сетакчан [78]. На 129-метровой пачке аргиллитов с прослойями песчаников, венчающей разрез сахчанской толщи, залегают:

1. Песчаники существенно кварцевые мелкозернистые, алевритистые серые, темно-серые, буроватые с поверхности, в подошве – разнозернистые со знаками волновой ряби, с плоскими галечками аргиллитов и гнездами пирита. Прослои 0,05–0,2 м через 0,5–1,5 м аргиллитов черных листоватых и алевролитов темно-серых плитчатых. Остатки двустворок плохой сохранности.....	8
2. Чередование песчаников полимиктовых разнозернистых серых (1-1,5 м) и аргиллитов черных листоватых (до 2 м).....	35
3. Песчаники полимиктовые мелкозернистые зеленовато-серые массивные с прослойми через 0,5–2 м аргиллитов (до 0,2 м).....	65
4. Аргиллиты черные и алевролиты темно-серые слоистые с прослойми через 2-2,5 м песчаников полимиктовых зеленовато-серых слоистых (до 0,5 м) ..	18
5. Песчаники полимиктовые, слюдистые мелкозернистые серые, зеленовато-серые слоистые с плоскими гальками аргиллитов и с прослойми через 0,5-2,5 м аргиллитов черных листоватых (0,1–0,4 м)....	53
6. Чередование слоев песчаников полимиктовых, иногда слюдистых, серых мелкозернистых, в верхней части – алевритистых слоистых с прослойми 0,1–0,7 м аргиллитов.....	49
7. Чередование через 0,1–0,4 м аргиллитов черных листоватых и алевролитов темно-серых слюдистых волнистослоистых. Линзы до 0,1 м глинисто-карбонатного состава с текстурой “con-in-con”.....	16
8. Песчаники полимиктовые серые, голубоватые параллельнослоистые с линзовидными прослойми (0,3 x 4 м) алевритовых песчаников косослоистых с вкрашенностью пирита, в верхней части слоя с прослойми (0,05–0,2 м) аргиллитов листоватых с мусковитом на плоскостях отдельности.....	50
9. Песчаники полимиктовые мелкозернистые, алевритистые серые	18
10. Аргиллиты темно-серые листоватые и алевролиты темно-серые слоистые с прослойми через 0,5–1,5 м алевритовых песчаников светло-серых волнистослоистых (0,2 м).....	29
11. Чередование песчаников полимиктовых мелкозернистых темно-серых (0,2–0,4 м) и аргиллитов листоватых тонкослоистых (0,1–0,3 м)	10
12. Слой, аналогичный слою 10. Видимая мощность	10
Контакт с песчаниками верхней подтолщи тектонический. Суммарная мощность отложений в разрезе 441 м.	

На левобережье р. Уяндина фациальные изменения выражаются в незначительном увеличении роли алевролитов и в некотором сокращении мощности отложений. В бас. среднего течения р. Чукча на пачке чередования алевролитов, аргиллитов и песчаников сахчанской толщи залегают:

1. Песчаники полимиктовые средне-мелкозернистые серые массивные..... 30–40
2. Чередование песчаников, алевролитов и аргиллитов. Мощности слоев песчаников и алевролитов составляют 5–7 м, аргиллитов 2–3 м. В тонкоплитчатых аргиллитах детрит раковин монотид.. 90–100
3. Песчаники полимиктовые, слабо слюдистые мелко- и, реже, средне-мелкозернистые, серые плитчатые с редкими прослойками (до 0,1–0,3 м) алевролитов, аргиллитов и известковистых алевритовых песчаников..... 90–100
4. Чередование, аналогичное слою 2. 100–110

Выше залегают песчаники верхней подтолщи алешкинской толщи. Общая мощность отложений от 310 до 350 м. По площади мощность нижней подтолщи алешкинской толщи изменяется от 310 м до 450 м.

В бас. рек Сетакчан и Сетандя отложения подтолщи содержат раковины двустворок *Eomonotis scutiformis* (Tell.), *E. daonellaeformis* (Kipar.), «*E.*» *pinensis* (West.), *Halobia* cf. *celtica* Mojs. и др. [14, 69, 78, 96]. Данный фаунистический комплекс, а также положение в общем стратиграфическом разрезе, указывают на принадлежность нижней подтолщи к зоне *Eomonotis scutiformis* средненорийского подъяруса.

Верхняя подтолща (T_3ak_2) представлена чередованием алевролитов, аргиллитов и песчаников. В нижней половине (210–250 м) несколько доминируют песчаники полимиктовые, иногда слюдистые, мелкозернистые и средне-мелкозернистые серые, зеленовато-серые преимущественно волнисто- и параллельнослоистые. Ими сложены пачки от 23 до 70 м, в которых местами выделяются пласты до 9 м алевритовых песчаников. Алевролиты часто глинистые темно-серые, серые, зеленовато-серые тонкоплитчатые со слюдой по наслоению и аргиллиты черные листоватые присутствуют как в прослоях от 0,1 до 1 м, так и в пакетах от 9 до 23 м чередования их с песчаниками. Аргиллиты иногда повышенно известковисты и содержат линзы до 5 см известняков глинистых. Для этих пород характерны текстуры «con-in-con».

Завершается разрез подтолщи чередованием пластов до 10–20 м песчаников и аргиллитов с прослойми алевролитов и редкими линзами глинистых известняков. Его мощность колеблется от 150 до 250 м. Выше залегает существенно алевролит-аргиллитовая нахчанская толща.

Общая мощность подтолщи составляет 360–500 м.

Отложения верхней подтолщи повсеместно содержат многочисленные остатки ископаемой фауны. Они представлены двустворками *Monotis ochotica* (Keys.), *M. densistriata* (Tell.), *M. pachypleura* (Tell.), *M. ambiqua* (Tell.), *M. eurachis* (Tell.), *M. jakutica* (Tell.), *M. zabaikalica* (Kipar.) и др. Данный комплекс определяет время накопления

осадков подтолщи поздним норием и их принадлежность к зоне *Monotis ochotica*.

ТРИАСОВАЯ СИСТЕМА, ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ – ЮРСКАЯ СИСТЕМА, НИЖНИЙ ОТДЕЛ

Нахчанская толща ($T_3-J_1 nh$) выделена В.И. Сотниковым [108]. Небольшие по площади поля ее отложений закартированы на западе территории в бас. рек Чук, Такалкан, Антогондя-Бирокчан, Сетандя, на северо-востоке – в бас. рек Оймякон, Куруннах, Отоннох.

Толща согласно залегает на норийской алешкинской толще. В ее составе главная роль принадлежит аргиллитам черным и темно-серым листоватым и тонкоплитчатым (до 2–4 мм). Они часто постепенно переходят в глинистые алевролиты темно-серые неслоистые, которые образуют линзовидные слойки мощностью 5–7 см. Через 2–3 м по разрезу отмечаются прослои (5–15 см) алевролитов серых, темно-серых слюдистых тонкослоистых. Среди аргиллитов и алевролитов присутствуют прослои мощностью до 1–3 м алевритовых песчаников полимиктовых, известковистых серых с волнистой поверхностью отдельности, реже – песчаников мелкозернистых, также известковистых, регулярно содержатся линзы (не более 0,2 м) черных, темно-серых, с поверхности бурых, глинистых известняков.

Максимальная мощность толщи оценивается в 550 м. В бас. р. Чук она сокращается до 300–350 м. Нахчанские отложения согласно перекрываются пачкой чередования песчаников, алевролитов и аргиллитов нижнеюрской чемегендинской толщи.

На аэрофотоматериалах толща, благодаря своему литологическому строению, выделяется сглаженными формами рельефа с серым до темно-серого фототоном с трудно различимым штриховатым фоторисунком.

Геохимически отложения отличаются от подстилающих резким возрастанием количества цинка (до 16,2 кларка) и свинца (до 6,7 кларка) (прил. 9).

Органические остатки в изученном интервале на территории листов отсутствуют. Из нижней половины опорного разреза известны позднетриасовые морские лилии *Seirocrinus alaska* Springer [32]. С нахчанской толщой возможно сопоставление горизонта 17 мощностью 293 м сводного разреза нижней и средней части нижней юры [50]. Верхняя часть этого горизонта содержит фауну двустворок *Posidonia ex gr. bronni* Voltz., *Otapiria* sp. и аммонитов *Primapsiloceras ex gr. primulum* (Repin), *Psiloceras ex gr. planorbis* (Sow.), *P. (Vilicoceras) cf. subergatum* Chud. et Polub.

Стратиграфическое положение и фаунистическая характеристика коррелятных отложений западнее территории листов определяют рэтско-геттангский возраст отложений нахчанской толщи.

ЮРСКАЯ СИСТЕМА

Юрские отложения Полоусной структурно-фациальной зоны распространены только в западной части территории листов R-54-XXVII, XXVIII. В бас. рек Нальchan, Чук и Тирехтях ими сложена Сетандинская шарьяжная пластина. На северо-западе площади в верховьях рек Сетандя и Хебгырчан-Окатаин, бас. рек Быллат, Суол-Юрях они обнажаются в пределах юго-восточной окраины Полоусного синклиниория.

Стратиграфическая схема расчленения юрских отложений в основном разработана А.В. Нестеренко [96], Г.Г. Соловьевым [106], В.И. Сотниковым [108] и Ю.Г. Князевым [78]. В районе выделяются отложения нижней юры – чемегендинская толща и сетакчанская свита, средней юры – такалканская и эльбукская свиты, боргунджинская и утяндинская толщи, верхней юры – мохоройская свита. Утяндинская (келловейский ярус) толща выделена впервые.

НИЖНИЙ ОТДЕЛ

Чемегендинская толща ($J_1\text{cm}$) слагает небольшие участки в бас. рек Нальchan, Чук, Сетандя и левобережья р. Тирехтях. Полные послойные разрезы толщи на данной территории отсутствуют.

Чемегендинские породы согласно перекрывают отложения рэтско-геттангской нахчанской толщи. Толща в целом представлена чередованием песчаников и пачек переслаивания их с аргиллитами и алевролитами, реже – туфоалевролитами, туфопесчаниками, пепловыми туфами. Песчаниками сложено около 50% разреза. Наиболее мощные (8–15 м) пласти сосредоточены в средней и верхней его частях, в пачках переслаивания они присутствуют прослоями и пластами мощностью от 0,15 м до 1,5 м. Породы полимиктового состава с повышенным (до 25%) содержанием кварца и полевых шпатов серого и светло-серого, иногда зеленовато-серого цвета полосчатые. Песчаники

мелкозернистые, алевритистые (до 20–25%). Для них характерна тонкая линзовидная и волнистая, реже параллельная и косая слоистость.

Преобладающими породами в пачках переслаивания являются аргиллиты черные листоватые и тонкоплитчатые, нередко с тонкой вкрапленностью пирита. Они образуют пласты мощностью от 0,5 до 1,5 м. Аргиллиты часто в линзовидных прослоях до 0,1 м постепенно сменяются глинистыми алевролитами темно-серыми и тонкоплитчатыми. Основная масса алевролитов присутствует в пачках прослоями мощностью от 0,2 до 1 м. Они обычно несколько опесчанены, имеют темно-серый, серый, изредка светло-серый цвет, тонкослоистую текстуру и тонкоплитчатую отдельность. С аргиллитами и алевролитами ассоциируют стяжения и конкреции глинисто-карбонатного и кремнисто-карбонатного состава, размер которых достигает 0,7 x 0,1–0,4 м. Пепловые туфы серые алевропелитовые кристалло-витрокластические тонкоплитчатые, туфо-алевролиты и, реже, туфопесчаники содержатся прослоями 0,2–0,5 м в пачках переслаивания верхней части толщи [78].

Мощность чегемендинской толщи 160 м.

В низовьях р. Сетандя алевропелитовые туфы содержат окремнелые радиолярии: *Livarella aff. densiparata* Kozur et Mostler, *Triloncha ex gr. minax* (Hinde), *Droltus satoi* Yeh et Cheng и др. Данный комплекс датирует толщу синемюрским временем ранней юры.

Сетакчанская свита (J_{1st}) распространена прерывистой полосой от верховьев р. Нальчан на юге до низовьев р. Саринды.

Отложения свиты согласно залегают на породах чегемендинской толщи.

Свита подразделяется на три пачки. Нижняя представлена чередованием туфов алевропелитовых среднего – основного состава и туфопесчаников при незначительном участии туффитов алевритовых и туфоалевролитов. Туфопесчаники и туфы участвуют в чередовании слоями до 0,5–0,7 м, иногда слагают пласти до 5–8 м. Туффиты и глинистые туфоалевролиты присутствуют миллиметровыми линзующимися слойками. Мощность пачки составляет 190 м.

Средняя пачка мощностью 200–220 м сложена чередованием через 0,1–0,3 м пепловых туфов алевропелитовых и псаммоалевритовых среднего-основного состава и туффитов алевропелитовых. Вблизи кровли туффиты переслаиваются через 0,3–0,5 м с туфоалевролитами.

В верхней пачке полимиктовые песчаники чередуются с туфоалевролитами, реже – туффитами алевропелитовыми и псаммоалевритовыми и аргиллитами. Песчаники присутствуют пластами до 35 м или находятся в переслаивании через 0,1–0,2 м с ту-

фоалевролитами. Туффиты псаммоалевритовые и алевритовые содержатся отдельными прослоями от 0,05 м до 1 м, а аргиллиты – слойками не более 5–7 см. Мощность верхней пачки 135–140 м.

На р. Сетакчан разрез свиты с учетом тектонических срывов представлен:

1. Туфопесчаники мелко-среднезернистые серые, выветрелые – светло-зеленоватые, карбонатизированные массивные, в верхней части слоя – плитчатые (15–25 см), иногда волнистослоистые. Видимая мощность	8
2. Чередование слоев 0,5–0,7 м туфопесчаников мелкозернистых зелено-вато-серых и слоев 0,1–0,2 м туфов алевропелитовых афанитовых от темно- до светло-серых полосчатых, с тончайшими слойками туффитов алевритовых.	
Видимая мощность	27
3. Пепловые туфы алевропелитовые и псаммоалевритовые витрокластические карбонатизированные и литокластические афанитовые с раковистым изломом светло-серые, серые, голубоватые, зеленоватые, реже темно-серые до черных, часто полосчатые, плитчатые (0,1–0,2 м) и туффиты алевропелитовые светло-серые массивные и плитчатые, параллельнополосчатые. Видимая мощность.....	110
4. Пепловые туффиты алевропелитовые темно-серые до черных плитчатые (0,2 м), полосчатые, через 0,3-0,5 м чередуются с туфоалевролитами параллельно-, редко волнистослоистыми. В породах частые вкрапления и гнезда до 1-1,5 см пирита.....	50
5. Песчаники алевритистые темно-серые косо- и волнистослоистые с прослоями (5–7 см) аргиллитов черных линзовиднослоистых, реже туффитов алевритовых темно-серых полосчатых, тонкослоистых. В этом слое собраны двустворки <i>Meleagrinella</i> sp.	5
6. Туффиты псаммоалевритовые кристалло-литокластические темно-серые линзовидно- и косослоистые с подводно-оползневыми знаками и с тонкими (1-5 мм) слойками песчаников	1
7. Песчаники мелко-среднезернистые серые плитчатые (0,2-0,5 м) параллельно- и линзовиднослоистые.....	35
8. Чередование через 0,1–0,2 м песчаников мелкозернистых, алевритистых серых, темно-серых тонкослоистых и туфоалевролитов глинистых черных тонкослоистых	54

Выше залегают песчаники, алевролиты и аргиллиты такалканской свиты. Мощность отложений в разрезе – 255 м. В нем слои 1, 2 составляют фрагмент нижней пачки,

слои 3, 4 относятся к средней, а слои 5–8 к верхней пачке. Полная мощность отложений сетакчанской свиты по площади колеблется от 430 до 500 м.

Основные геохимические особенности пород свиты выражаются в повышенных содержаниях цинка (10 кларков), меди (4,9 кларка), мышьяка (4,7 кларка) (прил. 9).

Других остатков фауны, кроме упомянутых выше, в породах свиты не обнаружено. Стратиграфическое положение свиты выше синемюрской чемегендинской толши и ниже такалканской свиты, датируемой ааленом – ранним байосом, определяет время ее формирования плинсбахским и тоарским веками ранней юры.

СРЕДНИЙ ОТДЕЛ

Такалканская свита (J_{2tk}) прослеживается от бас. р. Нальchan на юго-западе на север до бас. рек Сетандя и Сариндя. Установлено ее согласное залегание на вулканогенно-терригенных породах сетакчанской свиты.

В строении свиты полимиктовые песчаники участвуют примерно в равном количестве с аргиллитами и алевролитами. Они более характерны для нижних горизонтов, где слоями от 0,4–0,5 м до 1–2 м переслаиваются через 0,2–1 м с алевролитами и аргиллитами. Последние преобладают в верхней части свиты. Прослои песчаников среди них имеют мощность не более 0,2–0,5 м и относительно редки. В кровле выделяется пачка до 40 м, в которой песчаники и алевролиты содержатся в равном соотношении в пакетах от 3 до 10 м. Эпизодически в составе свиты присутствуют прослои туфопесчаников, туфоалевролитов и пепловых тuffитов. Их мощности не превышают нескольких сантиметров и только в отдельных пластах достигают 3 м.

В нижнем течении р. Сетакчан в опорном разрезе свиты на верхней песчанико-туфоалевролитовой пачке сетакчанской свиты залегают:

1. Чередование песчаников полимиктовых мелкозернистых алевритистых серых косо-, волнисто- и линзовиднослоистых (до 0,4 м) и аргиллитов черных листоватых (до 0,2 м, иногда до 0,5–1 м) с линзующимися слойками алевролитов серых тонкослоистых..... 25
2. Чередование (0,1–0,5 м) песчаников полимиктовых мелкозернистых, часто алевритистых, темно-серых и алевролитов темно-серых плитчатых, тонкослоистых с пропластками аргиллитов черных листоватых. Редкие прослои 3–5 см туфопесчаников алевритистых светло-серых линзовиднокосо-слоистых..... 150

3. Песчаники мелкозернистые темно-серые массивные и слоистые с прослойками 0,1–0,3 м через 0,05–0,4 м алевролитов, реже аргиллитов. В основании и середине слоя мощности пластов песчаников достигают 2 м	65
4. Чередование (до 0,2 м) аргиллитов черных тонкоплитчатых и алевролитов, иногда песчанистых, тонкоплитчатых и тонкослоистых, с вкрапленностью пирита. В верхней части редкие прослои до 0,1–0,3 м песчаников мелкозернистых, часто алевритистых, серых линзовиднослоистых. В слое собраны двустворки <i>Meleagrinella</i> sp.	137
5. Туфопесчаники средне-крупнозернистые темно-серые несортированные параллельнослоистые с прослоем 0,2 м алевролитов темно-серых плитчатых, тонкослоистых. В туфопесчаниках и алевролитах подводно-оползневые микроскладки.....	3
6. Алевролиты с ритмичной параллельной слоистостью. Ритмы нормальные от песчаных алевролитов до аргиллитов. Границы слоев неровные с карманами. Прослои до 0,1 м через 0,15–0,3 м аргиллитов листоватых	50
7 Алевролиты часто глинистые темно-серые тонкослоистые в нижней части с прослойками до 0,2–0,5 м через 3-5 м песчаников мелкозернистых алевритистых.....	115
8 Алевролиты, аналогичные таковым сл. 7, с пропластками 5–10 см аргиллитов и редкими прослойками 0,1–0,2 м туфопесчаников мелкозернистых алевритистых массивных и нечеткослоистых.....	5
9 Туффиты алевропелитовые кристалло-витрокластические серые массивные с раковистым изломом с прослойками до 5 см глинистых алевролитов..	3
10. Песчаники мелкозернистые, алевритистые с прослойками аргиллитов через 3–5 м, иногда 10 м, чередуются с пачками (до 5 м) переслаивания туфоалевролитов и глинистых алевролитов темно-серых массивных и тонкоплитчатых.....	37

Выше залегают аргиллиты и алевролиты байос-батской эльбукской свиты. Суммарная мощность свиты в разрезе 590 м, максимальная для района.

Для пород свиты характерно резкое преобладание элементов халькофильной группы (90 %) над литофильными (10%) при отсутствии сидерофильных. По-прежнему повышенными содержаниями выделяются цинк, мышьяк и медь (прил. 9).

Отложения содержат достаточно богатый комплекс ископаемой фауны, преимущественно в верхней половине свиты. Это двустворки: *Retroceramus jurensis* Kosch., *R. ex gr. lucifer* (Eichw.), *Pseudomytiloides* sp. (? *P. quenstedti* Pčel.), *P. vel Mytiloceramus*;

белемниты *Parahastites marchaensis* Naln., *Hastites* ex gr. *clavatus* (Sloth.), *Pseudodicoelites* sp., *Mesoteuthis* ex gr. *subrostriformis* Voron., *Aerocoelites* ex gr. *subgracilis* Koll., *Sachsibelus* cf. *mirus* Gust., *S. cf. novicus* Naln. [50,69,78,96]. Фаунистический комплекс сопоставляется с комплексами биостратиграфических зон по двусторкам *Retroceramus elegans* – *R. jurensis*, *R. lucifer* и по белемнитам *Sachsibelus mirus* и указывает на аален-раннебайосский возраст такалканской свиты.

Эльбукская свита (*J_{2eb}*) слагает обширные участки в бас. рек Таксалкан, Антондя-Бирокчан, Сетандя, Саринда и севернее – в верховьях р. Хебгырчан-Окатьн и в бас. среднего течения р. Быллат.

Свита с согласным контактом залегает на породах такалканской свиты. К ней отнесена алевролит-аргиллитовая толща, к средней и, меньше, верхней частям которой приурочены пласти и прослои известковистых песчаников. В нижней части свиты присутствуют прослои и линзы алевритовых и алевропсаммитовых туффитов.

Разрез свиты подразделяется на три пачки. Каждая пачка имеет достаточно монотонный литологический состав, что затрудняет выделение в них каких-либо определенных слоев фиксированной мощности.

Нижняя пачка сложена в основном чередованием аргиллитов и алевролитов при некотором преобладании первых. Аргиллиты темно-серые до черных с шестоватой и мелкооскольчатой, реже листоватой отдельностью. В некоторых слоях аргиллиты содержат глинисто-карбонатные, карбонатные, песчано-карбонатные эллипсовидные конкреции диаметром 10–15 см. Аргиллиты образуют слои от 5–30 см до 1 м, которые чередуются со слоями (3–15 см) алевролитов темно-серых плитчатых, параллельно- и линзовиднослоистых, часто с постепенными переходами в аргиллиты. В породах часты окисленные пирит-марказитовые стяжения диаметром до 2 см. К аргиллитовым пластам приурочены линзовидные прослои (до 15 см) черных глинистых известняков с карбовообразной отдельностью.

В нижней половине пачки довольно часты прослои (до 1 м) туффитов алевритовых, алевропсаммитовых темно-серых, зеленоватых массивных, иногда плитчатых и слоистых. Массивные туффиты содержат угловатые и окатанные обломки черных известняков размером 3–5 мм, до 2 см. Линзы до 3 мм серых пепловых туффитов алевропелитовых встречаются и в глинистых известняках. Мощность пачки 240 м.

Средняя пачка представлена чередованием при примерно равном соотношении слоев песчаников с алевролит-аргиллитовыми пакетами. Песчаники полимиктовые, в разной степени известковистые мелкозернистые, алевритистые серые, темно-серые с преимущественно линзовидной и волнистой слоистостью, иногда с плоскими гальками

глинистых пород по наслоению и пирит-марказитовыми стяжениями до 3–4 см. Мощности их пластов изменяются от 0,07 – 0,2 м до 0,4–0,6 м. В кровельных частях пластов, мощность которых может достигать 30 см, постоянно наблюдаются следы подводного оползания осадков в виде многочисленных мелких сложных складок.

Аргиллиты и алевролиты полностью аналогичны таковым нижней пачки, но здесь роль первых существенно выше. Алевролиты присутствуют в пакетах прослоями 1–3 см, максимально – 7 см. Мощность средней пачки – 80 м.

В верхней пачке доминирующие аргиллиты и алевролиты присутствуют в равном количестве и чередуются через 0,1–0,3 м. Аргиллиты черные шестоватые и мелкооскольчатые. Алевролиты темно-серые массивные, реже плитчатые с волнистой, линзовидной, иногда, косой слоистостью. К контактам слоев аргиллитов и алевролитов изредка приурочены линзовидные прослои (до 0,2 м) глинистых известняков черных, с поверхности буроватых массивных. Более или менее равномерно через 5–20 м среди перечисленных пород содержатся прослойки (первые сантиметры) и прослои (0,1–0,4 м) песчаников серых полимиктовых, известковистых мелко- и среднемелкозернистых слоистых. Мощность верхней пачки 160–180 м. Ее отложения согласно перекрыты песчаниками батской боргундинской толщи.

Общая мощность эльбукской свиты 480–500 м.

По геохимическим показателям в породах свиты содержания золота составляют 3,4 кларка (прил. 9).

На реках Такалкан и Сетандя в породах нижней пачки установлены двустворки *Retroceramus* ex gr. *retrorsus* (Keys.), *R.* ex gr. *bulunensis* Kosch., *R. elongatus* Kosch., *R. cf. borealis* Kosch., а верхней – аммониты *Arctocephalites* sp. и двустворки *Retroceramus* sp. [69, 78, 96]. Данный фаунистический комплекс указывает на позднебайосский - раннебатский возраст свиты.

Боргундинская толща (J₂br) выделена А.В. Нестеренко [96]. Ее поля располагаются на междуречьях Сетандя – Антогондя-Биркочан, Сетандя – Хебгырчан-Окатаин – Сариндя и Быллат – Чайдах.

Толща согласно перекрывает отложения эльбукской свиты и имеет существенно песчаниковый состав. Алевролиты и аргиллиты присутствуют прослоями мощностью 0,1–0,2 м, а также в пачках переслаивания как между собой (до 1 м), так и с песчаниками (до 3–5 м).

Нижние горизонты обнажаются на р. Сетандя, где на алевролитах и аргиллитах эльбукской свиты залегают:

1. Песчаники полимиктовые, известковистые разнозернистые, гравий-

ные серые с рассеянным растительным детритом. Прослои 0,1–0,15 м через 3 – 5 м алевролитов серых известковистых и в нижней части слоя линзами гравелитов (0,1 x 2 м).....	25
2. Песчаники полимиктовые, известковистые средне-мелкозернистые серые параллельнослоистые с «катышами» и гальками размером до 5 см черных аргиллитов. Редкие слойки 3-5 мм аргиллитов черных мелкооскольчатых...	16
3. Чередование через 2–5 м пачек равномерного переслаивания алевролитов и аргиллитов и пачек такого же переслаивания их с песчаниками. Видимая мощность	13
Суммарная видимая мощность – 54 м.	
Средняя часть толщи изучена на водоразделе рек Сетандя и Саринде:	
1. Песчаники полимиктовые, известковистые среднезернистые серые, темно-серые волнисто- и косослоистые с прослойми 0,1–0,2 м алевролитов известковистых и аргиллитов. Видимая мощность	30
2. Чередование через 1-5 м песчаников полимиктовых, известковистых мелкозернистых темно-серых и пачек переслаивания (до 1 м) их с алевролитами и аргиллитами.....	70
3. Равномерное чередование песчаников полимиктовых мелкозернистых темно-серых до черных волнисто- и косослоистых, алевролитов и аргиллитов черных листоватых.....	30
4. Песчаники полимиктовые мелко-среднезернистые серые, темно-серые волнисто- и косослоистые с прослойми 0,1–0,2 м и пачками переслаивания (0,5–1 м) через 3–7 м алевролитов известковистых и аргиллитов.....	90
5. Песчаники полимиктовые мелкозернистые темно-серые параллельно- и волнистослоистые с редкими маломощными прослойми алевролитов известковистых и аргиллитов.....	80
6. Песчаники полимиктовые мелкозернистые серые, темно-серые, буро-вато-серые массивные с пачками переслаивания алевролитов, аргиллитов и, в основании слоя, слоистых песчаников. Видимая мощность	50
Общая видимая мощность – 350 м.	

Верхняя часть боргунджинской толщи обнажена только на севере площади, западнее долины р. Суол-Юрях (Дюгуньдя). В ней преобладают песчаники полимиктовые, иногда известковистые мелко-среднезернистые серые до светло-серых с редкими прослойми аргиллитов. Ее видимая мощность – 200 м. Эти отложения согласно перекрываются аргиллитами и алевролитами келловейской утяндинской толщи.

Полная мощность боргундинской толщи – 500 м.

На АФС толща выделяется довольно хорошо по серому до светло-серого фототону с грубоштриховатым и полосчатым рисунком.

К средней части боргундинской толщи приурочены двустворки *Retroceramus* ex gr. *retrorsus* (Keys.), а к верхней – белемниты *Megateuthis* sp., что свидетельствует о батском возрасте толщи в целом.

Утяндинская толща (J_{2ut}) выделяется в качестве местного подразделения вместо откартированных ранее келловейских отложений [69]. За опорный принят разрез образований келловейского яруса на территории соседних с севера листов R-54-XXI, XXII, составленный на р. Куранах, левом притоке р. Иргичан, в 4 км выше устья р. Утянды [26].

Выходы толщи ограничены северо-западным участком района, где они протягиваются от р. Суол-Юрях (Дюгундя) на запад за границу площади и на восток до верховьев р. Юдегей.

Утяндинская толща согласно залегает на песчаниках боргундинской толщи. В ее нижней части преобладают аргиллиты черные тонкоплитчатые, часто с углефицированным растительным детритом и алевролиты темно-серые слоистые. Они образуют пачки 10–20 м и в пакетах до 65 м переслаиваются с песчаниками полимиктовыми, часто слабо известковистыми мелкозернистыми серыми волнисто- и косослоистыми. Выше количество песчаников возрастает, и они слагают примерно половину верхней части толщи. Мощности песчниковых пачек, в которых выделяются отдельные пласты песчаников среднезернистых, достигает 50–110 м, а пакетов переслаивания их с алевролитами и аргиллитами – 70–100 м.

В разрезе на р. Суол-Юрях на песчаниках боргундинской толщи залегают [69]:

1. Аргиллиты и алевролиты, тонко переслаивающиеся с полимиктовыми песчаниками.....	65
2. Песчаники полимиктовые мелкозернистые серые массивные.....	40
3. Аргиллиты с растительным детритом.....	10
4. Песчаники полимиктовые.....	10
5. Аргиллиты черные с углефицированными растительными остатками.....	30
6. Песчаники полимиктовые, слабо известковистые мелкозернистые серые.	20
7. Ритмичное чередование аргиллитов, алевролитов, полимиктовых песчаников. В слое остатки белемнитов плохой сохранности.....	110
8. Песчаники полимиктовые мелкозернистые серые с пластами аргиллитов и алевролитов.....	50

9. Песчаники полимиктовые, иногда слабо известковистые мелко-средне-зернистые серые массивные с редкими прослойками аргиллитов.....	110
10. Ритмичное чередование аргиллитов, алевролитов и полимиктовых песчаников.....	70
11. Песчаники полимиктовые мелко-среднезернистые серые массивные....	30
12. Чередование пачек частого переслаивания алевролитов и аргиллитов с пластами песчаников полимиктовых.....	100

Выше залегает пласт песчаников мощностью 55 м основания мохоройской свиты. Полная мощность утяндинской толщи – 650 м.

На АФС толща, выходы которой приурочены к перегибам и выположенным участкам склонов, выделяется серым до темно-серого фототоном.

Севернее территории листов в толще найдены келловейские аммониты *Rondiceras cf. tschefkini* (Orb.) [26].

ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ

Мохоройская свита (J_3mh) известна только на северо-западе района в верховьях рек Оюн-Унгуохтах, Суол-Юрях, Юдегей в ядре брахисинклинальной складки.

Свита имеет согласную границу с утяндинской толщей и представлена чередованием пластов песчаников аркозовых мощностью 25–55 м и пачек переслаивания песчаников, алевролитов, аргиллитов (до 40–75 м). Песчаники иногда известковистые преимущественно мелкозернистые, реже – средне- и крупнозернистые, изредка алевритистые темно-серые, серые, зеленовато- и буровато-серые, как массивные, так и слоистые, в отдельных прослоях – с пятнистой текстурой. Алевролиты темно-серые, черные, часто содержат углефицированный растительный детрит. Аргиллиты черные листоватые относительно редки. В основании свиты присутствуют линзы (до 1–3,5 м) конгломератов, состоящих из обломков карбонатных пород разной окатанности с песчаным аркозовым известковистым цементом.

В опорном разрезе свиты на правом водоразделе р. Суол-Юрях выше утяндинской толщи залегают:

1. Песчаники аркозовые мелкозернистые черные массивные с редкой уплощенной галькой аргиллитов и линзами известковистых песчаников	25
2. Чередование песчаников аркозовых мелко-среднезернистых серых, содержащих включения гравийных зерен аргиллитов, и алевролитов темно-серых, черных, волнисто-слоистых с углефицированным растительным детритом..	60

3. Тонкое переслаивание алевролитов черных и песчаников алевритистых зеленовато-серых параллельно- и косослоистых с отдельными пластами (0,5 - 2,0 м) песчаников аркозовых мелкозернистых серых, темно-серых. В слое собраны двустворки <i>Buchia cf. concentrica</i> (Sow.).....	75
4. Чередование песчаников аркозовых слюдистых, линзами известковистых мелкозернистых серых и пачек переслаивания аргиллитов черных листоватых, алевролитов темно-серых комковатых слюдистых с углефицированным растительным детритом и песчаников аркозовых мелкозернистых темно-серых параллельно- и косослоистых	50
5. Чередование песчаников аркозовых мелкозернистых серых массивных с прослойями (0,1 - 0,2 м) переслаивающихся алевролитов с углефицированным растительным детритом и аргиллитов	12,5
6. Песчаники аркозовые мелкозернистые темно- и буровато-серые массивные с редкими включениями обломков и маломощными прослойями аргиллитов	91
7. Чередование песчаников аркозовых с пачками переслаивания их с алевролитами темно-серыми, иногда волнистослоистыми. В слое найдены аммониты плохой сохранности и растительные остатки <i>Carpolites</i> sp.	40

Общая мощность в разрезе 353,5 м, по площади – до 400 м.

Приведенные в разрезе двустворки указывают на оксфорд-кимериджский возраст мохоройской свиты.

Уяндино-Ясачненская структурно-формационная область

Илиньтасская структурно-фациальная зона

К Илиньтасской структурно-фациальной зоне относится небольшой участок на юге территории, охватывающий бас. среднего течения р. Калгын, правого притока р. Уяндина. Здесь развита толща грубообломочных терригенных при участии карбонатных, туфогенных и туфогенно-осадочных пород нижней подсвиты верхнеюрской илинтьянской свиты. Она ранее выделялась как калгынская свита нерасчлененной верхней юры, распространение которой ограничивалось указанной площадью [27,49].

ЮРСКАЯ СИСТЕМА, ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ

Илиньтасская свита, нижняя подсвита ($J_3 il_1$) с угловым несогласием залегает на карбонатных породах различных свит среднего и верхнего ордовика.

В строении разреза подсвиты участвуют, главным образом, песчаники и конгломераты, в меньшей степени алевролиты, известняки, туфы и туффиты. Конгломератами сложена основная часть нижней половины, песчаниками – верхней. Остальные породы присутствуют в относительно маломощных горизонтах середины и верхов подсвиты.

Нижняя часть сложена конгломератами валунно-галечными и галечными. Валунно-галечные конгломераты залегают в базальных горизонтах. В них примерно равное соотношение валунов диаметром 20–50 см и галек размером до 10–15 см. Эти конгломераты часто переходят в валунно-глыбовые, в которых размеры глыб достигают 0,5–1 м и более. Преобладают обломки слабой окатанности и многие из них имеют угловатые и остроугольные формы. Глыбы, валуны и гальки представлены темно-серыми и серыми известняками, глинистыми известняками, реже светло-серыми, желтоватыми доломитами, светло-серыми песчаниками, кальцитом, кварцем, долеритами. Цемент преимущественно базальный гравийно-песчаный карбонатный.

В направлении к кровле в конгломератах сокращается количество глыб и валунов, уменьшается размер галек сначала до 5–7 см, а затем – до 1–3 см. Обломки приобретают хорошую и прекрасную окатанность. Петрографический состав галек сохраняется. Цемент становится песчано-карбонатным.

В конгломератах часто наблюдается нечеткая параллельная и косая слоистость, обусловленная довольно слабой сортировкой галек и валунов по размерам, а также субпараллельной ориентировкой удлиненных и уплощенных галек. Слоистость подчеркивается также наличием линз и прослоев небольшой мощности известковых песчаников и гравелитов. Мощность нижней части подсвиты 300–320 м.

Средняя часть подсвиты сложена:

1. Песчаники известковые мелкозернистые серые слоистые	40
2. Конгломераты валунно-галечные и галечно-валунные с нечеткой параллельной слоистостью, с отдельными пластами до 10 м песчаников мелко- среднезернистых и средне-крупнозернистых серых слоистых, с плоской галькой аргиллитов и редкими линзами 1-5 см мелкогалечных конгломератов и гравелитов.....	50
3. Песчаники известковые от мелко- до крупнозернистых серые плитчатые (5–15 см), слоистые и массивные, в средней части со слоем 10 м конгломератов валунно-галечных и галечных с линзами и прослоями (0,1–0,15 м) песчаников.....	60
4. Туфы кислого состава витрокластические афанитовые голубовато-зеленоватые, светло-серые с раковистым изломом	2

5. Конгломераты от средне- до мелкогалечных, реже валунно-галечные с прослойми до 3-3,5 м песчаников известковых от мелко- до крупнозернистых серых нечетко слоистых с плоской галькой аргиллитов	20
6. Туфы, аналогичные туфам слоя 4.....	0,5
7. Чередование через 1,5–4 м слоев песчаников известковых средне-мелкозернистых серых, светло-серых, алевролитов известковистых серых, темно-серых плитчатых и параллельнослоистых с растительным детритом по напластованию и известняков глинистых темно-серых массивных и тонкослоистых. В средней части слоя горизонт мощностью 1 м со следами подводного оползания осадков. Со слоем связаны находки двустворок <i>Buchia</i> sp. и отпечатков листьев папоротника <i>Rafaelia</i> sp.	115
8. Конгломераты галечные. Гальки имеют размер 5–7, редко 10–12 см, отдельные валуны – до 20 см. В гальках черные, темно-серые известняки, редко – песчаники, долериты, кальцит. Цемент базально-поровый песчаный грубо-зернистый, карбонатный. Присутствуют линзы от 0,7 до 1,5 м песчаников известковых от средне- до грубозернистых серых плитчатых с прослойками до 1 см черного глинисто-алевритового материала и, редко, известняков глинистых темно-серых до черных	90
9. Гравелиты серые с хорошо окатанными зернами черного известняка размером от 1- 2 до 10 мм, с контактовым цементом. Прослои песчаников среднезернистых серых, светло-серых. Видимая мощность	10

Общая мощность отложений в разрезе – 287,5 м.

Верхняя часть подсвиты развита в бас. среднего течения р. Калгын, в 10–13 км выше устья. В ней главенствуют песчаники известковые от мелко- до крупнозернистых и гравийных серые, светло-серые, плитчатые или нечеткослоистые с прослойми и линзами мелкогалечных конгломератов и гравелитов. К поверхностям напластования песчаников некоторых уровней приурочены мелкие углефицированные растительные остатки и следы донных организмов.

В середине этой части подсвиты выделяется пачка мощностью около 60 м ритмично построенных слоев по 10–20 см тонкого (от 3–5 мм до 10 см) чередования известняков в подошве слоя, аргиллитов, алевролитов и песчаников, иногда и гравелитов, в кровле слоя. В пачке присутствует также два уровня мощностью 15 и 50–60 см подводно-оползневых деформаций.

В верхах подсвиты залегает пачка до 30 м туфогенных и туфогенно-осадочных пород. Это пепловые туфы кислого состава витрокластические афанитовые с ракови-

стым изломом серые, голубовато-серые параллельно- и косослоистые и туфиты псаммитовые серые, голубоватые, иногда карбонатные, плитчатые и массивные. Эта пачка и пачка с туфами средней части подсвиты (слои 4–6) отражены на геологической карте в качестве маркирующих горизонтов.

Мощность верхней части 470–490 м. Полная мощность отложений нижней подсвиты равна 1080–1100 м. В верховьях р. Калгын, где развиты только нижняя и средняя пачки, она составляет 500–600 м.

На материалах аэрофотосъемок для полей подсвиты характерен однородный серый фототон, на котором более светлым выделяются пласты песчаников и, в отдельных случаях, конгомератов и более темным – пачки с алевролитами и известняками. Пачкам туфогенных пород соответствует светло-серый фототон.

В породах слабо доминируют элементы сидерофильной группы – 43%. Элементы литофильной группы составляют 31%, а халькофильной группы – 26% (прил. 9).

Оксфордский возраст нижней подсвиты илиньтасской свиты обосновывается находками в разрезе остатков ископаемой фауны и флоры.

Алазейско-Индигирская структурно-формационная область

Джахтардахская структурно-фацальная зона

МЕЛОВАЯ СИСТЕМА

Меловые вулканогенные образования повышенной щелочности слагают Джахтардахское вулканическое поле на левобережье р. Уяндина протяженностью около 40–45 км при ширине выходов до 15–18 км. Небольшие их выходы вскрываются в бортах кайнозойских впадин в западной части района и вблизи восточной границы.

Вулканиты характеризуются знакопеременным (от –250 до +150 нТл) сложно построенным магнитным полем с широким развитием линейных положительных и отрицательных аномалий северо-восточного направления и небольших по площади изометричных максимумов, в общих чертах совпадающих с полями выходов пород основного состава.

В районе выделены образования нижнего и верхнего отделов.

НИЖНИЙ ОТДЕЛ

Сасыл-тиннахская толща (K_1st) впервые выделена в пределах Джахтардахского вулканического поля в бас. рек Сасыл-Тиннах и Дяхтардах [56], где она с крупным угловым несогласием полого залегает на палеозойских и триасовых отложениях. Толща сложена трахириодакитами, трахидакитами, трахириолитами, их лавокластитами и ту-

фами, реже риодакитами, дацитами и риолитами, в нижней части – конгломератами, конгло-брекчиями, туфопесчаниками, алевролитами, аргиллитами и единичными потоками трахитов. На западе района наблюдаются небольшие ($0,3\text{--}1 \text{ км}^2$) фрагменты потоков эфузивов кислого состава, а в нижнем течении р. Инач – выходы известковых валунно-галечных конгломератов мощностью до 25–30 м. С эфузивами толщи генетически связаны субвуликанические тела трахидацитов и риолитов.

Разрез толщи составлен на опорном участке, в междуречье верховий рек Дяхтардах, Сасыл-Тиннах и Неркучан, по отдельным пересечениям и обнажениям [56, 117].

Нижняя часть толщи изучена на левобережье р. Дяхтардах, где на ордовикских отложениях залегают:

- | | |
|---|-----|
| 1. Конгломераты валунно-галечные несортированные с нечеткой параллельной слоистостью | 3-5 |
| 2. Туфопесчаники серые параллельнослоистые в тонком чередовании с алевролитами и аргиллитами с остатками углефицированной флоры, в верхней части слоя – поток трахитов (0,5 м) сиреневато-белых | 15 |
| 3. Песчаники крупно-среднезернистые полимиктовые светло-серые, в основании – гравелиты слоистые светло-серые..... | 5 |
| 4. Туфопесчаники мелкозернистые серые в тонком чередовании с алевролитами и углистыми аргиллитами с отпечатками <i>Ginkgo huttonii</i> (Sterbn.) Heer, <i>Baiera polymorpha</i> Samyl., <i>Sphenobaiera pulchella</i> (Heer) Fl., <i>Phoenicopsis angustifolia</i> Heer, <i>Desmiophyllum magnum</i> (Samyl.) Samyl. | 5 |
| 5. Туфопесчаники среднезернистые серовато-белые с остатками углефицированной флоры и маломощными пластами туфов риодакитов | 5 |

В верховьях р. Джахтардах слой 5 представлен туфами риодакитов, в верхней части с прослойем (0,5–0,7 м) туфоалевролитов и углистых аргиллитов с отпечатками *Coniopterus birenata* Samyl., *Pityophyllum nordenskioldii* (Heer) Nath., *Desmiophyllum magnum* (Samyl.) Samyl.

Выше залегают:

- | | |
|--|-------|
| 6. Литокластические туфы и лавокластиты трахидацитов | 30-40 |
| 7. Лавокластиты трахидацитов светло-желтые, до сиреневых | 30 |
| 8. Трахириодакиты пористые светло-желтые, в кровле миндалекаменные.. | 75 |
| 9. Риолиты порфировые и афировые слабо пористые, белые и розовые.... | 15 |
| 10. Лавокластиты трахириолитов серовато-желтые до бордовых..... | 15 |

Верхняя часть толщи в верховьях р. Неркучан представлена:

11. Риодакиты белые в тонком чередовании с трахириолитами стекловатыми белыми и трахидакитами, нередко стекловатыми, кремовыми до фиолетовых	30
12. Трахириолиты и риодакиты белые и кремовые.....	50
На левобережье р. Сасыл-Тиннах выше залегают:	
13. Трахириолиты порфировые розовые и их лавокластиты.....	30
14. Трахириолиты розовые в чередовании с трахириодакитами и трахидакитами.....	15
15. Трахириолиты плитчатые розовато-серые и серые.....	10

Мощность толщи в разрезе – 338–350 м, максимальная для района.

В северной части Джахтардахского поля породы основания толщи достигают наибольшей мощности (более 50–70 м) и представляют собой конглобрекции с редкими маломощными (0,1–0,5 м) прослоями гравелитов и песчаников в верхней части. В южном – юго-восточном направлении наблюдается их резкое выклинивание и замещение туфопесчаниками, алевролитами и туфами кислого состава.

В западной части района, на правобережье р. Сетандя и в верховьях р. Эльгандя, толща представлена покровами дацитов, риодакитов, риолитов и их туфов, окварцованных, гематитизированных и серицитизированных, мощностью до 50 м [106].

Трахириодакиты и трахидакиты – порфировые породы с фенокристаллами (до 30%) биотита, плагиоклаза (an 28–30) и калиевого полевого шпата (санидина, реже ортоклаза), редко кварца, диопсида и роговой обманки. Основная масса гиалопилитовая или фельзитовая, участками сферолитовая, в трахидакитах – преимущественно пилотакситовая. Дациты и риодакиты при сходных структурно-текстурных особенностях отличаются от пород умеренно-щелочного ряда практически полным отсутствием калиевого полевого шпата. В трахитах порфировые вкрапленники пироксена и амфиболя образуют гломеросростки в микропойкилитовой основной массе.

Трахириолиты и риолиты – афировые или порфировые, с гиалиновой или фельзитовой структурой и редкими вкрапленниками (до 5–10%) биотита, санидина и кварца, различаются преимущественно по химическому составу.

Лавокластиты – псефитовые породы, состоящие из обломков эфузивов, сцементированных лавой или стеклом того же состава. Туфы – псефито-псаммитовые, либо- или кристалло-витрокластические, сложены обломками сильно измененных эфузивов, частично раскристаллизованного или измененного стекла, реже – плагиоклаза и пироксена, с пепловым цементом.

Все вулканогенные породы в различной степени каолинизированы, окварцованы, гематитизированы, калишпатизированы, участками преобразованы в аргиллизиты, вторичные кварциты и кварц-фельдшпатоидные метасоматиты. В западной части района, кроме этого, эфузивы серicitизированы, карбонатизированы и хлоритизированы. Для измененных вулканитов характерны грано- и пойкилобластовые структуры с реликтовыми участками первичных пород с бластогиалопилитовыми, бластофельзитовыми и бластопойкилитовыми структурами.

Конгломераты сложены хорошо окатанными обломками (от 5–10 до 25 см) известняков, гранит-порфиров и песчаников, иногда – мелкозернистых и аплитовидных гранитов в рыхлом гравийно-глинисто-песчаном заполнителе. В известковых конгломератах галька и валуны представлены известняками, нередко доломитистыми, цемент карбонатно-песчаный. Конглобрекции состоят из несортированного глыбово-щебнистого материала (5–20 см), представленного песчаниками, реже – алевролитами и кварцем, в рыхлом гравийно-песчаном матриксе. Неокатанный материал составляет 70–85% объема пород, окатанный – от 5 до 20%.

По химическому составу породы толщи отвечают трахидацитам – трахириодидацитам, реже риодидацитам (прил. 8), калиево-натриевым и калиевым, высоко- и весьма высокоглиноземистым. Они принадлежат к высококалиевой и высококалиевой-латитовой петрохимическим сериям и характеризуются халько-лито-сидерофильным типом геохимической специализации с повышенными относительно кларка концентрациями Ag, W, Mo, Cr, Ti и Ni при дефиците Ga, Sn, V и Co (прил. 9).

Раннемеловой возраст толщи определяется находками в ее нижней части флоры альбского возраста, которая сопоставима с комплексом флоры буоркемюсской свиты.

ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ

Джахтардахская свита слагает основную часть Джахтардахского вулканического поля и маломощные покровы в западной и центральной частях района и представлена умеренно-щелочными эфузивами среднего и основного состава. Стратотипической местностью является бассейн верхнего течения р. Дяхтардах.

По составу свита разделена на две подсвиты.

Нижняя подсвита (K_2dh_1) сложена покровами трахиандезитов и трахиандезибазальтов, реже трахиандезидацитов и трахидацитов, несогласно залегающими на кислых вулканитах сасыл-тиннахской толщи и более древних отложениях. С эфузивами подсвиты генетически связаны субвулканические тела трахиандезитов и трахиандезибазальтов.

Разрез составлен по отдельным пересечениям в бас. р. Дяхтардах [56,117], в ее верхнем течении, где на раннемеловых вулканитах сасыл-тиннахской толщи залегают:

1. Трахиандезибазальты массивные, порфировые, иногда стекловатые и миндалекаменные, коричнево-серые	80
2. Трахиандезиты стекловатые плитчатые темно-серые	60
3. Трахиандезиты массивные порфировые, нередко стекловатые, корич- нево-серые, темно-коричневые, темно-серые, серые, в верхней части покрова - трахиандезибазальты, иногда плитчатые	90-110
4. Трахиандезиты порфировые пузырчатые миндалекаменные, серые, коричнево-серые, с миндалинами халцедона, кальцита и кварца.....	0-20

Мощность в разрезе 250–270 м.

В среднем течении р. Дяхтардах слой 3 мощностью до 120 м в нижней части сложен трахидацитами и трахиандезидацитами, последовательно сменяющимися вверх по разрезу трахиандезитами и трахиандезибазальтами. Покров пузырчатых миндалекаменных трахиандезитов (слой 4) на большей части площади выходов подсвиты отсутствует и распространен только на небольших по площади участках на водоразделе правых верхних притоков р. Дяхтардах, рек Мраморная – Комариная и на левобережье р. Болбукталах, где его мощность возрастает до 40 м.

На правобережье р. Мраморная в составе подсвиты преобладают трахиандезиты. Разрез представлен следующими породами:

1. Трахиандезибазальты массивные порфировые буро-серые. Видимая мощность	40
2. Трахиандезиты плитчатые серо-коричневые, в кровле – трахидациты плитчатые стекловатые серые	100
3. Трахиандезиты порфировые массивные серо-коричневые	20-70
4. Трахиандезиты и трахидациты плитчатые, нередко флюидальные, зе- леновато-серые, серые, серо-коричневые, в кровле – трахиандезидациты плит- чатые флюидальные коричнево-розовые	50-70
5. Трахиандезиты порфировые массивные серые.....	15
6. Трахиандезиты плитчатые серые и коричнево-серые.....	25

Мощность в разрезе 250–320 м.

Максимальная мощность, определенная графически, составляет 330–340 м.

На правобережье р. Хатыннах-Сала мощность подсвиты сокращается до 120–150 м, а в западной части района, в долине р. Уяндина и в бас. рек Эликчан и Чайдах, она не превышает 50–100 м.

Трахиандезиты – порфировые или афировые породы с фенокристаллами (до 25–35%) плагиоклаза (an 38–52), биотита и авгита, редко – санидина или ортоклаза (до 5%), в микролитовой или пилотакситовой основной массе, сложенной микролитами плагиоклаза, мелкими выделениями пироксена, девитрифицированным стеклом и калиевым полевым шпатом (до 5%). В отличие от них, для трахиандезибазальтов характерны вкрапленники оливина (5%), а в составе базиса присутствует магнетит. В трахиадизитах и трахиандезидацитах, различающихся в основном по химическому составу, вкрапленники (до 30%) представлены андезином и опацитизированным биотитом, редко – санидином (до 5%). Основная масса микрофельзитовая, участками пилотакситовая, часто каолинизированная и гематитизированная.

Химический состав пород нижней подсвиты варьирует от трахиандезибазальтов до трахитов и трахиадизитов (прил. 8). Породы калиевые, реже калиево-натриевые, высокоглиноземистые, по содержанию $K_2O > 4\%$, величине коэффициента агпантности и отношению $Na_2O/K_2O < 1$, а также по присутствию в основной массе калиевого полевого шпата, могут быть отнесены к латитам или кварцевым латитам. Они принадлежат к латитовой, с отклонениями к высококалиевой и трахитовой петрохимической сериям и относятся к латитовому геохимическому типу [117]. Породы характеризуются халько-литофильтным типом геохимической специализации с повышенными относительно кларка концентрациями Mo, P, B, As, Li, Ag, Zn, Nb и Pb при дефиците V, Co и Ni (прил. 9).

Позднемеловой возраст подсвиты определяется ее залеганием на охарактеризованных флорой альбского возраста отложениях сасыл-тиннахской толщи, датировками комагматичных ей субвулканических образований (94 млн. лет) и вышележащих трахибазальтов верхней подсвиты (92–93 млн. лет), и условно определяется в объеме первой половины сеноманского века. Имеющиеся определения возраста пород (Rb-Sr метод по породе) составляют: для трахиандезибазальтов – 131 млн. лет, для кварцевых латитов (трахиандезитов) – 123 млн. лет [117], и являются несколько задревненными.

Верхняя подсвита (K_2dh_2) сложена трахибазальтами и трахиандезибазальтами, согласно залегающими на эфузивах нижней подсвиты и перекрывающими более древние отложения. С ее эфузивами генетически связаны субвулканические тела и дайки трахибазальтов.

Подсвита в нижней части сложена трахибазальтами и трахиандезибазальтами массивными черными и темно-серыми, нередко миндалекаменными, в верхней части – маломощными (до 20–30 м) покровами и потоками, разделенными горизонтами бурых и красных шлаков мощностью до 5–10 м. На водоразделах рек Болбукталах – Сасыл-

Тиннах и Болбукталах – Мраморная самая верхняя часть подсвиты представлена покровом массивных трахибазальтов и трахиандезибазальтов, стекловатых, серых и темно-серых, мощностью до 40 м.

На водоразделе рек Дяхтардах – Болбукталах трахиандезибазальты и трахибазальты мощностью около 200 м слагают единый покров и практически не содержат шлаков. На водоразделах рек Дяхтардах, Мраморная и Комарина, Дяхтардах – Сасыл-Тиннах и Болбукталах – Мраморная на отдельных участках породы верхней части подсвиты непосредственно залегают на трахиандезитах и трахиандезибазальтах нижней подсвиты джахтардахской свиты.

Мощность подсвиты в пределах Джактардахского вулканического поля варьирует от 90–100 до 200 м.

В западной части района, вблизи устья р. Балгикакчан, подсвита представлена покровом черных массивных трахибазальтов с единичными порфировыми выделениями и редкими мелкими миндалинами, мощностью до 80 м.

Трахибазальты – порфировые, нередко миндалекаменные, с вкрапленниками (25–30%) авгита и оливина (10%) и гиалопилитовой основной массой, состоящей из лейст или микролитов плагиоклаза и мелких выделений пироксена в девитрифицированном стекле. Иногда в породах наблюдается толеитовая структура, образованная лейстами плагиоклаза, промежутки между которыми заполнены черным сидеронитовым стеклом.

Трахиандезибазальты – порфировые, с вкрапленниками (до 20%) основного пластика плагиоклаза, оливина, авгита, биотита (до 5%) и с единичными фенокристаллами калиевого полевого шпата. По структурно-текстурным особенностям практически не отличаются от аналогичных пород нижней подсвиты.

По химическому составу породы отвечают трахиандезибазальтам и трахибазальтам (прил. 8), калиевым, реже калиево-натриевым, высоко-, реже умеренноглиноземистым, по содержанию $K_2O > 3\%$, величине Ка и отношению $Na_2O/K_2O < 1$ близким к шошонитам. Породы принадлежат к латитовой и щелочнобазальтовой петрохимической сериям и относятся к латитовому геохимическому типу [117]. Они характеризуются сидеро-халько-литофильным типом геохимической специализации с повышенными относительно кларка концентрациями Mo, As, P, Li, Nb, B, Cr и Pb при дефиците V, Cu, Co, Ni (прил.9).

Определения возраста пород (K-Ar метод по валовым пробам) составляют: 92–108 млн. лет, что соответствует интервалу альб-сеноманского (до рубежа с туронским)

веков раннего и позднего мела соответственно [117]. Позднемеловой (сеноман-туронский) возраст подсвиты определяется ее самым верхним положением в разрезе.

Яно-Колымская структурно-формационная область

Селенях-Уяндинская структурно-фациальная зона

Кайнозойские образования развиты повсеместно. Они слагают области компенсированных неотектонических прогибов в центральной и восточной частях территории (Уяндинская, Эстериктяхская впадины), выполняют межгорные депрессии и склоны гор в пределах новейших положительных структур.

В генетическом отношении доминируют осадки флювиального ряда. В депрессиях значительные площади заняты криогенными озерно-аллювиальными, озерными и болотными отложениями. Горные области перекрыты маломощным чехлом склоновых образований.

Возрастной диапазон охватывает интервал от олигоцена до голоцена.

По геофизическим характеристикам кайнозойские образования в крупных впадинах отличаются резко пониженными значениями поля силы тяжести и спокойным отрицательным магнитным полем.

Дешифрируемость отложений на дистанционной основе удовлетворительная и хорошая. Дешифрируемость деталей строения на аэрофотоснимках различная.

ПАЛЕОГЕНОВАЯ И НЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМЫ

Самыми древними образованиями начального этапа кайнозойской седиментации, отвечающего эпохе планации, являются элювиальные хемоморфные образования – кора выветривания ($e_{kv}P$). Она вскрыта рядом скважин в западной и центральной частях Уяндинской впадины. Естественные маломощные выходы коры выветривания наблюдались на правом водоразделе долины р. Тирехтях, где представлены линейной, реже линейно-площадной и площадной корами.

С коренными породами кора связана постепенными переходами. В скважинах в основании залегают выветрелые слабо сцементированные обломки существенно дезинтегрированных каолинизированных подстилающих пород с песчано-глинистым или глинистым заполнителем. Выше на терригенных породах (бас. р. Быллат) формировались пестроцветные (бурые, желтые, красные) жирные глины и суглинки с дресвыно-щебнистым заполнителем, реже глинисто-песчаные породы с обломочным материалом. На меловых эфузивах (междуречье Эликчан – Хебгырчан-Окатаын) развита супесчано-щебнистая, либо глинистая кора голубовато-серая, белая с многочисленными новообразованиями в виде шестоватых кристаллов вивианита, кристаллического, иногда на-

течного карбоната, по трещинам гипс с натроярозитом и гетитом [75]. Верхние горизонты, как правило, размыты. Мощность коры по скважинам 0,5–5 м, максимальная 8–12 м (бас. р. Быллат [52]).

В естественных выходах линейная кора прослеживается вдоль разрывных нарушений разного порядка (долины рек Балгикакчан, Инач и др.). Линейно-площадная кора отмечалась в придолинных педиментах горного массива на ЮЗ территории. В верховьях рек Дякычан-Дон и Себикчан на древних поверхностях выравнивания (абс.отм. 420–450 м) установлены фрагменты маломощной площадной коры выветривания, представленной выщелоченными карбонатными породами «щебнистой сыпучки» желтого и красно-бурового цветов, содержащей глинистые минералы [54]. Зональные глубоко проработанные коры в пределах территории неизвестны.

Рентгеноструктурным, электронно-микроскопическим (фракция <0,001 мм) и термическим анализами установлено, что кора выветривания в регионе представлена, в основном, гидрослюдой с примесью каолина и галлуазита, то есть минералами, свойственными коре выветривания каолинит-гидрослюдистого профиля [58].

Вопрос о возрасте и количестве эпох корообразования остается дискуссионным. Большинство исследователей придерживается концепции единой дат-неогеновой эпохи корообразования при разновозрастности ее в разные этапы на отдельных конкретных участках [87]. Нижний возрастной рубеж образования коры выветривания устанавливается по залеганию ее на позднемеловых эфузивах (междуречье Быллат – Хебгырчан-Окатын), верхний – определяется возрастом перекрывающих ее угленосных пород олигоцена – миоцена (Уяндинская впадина).

Кора выветривания в составе россыпей позволяет считать ее существенной составляющей россыпебразования. На междуречье Эликчан – Хебгырчан-Окатын (Хебгырчанский массив) в коре отмечаются знаковые содержания кассiterита.

Стратифицированные образования палеогена–неогена выделены в единицах местной стратиграфической шкалы [12].

Сетанджинская толща (P_3sn , aP_3sn^*) сложена аллювиальными отложениями. Они вскрыты в левом борту р. Балгикакчан, где представлены песками мелководнистыми серыми, желтовато-серыми, волнистослоистыми с включениями тонких (2–3 мм) прослоек спрессованного углефицированного дегрита. Видимая мощность более 1 м, предполагаемая до 5 м. Подошва не вскрыта; с размывом пески перекрываются мало-мощной (0,7 м) песчано-гравийно-галечниковой толщей уяндинской свиты неогена.

Возраст толщи определен на основании спорово-пыльцевого анализа. Палино-комплекс, по заключению Л.П. Жариковой, характеризуется господством листопадных

широколиственных лесов тургайской флоры с примесью мелколиственных и субтропических (*Rhus*, *Myrica*, *Jlex*, *Aralia* и др.) элементов теплоумеренного климата, что делает его сопоставимым с палинокомплексом омолойской свиты одноименного регионального горизонта раннего олигоцена [38].

*Вторые индексы – на карте палеоген-четвертичных образований

Эликчанская свита развита в пределах Уяндинской впадины. Отличительными особенностями ее являются ритмичная слоистость по всему разрезу, присутствие растительного детрита, обломков углефицированной древесины и пластов бурых углей. По вещественному составу и характеру палинокомплексов она делится на две подсвиты.

Нижняя подсвита (P_3ek_1 , а,р P_3ek_1) вскрыта скважинами в западной и центральной частях Уяндинской впадины. Она залегает с резким несогласием на сложнодислоцированных мезозойских породах или коре выветривания и представлена аллювиальными и пролювиальными отложениями.

Аллювиальные отложения вскрыты скважинами в бас. рек Быллат и Хебгырчан-Окатын, где сложены толщей горизонтально переслаивающихся песков олигомиктовых разнозернистых (преобладают мелкозернистые) сероцветных и алевритов с послойными включениями лигнитизированных растительных остатков. В верхней части разреза (бас. р. Быллат) появляются линзы торфа и маломощные прослои лигнитов. В основании присутствуют галька, щебень и дресва [52].

Стратотипический разрез описан на междуречье Эликчан – Хебгырчан-Окатын в скв. 7* (инт. гл. 72–41 м): **

1. Пески разнозернистые серые, зеленовато-серые с гравием и галькой эфузивных пород, дресвой и щебнем аргиллитов.....	5,0
2. Пески мелкозернистые серые с прослойями (0,2-0,3 м) алевритов темно-бурых.....	4,3
3. Тонкое (0,1-0,3 м) горизонтальное переслаивание алевритов серых и бурых. По всему слою лигнитизированные растительные остатки.....	3,9
4. Пески мелкозернистые серые с частыми тонкими (0,1-0,2 м) прослойми алевритов глинистых и растительным детритом.....	4,0
5. Горизонтальное переслаивание песков мелкозернистых серых (0,2-0,6 м) и алевритов бурых, буровато-зеленых (до 0,1 м) с послойными включениями растительных остатков и обломков древесины.....	13,8

Мощность отложений в разрезе 31,0 м. Залегают на джахтардахской свите верхнего мела.

К западному борту впадины аллювиальные отложения фациально замещаются аллювиальными и пролювиальными песками разнозернистыми с гравием, галькой и линзами галечников. По всей толще присутствуют растительные остатки.

* Нумерация скважин – по карте палеоген-четвертчных образований и прил.5

** Описание всех кайнозойских разрезов ведется снизу вверх; мощности слоев даются в метрах

Стратотипический разрез описан в скв. 4 (инт. гл. 194–110 м) на правом водоразделе р. Тонкичан:

1. Пески разнозернистые коричневато- и зеленовато-серые с единичными гравийно-галечными прослоями мощностью до 0,1 м. По всей толще древесные отщепы (около 5%) и дресва ороговикованных песчаников и магматических пород.....	25
2. Переслаивание песков разнозернистых (0,1-0,2 м) с гравийно-галечными слоями (0,3-0,5 м)	59

Мощность отложений в разрезе 84 м.

Мощность отложений нижней подсвиты 31–84 м, максимальная – 95 м (бас. р. Быллат).

Из отложений нижней подсвиты выделены плоды и семена разнообразных хвойных (*Abies*, *Larix*, *Picea* sect. *Omorica*, *Pinus* sect. *Strobus*, *Metasequoia* и др.), листопадных (*Myrica* subgen. *Gale*, *Aralia* cf. *samylinae*, *Betula* cf. *subtilis*, *Cornus* sp.), архаичная ольха. Кроме того, присутствуют семена и плоды трав и представители сем. *Rosaceae* – *Prunus* sp., *P. pawicarpa* и др.

Палинокомплекс, по заключению Л.П. Жариковой, реконструирует растительность хвойно-березово-широколиственных лесов тургайского типа, близкую палинокомплексу сетанджинской толщи, но значительно более обедненную – мало термофильных покрытосеменных и пыльцы семейства таксодиевых (5–8%). Значительно возрастает содержание пыльцы сем. сосновых при богатом родовом составе голосеменных). Среди березовых широко распространены кустарниковые формы. Все это говорит о похолодании климата по сравнению с ранним олигоценом и позволяет датировать нижнюю подсвиту эликчанской свиты поздним олигоценом (позднеолигоценовый песчаник). Этому не противоречит состав флористического комплекса [38].

Верхняя подсвита (N_1ek_2 , l,a,pN₁ek₂) имеет широкое площадное распространение. Она вскрыта в естественных выходах по долинам многочисленных правых притоков р. Уяндина и скважинами в Уяндинской впадине. Граница с нижней подсвитой постепенная, проводится по появлению в разрезе пластов бурых углей.

Для подсвиты характерно линзовидное строение, частые фациальные замещения по простиранию и тектонические деформации пород. В ее составе выделяются отложения озерной фации маршевых болот, аллювиальные и пролювиальные образования.

Отложения озерной фации маршевых болот вскрыты скважинами в центральной, наиболее прогнутой части Уяндинской впадины, и выходят на поверхность в береговых уступах рек Эликчан, Хебгырчан-Окатаин, Инач и Дяпкынды 1-ая.

Они представлены переслаивающимися песками олигомиктовыми разнозернистыми сероцветными, алевритами песчанистыми и глинистыми, глинами с прослойями лигнитов и бурых углей. Слоистость горизонтальная и линзовидная, подчеркнута по слойными скоплениями лигнитизированных растительных остатков. Угольные пласти в разрезах северной части Уяндинской впадины, как правило, приурочены к средней и верхней частям подсвиты, максимальное их количество (до 6 пластов) и мощности (до 19 м) отмечаются в центральной части впадины, к западному борту ее они выклиниваются. На юге (бас. р. Инач, междуречье Дяпкынды 1-я и 2-я) пласти (до 11) бурых углей мощностью от 0,1 до 6,7 м распространены крайне неравномерно [127].

Стратотипический разрез озерной фации описан на водоразделе рек Эликчан-Хебгырчан-Окатаин в скв. 7 (инт. гл. 41,0–19,7 м):

1. Пески разнозернистые серые с включениями древесных остатков и шишечек хвойных. В нижней части слоя в песках присутствуют до 10-30% гравия и мелкой гальки.....	5,9
2. Алевриты светло-серые, участками бурые тонколинзовиднослоистые...	2,8
3. Угли бурые неяснослоистые с гнездами песков разнозернистых и линзочками льда. Слоистость подчеркивается древесными отщепами.....	4,1
4. Пески мелкозернистые светло-серые с зеленоватым оттенком с прослойями (0,2-0,3 м) алевритов зеленовато-серых. По всему слою включения мелких обломков древесины.....	5,3
5. Переслаивание (до 0,2 м) глин светло-серых, серых и бурых (цвет прослоев зависит от содержания органического вещества).....	0,6
6. Угли бурые неяснослоистые с включениями обломков слабо лигнитизированной древесины.....	1,2
7. Тонкое (1-4 мм) переслаивание песков мелкозернистых светло-серых и лигнитов бурых. Слоистость горизонтальная и линзовидная.....	0,8

Мощность отложений в разрезе 21,3 м.

Озерный генезис толщи подтверждается пресноводной диатомовой флорой, представленной, в основном, видами, характерными для литорали стоячих водоемов –

Navicula cuspidate Kütz., *N. radiosa* Cl. и др., при небольшом числе речных, озерных форм и планктона [105].

Мощность озерных отложений 20–34 м, увеличиваясь до 92,7 м в центральной и до 98,8 м в южной (скв. 21) частях Уяндинской впадины.

К западному борту впадины озерная фауна с постепенными переходами замещается аллювиальными и пролювиальными крупнозернистыми песками с растительными остатками и гравийно-галечными отложениями.

В аллювии доминируют русловые пески разнозернистые косослоистые и гравийно-галечные отложения с линзами растительного детрита, включая древесные остатки. Пойменная фауна сложена песками мелко- и тонкозернистыми горизонтальносложистыми, часто с прослойями алевритов, обогащенных растительными остатками.

Стратотипический разрез описан в скв. 4 (инт. гл. 110–71,8 м) в правом борту долины р. Тонкичан:

1. Гравийно-галечные отложения. Галька (50-80%) мелкая, средняя средне- и хорошо окатана. В заполнителе разнозернистый песок с растительными остатками, шишками хвойных.....	22,5
2. Пески алевритистые коричневато-серые, в кровле с гравием и дресвой (до 30%) осадочных пород.....	2,5
3. Пески разнозернистые с тонкими (1-8 мм) прослойями темно-серых алевритов.....	1,8
4. Алевриты коричневато-серые, пятнистые с включениями (5-10%) неокатанных выветрелых обломков осадочных и магматических пород.....	2,8
5. Переслаивание (0,1-0,3 м) алевритов темно-серых и песков разнозернистых с послойными включениями (до 10%) растительных остатков. В верхней части слоя выветрелые дресва и щебень ороговикованных песчаников и алевролитов.....	8,6

Мощность отложений в разрезе 38,2 м.

Аллювиальные и пролювиальные отложения обнажаются в береговых уступах р. Четляун и вскрыты скважинами вдоль западного борта Уяндинской впадины; представлены гравийно-галечными осадками, разнозернистыми песками с редкими линзами и прослойями алевритов. Типовой разрез описан в скв. 16 (инт. гл. 169,0–6,5 м) на р. Себикчан при выходе ее из гор на равнину. Мощность отложений в разрезе 162,5 м [119].

Мощность отложений верхней подсвиты 21–38 м, к северу и востоку она резко возрастает (до 162,5 м, скв. 16).

Палеоботанические комплексы, выделенные из верхней подсвиты, отражают существование достаточно богатых, преимущественно хвойных лесов (*Picea*, *Tsuga*, *Larix*, *Metasequoia*, *Glyptostrobus* и др.), типичных для нижнего-среднего миоцена [105].

Палинокомплекс тесно генетически связан с палинокомплексом нижней подсвиты, представляя следующее звено в развитии олигоцен-миоценовой флоры. По-прежнему преобладают разнообразные сосны, но отмечается более высокое содержание (до 29,5%) пыльцы семейств кипарисовых и таксодиевых. Среди мелколиственных доминируют покрытосеменные и семейство березовых (ольха, древовидная береза). Усиливается роль и разнообразие пыльцы широколиственных (каштан, лещина, восковница, орех, падуб, гикори, вяз и др. – до 21%). Споровые (до 17%) представлены кочедыжниками папоротниками и сфагновыми мхами. Такой палинокомплекс, по заключению Л.П. Жариковой, соответствует палинокомплексу ильдикитяхского и силгенского региональных горизонтов раннего – среднего миоцена [38]. Климат был близкий теплоумеренному, более теплый и влажный по сравнению с предшествующим позднеолигоценовым.

Данные отложения содержат знаки золота (скв. 7) и весовые (до 71 г/м³) содержания кассiterита (скв. 5) [106].

Уяндинская свита (N_{1-2ud}) распространена в Уяндинской и Эстериктиахской впадинах. От эликчанской свиты она отличается более грубым составом, ритмичной контрастной слоистостью и обогащенностью отложений шишками хвойных.

Уяндинская свита имеет четкие дешифровочные признаки на всех видах аэро- и космоснимков в виде неравномерного белесо-серого фототона, пологоувалистого рисунка с тонкими бороздами вдоль склонов.

По литологии, характеру палинокомплексов и макроостаткам она делится на две подсвиты, на отдельных участках картируется нерасчлененной.

Нижняя подсвита (N_{1ud_1} , aN_{1ud_1}) обнажается в береговых уступах рек Хатын-Сала, Хебгырчан-Окатын, Тирехтиах, Четляун, Балгикакчан, Инач, Дяпкындя 1-ая и вскрыта большим количеством скважин в Уяндинской впадине. Она залегает с резким несогласием на дислоцированных коренных породах или эликчанской свите, граница с которой проводится по резкой смене вещественного состава пород и наличию в основании (скв. 4) слоя выветрелых дресвы и щебня. На р. Инач контакт с эликчанской свитой тектонический.

Подсвита сложена (стратотипический разрез описан в скв. 8, инт. гл. 71,9–9,4 м) аллювиальными ритмично переслаивающимися толщами галечников, гравийников,

песков разнозернистых и алевритов, часто обогащенных углефицированными растительными остатками и шишками хвойных пород.

Мощность ее по площади варьирует в широких пределах, возрастая с юго-запада на северо-восток от 15 до 135 м.

В отложениях (скв. 1, реки Инач, Дяпкындя 1-ая) присутствуют шишки хвойных: *Pinus sect. Strobus*, *P. inachensis* sp. nov., *Picea wollossowiczi* Suk. и древесина *Tsuga* sp. (определения М.А. Ахметьева).

Палинокомплекс, по заключению Л.П. Жариковой, характеризуется типично миоценовым спектром [30]. От эликчанского он отличается низкой концентрацией пыльцы и спор, сокращением теплолюбивых и возрастанием бореальных (мелколистенных и хвойных) компонентов; сопоставим с палинокомплексом хапчанской свиты одноименного регионального горизонта позднего миоцена. Этому не противоречит состав палеофлоры [105].

Данные отложения содержат знаковые содержания кассiterита, антимонита, киновари, арсенопирита (скв. 8).

Верхняя подсвита (N_2ud_2 , aN_2ud_2) обнажается в береговых уступах рек Быллат и Хебгырчан-Окатын и вскрыта скважинами вдоль западного борта и в центральной части Уяндинской впадины. Граница с нижней подсвитой постепенная – исчезает четкая контрастная слоистость и значительно сокращается количество растительных остатков до полного их исчезновения. Кровля подсвиты размыта.

Подсвита представлена аллювиальными гравийно-галечными отложениями. Для нее характерны неясная слабо выраженная крупная слоистость, единичные включения растительных остатков и алеврит в заполнителе.

Стратотипический разрез описан в скв. 8 (инт. гл. 9,4–0,7 м) на водоразделе рек Эликчан – Хебгырчан-Окатын:

1. Галечно-алевритовые отложения. Алеврит песчанистый темно-серый.	
Галька мелкая и средняя, единично крупная.....	4,9
2. Гравийно-галечные отложения с алевритовым заполнителем. Крупнообломочного материала до 70%. Галька мелкая и средняя.....	3,8
Мощность отложений в разрезе 8,7 м.	

Мощность верхней подсвиты колеблется от 8,7 м в стратотипе до 87 м в центральной части впадины.

Палинокомплекс сходен с палинокомплексом нижней подсвиты, но изменяется его качественный состав: сокращается разнообразие хвойных (уменьшается процент пыльцы ели, единично присутствуют пихта, кедр, тсуга); среди березовых почти пол-

ностью исчезает пыльца широколиственных и увеличивается количество кустарниковых форм; разнообразнее становится группа трав; среди спор повышается роль сфагновых мхов. Такой палинокомплекс отражает растительность хвойно-мелколиственных лесов в условиях дальнейшего похолодания по сравнению с поздним миоценом (климат близкий к холодно-умеренному); коррелируется с палинокомплексом бегуновского регионального горизонта раннего плиоцена [105].

В центральной части Уяндинской впадины (скв.5, 9, 10) знаковые содержания киновари, антимонита, арсенопирита и весовые содержания кассiterита (скв. 5) [52].

Нерасчлененные отложения ($N_{1-2}ud$, $aN_{1-2}ud$) вскрыты параметрическими скважинами вдоль западного борта Уяндинской впадины и обнажаются на левобережье р. Тирехтях (юг района); залегают на коренных породах или эликчанской свите. Они представлены аллювиальными сероцветными песчано-гравийно-галечными отложениями с прослойями алевритов и редкими включениями растительных остатков. Характер отложений аналогичен таковым из нижней и верхней подсвит уяндинской свиты.

Мощность колеблется от 20–50м (на юге) до 80–100м (скважины вдоль западной границы Уяндинской впадины).

Возраст определяется стратиграфическим положением в разрезе (ложатся на размытую поверхность миоценовых образований эликчанской свиты).

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА (КВАРТЕР)

ЭОПЛЕЙСТОЦЕН – НЕОПЛЕЙСТОЦЕН, НИЖНЕЕ ЗВЕНО

Олерский надгоризонт ($aE-Iol$)^{*} представлен аллювиальными отложениями, вскрытыми рядом скважин в днищах погребенных палеодолин на западе и в центральной части Уяндинской впадины (реки Тирехтях, Эльганда, Тонкичан, Сетандя и др.). Они залегают карманообразно с глубоким размывом на отложениях уяндинской свиты и перекрываются едомной свитой [52].

Толща имеет сложное строение, обусловленное частым чередованием по вертикали разных фаций флювиального ряда. Отложения представлены песками кварцевыми полевошпатовыми мелкозернистыми сероцветными горизонтально-, реже косо- и линзовиднослоистыми с гравием, галькой и тонкими линзовидными прослойками песков крупнозернистых ожелезненных и галечников. В ряде скважин в верхней части разреза присутствуют алевриты, торф и частые послойные включения растительного детрита. В приплотиковой части белесые гравийно-галечные отложения с дресвой, щебнем в су-

* И.М. Алексеенко относит эти образования к первой ступени верхнего звена неоплейстоцена [52]

песчаном или суглинистом заполнителе. Обломочный материал (60%) разномерный, средне – и хорошо окатанный, состоит из осадочных пород, редко присутствуют гранистоиды. Породы эпигенетически проморожены. Криогенные текстуры массивные или сложные. Мощность до 10 м.

В палинокомплексах аналогичных отложений на сопредельной с севера территории И.Э. Логиновой отмечаются спектры, отвечающие начальному этапу формирования гипоарктических ценозов, характерных для эоплейстоцена – раннего неоплейстоцена [17]. Подобные палинокомплексы типичны для отложений олерского надгоризонта бас. рек Колымы и Алазеи.

Возраст дан по аналогии с сопредельными территориями, где эти отложения имеют широкое распространение и четкое стратиграфическое обоснование.

В скважине на р. Чайдах в галечниках приплотиковой зоны присутствуют знаковые содержания кассiterита и вольфрамита, а в скважинах в долине р. Эльгандя и низовьях р. Хебгырчан-Окатын россыпные проявления олова [52].

НЕОПЛЕЙСТОЦЕН, ВЕРХНЕЕ ЗВЕНО

Молотковский горизонт. Аллювий третьей надпойменной террасы ($a^3Q_{III}ml$, a^3IIIml) присутствует в долинах рек Уяндина, Быллат и Тирехтях. Терраса аккумулятивная, в горной части эрозионно-аккумулятивная. Залегает на размытой поверхности коренных пород (в горах), либо вложена в отложения едомной свиты.

Во впадинах аллювий представлен русловой и пойменной фациями. Русловой аллювий сложен песчано-гравийно-галечным материалом неясно- и линзовиднослоистым; в горной части преобладают галечники и валунники. Отложения пойменной фации представлены песками разнозернистыми, часто пылеватыми горизонтально- и конослоистыми, супесями, суглинками, алевритами, иногда с прослойями торфа и включениями растительных остатков.

Наиболее полный разрез описан на р. Уяндина в 8 км ниже устья р. Оймякон [69].

1. Пески гравелистые с галькой	0,5
2. Супеси буровато-серые, темно-серые с пятнами торфа и большим количеством растительных остатков.....	3,5
3. Супеси пылеватые желтовато-серые, местами оторфованные с растительными остатками и шлирами (до 8 см) льда.....	4,0

Видимая мощность отложений в разрезе 8,0 м. Максимальная мощность аллювия 15 м.

В горных реках в аллювии часто присутствует только русловая фация в виде гравийно-галечных отложений мощностью 1,5–3,5 м.

Палинокомплекс, по заключению Н.О. Рыбаковой, отражает растительность влажных лиственнично-березовых редколесий со сфагновыми болотами, что типично для одного из межледниковых неоплейстоцена [87].

Стратиграфическое положение аллювиальных отложений третьей надпойменной террасы под осадками сартанского горизонта позволяет отнести их к молотковскому горизонту неоплейстоцена.

На аэрофотоснимках для террасы молотковского горизонта характерен белесо-серый фототон с крупнозернистым рисунком и приуроченность к определенному морфологическому уровню. Границы хорошо читаются по четко выраженным в рельефе уступам.

Отложения вмещают россыпные проявления золота.

Сартанский горизонт представлен аллювиальными и гляциофлювиальными образованиями.

Аллювий второй надпойменной террасы ($a^2Q_{III}sr$, $a^2III sr$) развит фрагментарно по всем долинам крупных рек территории. Терраса на равнине аккумулятивная, в горах преимущественно цокольная. На равнинных участках она, как правило, имеет двучленное строение с преобладанием русловой фации, представленной неяснослоистыми песчано-гравийно-галечными отложениями с редкими мелкими валунами. Пойменная фация сложена хорошо сортированными песками разнозернистыми рыхлыми серыми, супесями и суглинками горизонтально- и косослоистыми с редкими линзами торфа, прослойками опесчаненных алевритов с тонким растительным детритом и древесными остатками, реже алевритами и песчано-галечными отложениями. В верхних частях разреза содержатся ледяные жилы и клинья. Мощность аллювия до 15 м.

В горных реках аллювий второй надпойменной террасы обычно сложен русловыми неяснослоистыми песчано-гравийно-галечными отложениями с валунами, линзами, прослойками разнозернистых (преобладают грубозернистые) песков, гравийников. Пойменная фация маломощная, либо отсутствует.

По палинокомплексу восстанавливается растительность лесотундрового редколесья с участками кустарниковой тундры, ерником, разнотравьем, осоковыми и хвоющево-моховыми болотами, что характерно для конца неоплейстоцена.

В среднем течении р. Быллат в пойменной фации разреза присутствуют растительные и древесные остатки, на 100% состоящие из растений Чукотско-Якутского горного пояса, отражающие климатическую обстановку, близкую современной. Радио-

углеродный возраст древесины, равный 13040 ± 140 лет, соответствует сартанскому времени [106].

Дешифрируемость сартанской террасы хорошая в связи с приуроченностью к определенному морфологическому уровню. Границы четкие по уступам.

Отложения вмещают россыпные проявления золота.

Гляциофлювиальные отложения (*fQ_{III}sr*, *fII_{sr}*) присутствуют на крайнем юго-западе территории (верховья р. Нальчан), где слагают террасовидные поверхности в днище сквозной долины р. Харкичан-Юрях. Они представлены галечниками, песками разнозернистыми горизонтальнослоистыми (слоистость слабо выражена), часто с галькой и мелкими валунами, реже – валунно-галечными образованиями. Мощность до 10 м. Залегают на коренных породах.

На сопредельной с юга территории (бас. р. Оленгнёх) их палинокомплекс, по заключению Н.Т. Бакулиной, характеризует обстановку холодного и влажного климата [99]. Они условно отнесены к горно-долинному сартанскому оледенению с очагом в Нальчанском интрузивном массиве.

Едомный надгоризонт. Едомная свита (*laQ_{III}ed*, *laII_{ed}*) – криогенные озерно-аллювиальные отложения древних аккумулятивных равнин, известные в литературе, как ледовый комплекс. Они слагают значительные площади в пределах Уяндинской и Эстериктиахской впадин и выполняют днища межгорных долин. Обнажаются в естественных выходах и вскрыты скважинами в Уяндинской впадине. Залегают с размывом на более древних кайнозойских, либо коренных породах.

Свита рельефообразующая. Особенностью ее является: однородный по площади (преимущественно тонкодисперсный) литологический состав, высокая льдонасыщенность пород, повсеместное присутствие сингенетических полигонально-жильных конжеляционных льдов и массовые скопления остатков фауны позднепалеолитического "мамонтового" комплекса.

Едомная свита сложена озерно-аллювиальными монотонными супесями и суглинками преимущественно пылеватыми сизовато-серыми, коричневато-серыми, горизонтально- и волнистослоистыми с многочисленными включениями растительного детрита и линзами автохтонного слабо разложившегося торфа. Породы разбиты на отдельные блоки крупными ледяными жилами, которые по объему (до 60–75%) часто превосходят вмещающие их грунтовые массы. В отдельных разрезах наблюдается до 2 и более ярусов повторно-жильных льдов. Лед вертикально-полосчатый, сильно загрязненный минеральными примесями.

В основании свиты иногда (скважины на междуречье Быллат – Эликчан) залегают русловые песчаные и гравийно-галечные отложения с массивной, базальной, корковой криотекстурами. В отдельных разрезах присутствуют линзы шириной от 20–40 до 200 м и видимой мощностью 4–5 м стариичного аллювия в виде оторфованных пылеватых супесей и суглинков темно-серых с сизоватым оттенком (признак застойных водоемов), ленточнослоистых, с обильными послойными включениями растительных остатков, часто в виде концентрации плавника, стволов деревьев, автохтонного торфяника и фауной пресноводных моллюсков рода *Pisidium*, характерной для стариичных и озерных фаций. Возможно, в горной части в строении едомной свиты принимают участие и склоновые образования.

Наблюдавшаяся мощность составляет от 5 до 30 м, по геофизическим данным местами она достигает 50-60 м. Общая объемная льдистость пород 70–95% [45].

Типичный разрез едомной свиты описан в левом борту долины р. Уяндина в 6,2 км ниже устья р. Тирехтях. Уступ высотой 10–12 м сложен супесями пылеватыми оторфованными (чередование прослоев невыдержаных по простиранию гумусированных и оглеенных пород), реже суглинками тонкоплитчатыми со слоистой криотекстурой. Породы льдистые, разбиты мощными ледяными жилами, составляющими до 70% объема породы. Между ледяными жилами в средней части разреза обнажаются алевриты пылеватые оторфованные сизовато-серые, коричнево-серые с сетчатой среднешлировой криогенной текстурой, похожей на текстуру стариичной фации аллювия. Участками в верхней (3-4 м) части разреза присутствуют линзы слабо оторфованного растительного детрита и включения мелкой тонкостенной фауны пресноводных моллюсков. Низы закрыты оплывинами. На бичевнике под обнажением собраны многочисленные костные остатки мамонта позднего типа, кабаллоидной лошади, бизона и росомахи (определения А.В. Шера).

Гранулометрический состав (глинисто-алевритовая фракция с размером частиц менее 0,05 мм составляет 65–85%) указывает на стабильные условия осадконакопления в пределах низменных заболоченных озерно-аллювиальных равнин.

Аллювиальный и озерный генезис едомной свиты подтверждается диатомовой флорой литорали неглубокого застраивающего водоема, где доминируют озерно-болотные виды *Eunotia*, донные и донно-литоральные виды родов *Navicula* и *Pinnularia*. Присутствие многочисленных арктических, аркто- boreальных и северо-альпийских видов (*Tetracyclus emarginatus* (Ehr.) W. Sm., *Eunotia tenella* (Grun.) Hust., *Navicula amphibole* Cl. и др., определения Л.Г. Пирумовой) свидетельствует об умеренно холодном времени формирования едомной свиты [22].

Отложения содержат многочисленные костные остатки крупных млекопитающих с характерными представителями позднепалеолитического «мамонтового комплекса», который, по данным А.В. Шера, типичен для верхнего неоплейстоцена. На сопредельной с севера территории в разрезах этой толщи присутствует энтомофауна криоксеротического типа, состоящая из тундровых, степных и луговых форм [55].

Спорово-пыльцевые спектры из отложений едомной свиты (скважины на междуречье Быллат – Эликчан, разрез на р. Иргичан) довольно однородны по структуре и составу. В них доминирующую роль играют травы и споры при незначительной концентрации пыльцы деревьев и кустарников, что характерно для палеоландшафтов арктической тундры и безлесных лугостепей с господством ксерофитов. Они, по заключению Н.О. Рыбаковой, сопоставимы со спорово-пыльцевыми характеристиками опорных разрезов едомной свиты рек Лены и Колымы, радиоуглеродный возраст которых 41000–15850 л. отвечает ойягосскому – сартанскому горизонту неоплейстоцена [55].

Едомная свита на космоснимках имеет разные дешифровочные признаки на разных неотектонических структурах. На поднятиях фоторисунок мозаичный со струйчатостью по склонам; во впадинах – серый и светло-серый фототон и осппенный рисунок за счет глубоко врезанных мелких термокарстовых озерных ванн.

НЕОПЛЕЙСТОЦЕН, ВЕРХНЕЕ ЗВЕНО – ГОЛОЦЕН

Озерные и болотные отложения ($l_{pl}Q_{III-H}$, $l_{pl}III-H$) выполняют днища термокарстовых озер и обширных аллювальных котловин в пределах озерно-аллювиальной равнины Уяндинской, в меньшей степени Эстериктхской впадин. Они приурочены к площадям развития отложений едомной свиты, являясь результатом термокарстовой переработки последних, и характеризуются составом, близким к подстилающему субстрату с большей долей участия болотных фаций. Представлены суглинками пылеватыми, часто оторфованными, тонкослоистыми (ленточноподобными) глинами, илистыми песками, илами с линзами и прослойками растительного детрита, реже торфом (в верхах толщи), содержат линзы и клинья конжеляционного льда мощностью до 3–4 (6) м при ширине 0,5–2 (3) м.

Опорный разрез описан на правобережье р. Сакынды в 4 км выше устья (22):

1. Торф темно-коричневый с прослойками и линзами алевритистых глин.
Радиоуглеродный возраст 9470 ± 150 л. и 10440 ± 200 л. 2,1
2. Суглинки пылеватые буровато-коричневые оторфованные, ленточнослойистые пятнисто ожелезненные с прослойками глин, илов и многочисленными послойными включениями слабо разложившегося торфа и растительных

остатков.....	0,9
---------------	-----

Мощность отложений в разрезе 3,0 м. Залегают линзой в аллювии второй надпойменной террасы.

Мощность озерных и болотных отложений по площади от 1,5 до 6 м, максимальная вскрытая 15 м.

Отложения содержат богатую диатомовую флору с доминирующими болотными и почвенными видами родов *Eunotia*, *Pinnularia*, *Cymbella*, присутствуют единичные остракоды, остатки дафний, свидетельствующие о формировании толщи в условиях пресного мелководного замкнутого застраивающего водоема, чем, помимо геоморфологического положения, определяется их генезис [22].

Палинокомплекс (определения Н.О. Рыбаковой) указывает на существование лесотундровой растительной формации с господством мелколиственных пород (лиственнично-березовое редколесье) с мощным кустарниковым ярусом в сочетании с ассоциациями разнотравья и моховых болот, что характерно для начальной фазы (стадии) потепления климата в конце неоплейстоцена – голоцене, включая голоценовый оптимум. Это подтверждается радиоуглеродными датировками из торфа – 10440 ± 200 и 9470 ± 150 лет [38].

Озерные и болотные отложения всех генераций четко дешифрируются на аэро- и космоснимках по темно-серому фототону, концентрическому рисунку усыхающих озер, сетчатому фотоизображению полигональных решеток и морфологии современных аласных впадин.

С озерными и болотными отложениями на севере Уяндинской впадины связаны месторождения строительных материалов (суглинки кирпичные).

Аллювиальные и пролювиальные отложения (a,pQ_{III-H} , $a,pIII-H$) слагают конусы выноса в области перехода от горных массивов к впадинам. Наиболее широко они развиты в горах западной части листа, где представлены несортированными или слабосортированными галечниками, реже дресвяно-гравийно-щебнистыми образованиями с рассеянными валунами, с песчаным или суглинистым заполнителем. На отдельных участках присутствует глыбовый материал. Видимая мощность до 10 м.

Палинокомплекс из этих отложений включает два типа спектров – «теплый» и «холодный». В «теплом» спектре доминирует древесно-кустарниковая группа, состоящая в основном из ольховника, карликовой бересклета и кедрового стланика. Субдоминантой является травянисто-кустарниковая группа с пыльцой верескоцветных, полыни и осоковых. Споры представлены в основном сфагновыми мхами. В «холодном» спектре доминируют зеленые мхи [78].

Возраст – поздний неоплейстоцен-голоцен – определяется по геоморфологическому и стратиграфическому положению в разрезе.

Отложения четко дешифрируются на аэро- и космоснимках любого масштаба благодаря веерному рисунку фотоизображения и приуроченности к определенным участкам рельефа.

Делювиальные и солифлюкционные отложения (d,sQ_{III-H} , $d,sIII-H$) – наиболее широко распространенный тип накоплений на пологих ($5-10^\circ$) нижних участках склонов низкогорий и денудационных равнин. Вещественный состав их определяется характером подстилающих пород и меняется от грубообломочного слабосортированного материала с примесью мелкоземного песчано-глинистого заполнителя на интрузивных образованиях до существенно суглинистого и супесчаного (алевритового) с примесью дресвы и щебня (15–50%) на терригенных породах. Породы сильнольдистые с корковой или слоисто-сетчатой криотекстурой [21]; обладают текучей консистенцией. Мощность изменяется от первых метров в верхних частях склонов до 20 м у подножий.

Дешифровочным признаком делювиальных и солифлюкционных отложений является грязно-светло-серый фототон с радиально-струйчатым рисунком фотоизображения, обусловленным течением тонкодисперсных грунтов по склонам. Остальные виды склоновых образований не имеют определенных дешифровочных признаков.

С делювиальными образованиями связаны месторождения строительных материалов (суглинки кирпичные).

Делювиальные и десерпционные образования ($d,drIII-H$) образуются, как правило, при выполаживании десерпционных склонов, на прямых, слабо выпуклых склонах с уклонами до $10-15^\circ$. Наиболее характерны для хр. Эстериктях-Тас. Представлены неслоистыми суглинками, супесями, алевритами с обломочным материалом в виде щебня, редко глыб с грубой ориентировкой по склону. Мощность до 5 м.

Десерпционные образования ($drIII-H$) наиболее широко распространены на правом водоразделе р. Тирехтях и бас. р. Калгын – районах неотектонических поднятий большой амплитуды. Сложены несортированными грубообломочными щебнисто-дресвяно-глыбовыми накоплениями с примесью супесчано-глинистого материала. Характерной особенностью их является вертикальная (морозная) дифференциация обломочного материала по крупности, выражаясь в сосредоточении наиболее крупных обломков глыбовой размерности в верхних горизонтах и обогащенности мелкоземом нижних слоев. Контакт с коренными породами постепенный. Порода высокольдистая (15–30% льда от объема породы) со смешанной или базальной криотекстурами [20]. Мощность 0,4–1,1 м, максимальная наблюдаемая 2 м.

Элювиальные и делювиальные образования (e,dIII-H) приурочены к куполо-видным водоразделам гольцовного выравнивания. Поверхности слабонаклонные, что приводит к частичной переработке элювия процессами плоскостного смыва. Сложены глыбово-щебнистыми образованиями с супесчаным или суглинистым заполнителем. Породы среднельдистые с массивной поровой криотекстурой. Мощность до 3 м.

Элювиальные образования (eIII-H) тонким чехлом перекрывают уплощенные поверхности водоразделов; представлены щебнисто-глыбовыми образованиями с супесчано-суглинисто-дресевяным заполнителем, реже развалами выветрелых коренных пород мощностью до 3 м.

ГОЛОЦЕН

Нижняя часть включает аллювиальные, озерные и болотные генетические типы.

Аллювий первой надпойменной террасы ($a^1Q_H^1, a^1H^1$) развит практически во всех речных долинах территории. Терраса аккумулятивная, в горах эрозионно-аккумулятивная. На равнине аллювий имеет двучленное (трехчленное) строение. Русловая фация сложена песками разнозернистыми с галькой, либо галечно-гравийным материалом с песчаным и супесчаным заполнителем. Пойменная фация представлена алевритами, супесями пылеватыми темно-серыми, буровато-серыми, либо песками разнозернистыми (преобладают мелкозернистые) с гравием и галькой, линзами и прослоями (2-5 см) автохтонного торфа и послойными включениями растительных остатков. Слоистость горизонтальная, косая. В верхней части толщи присутствуют мелкие ледяные клинья и шлиры сингенетического льда. Старичный аллювий сложен сизовато-серыми пылеватыми супесями, легкими суглинками, косо- линзовиднослоистыми неравномерно оторфованными с сетчатой средне- и толстошлировой криогенными текстурами. Пойменная и старичная фации содержат банки пресноводных моллюков рода *Lacustrina* и остракоды *Condina abtusa* C., *Condonella subellipsoidea* Sth. и др.[22].

Опорный разрез аллювия I надпойменной террасы описан в уступе правого берега р. Уяндина в 0,3 км ниже устья р. Эльганда (11):

1. Галечники слабо сортированные неясногоризонтальнослоистые в супесчаном заполнителе. В основании слоя валунник с послойно залегающими крупными (диаметром до 30-35 см) обломками древесины с сохранившейся корой и растительным детритом. Радиоуглеродный возраст древесины 7270 ± 50 лет..... 4,3
2. Галечники рыхлые без заполнителя с линзовидными прослойками песков мелкозернистых серых, серовато-желтых с обломками древесины с сохранившейся корой..... 2,0

3. Алевриты глинистые сизовато-рыжие с редкими включениями хорошо окатанной гальки, мелкими железистыми стяжениями и растительным детритом.....	0,2
4. Пески разнозернистые (от алевритистых до грубозернистых) серые, серовато-коричневые с линзами алевритов глинистых темно-серых, насыщенных растительными остатками.....	0,7
5. Алевриты песчанистые темно-серые слабо гумусированные с редкими включениями мелких растительных остатков.....	0,5

Мощность отложений в разрезе 7,7 м.

Мощность аллювия равнинных рек до 10 м.

В горах аллювий, как правило, состоит только из русловой фации – пески полимиктовые разнозернистые (доминируют крупно- и грубозернистые) сероцветные с редкими прослойками растительного детрита и слабоокатанные гравийно-галечные отложения. Вскрытая мощность аллювия 3,5–6,5 м, предполагаемая до 15 м.

Состав растительных макроостатков из отложений террасы, по заключению В.Т. Соколовской, характерен для ландшафтов северной тайги. Наличие крупных фрагментов древесины (белоствольная береза и др.), не характерных для современной флоры региона, является отличительной чертой осадков первой надпойменной террасы, что, очевидно, связано с формированием ее в голоценовый климатический оптимум [53].

Палинокомплекс (заключение С.Н.Жигулевцевой) характеризует растительность тундры или лесотундры со значительным участием сфагновых болот и травянистых сообществ, типичных для раннего голоцена, включая голоценовый оптимум, что подтверждается приведенной радиоуглеродной датировкой [53].

Аллювий первой надпойменной террасы дешифрируется на аэрофотоснимках светлым фототоном (по сравнению с поймой) из-за отсутствия древесной растительности и по четко выраженному уступу на границе с поймой.

С аллювиальными образованиями первой надпойменной террасы связаны месторождения строительных материалов (пески строительные и песчано-гравийные смеси), а также россыпные месторождения и проявления золота и олова.

Озерные и болотные отложения I генерации ($I_{pl^1} Q_{H^1}, l_{pl^1} H^1$) широко развиты в пределах Уяндинской и Эстериктяхской впадин. Они представлены алевритами, глинистыми суглинками, супесями, песками илистыми оторфованными с мелкими растительными остатками и прослойками торфа; в верхней части с ледяными жилами мощностью до 1,5 м. Мощность 4,5–6 м.

Опорный разрез описан на северо-западном берегу оз. Неркучан (6):

1. Суглинки вязкие темно-серые, сизовато-серые.....	1,5
2. Лед (80% породы) с маломощными (до 2-3 см) прослойями илов темно-серых с обломками древесных и растительных остатков.....	4,0
3 Суглинки темно-серые вязкие с характерным запахом застойных водоемов.....	0,2
4. Суглинки покровные коричневато-серые с растительной трухой.....	0,3

Мощность отложений в разрезе 6,0 м.

Время накопления осадков по радиоуглеродным датам – начало голоценена, включая голоценовый оптимум (6700–9300 л.), что подтверждается, по заключению Е.М. Львовой, лесотундровым палинокомплексом, близким к голоценовому оптимуму [106].

Верхняя часть включает аллювиальные, озерные, болотные, пролювиальные и техногенные генетические типы.

Аллювиальные образования русла и поймы (aQ_h^2 , aH^2) выполняют собственно русла рек, прирусловые отмели, косы, а на крупных реках слагают два уровня пойменных террас.

Русловые отложения на крупных реках имеют преимущественно гравийно-песчано-галечный, реже грубопесчаный состав, в горной части преобладают гравийно-галечные, либо галечно-валунные фракции с песчано-гравийным заполнителем.

В долинах всех крупных рек отмечаются высокая и низкая поймы.

Высокая пойма (высота 2,5–5 м, до 6–8 м на крупных реках) сложена алевритами и песками тонкозернистыми глинистыми неясногоризонтальнослоистыми с линзовидными прослойями слаборазложившегося торфа и растительных макроостатков.

Низкая пойма (высота 0,8–2,5 м) на равнине сложена песками мелкозернистыми горизонтально- и косослоистыми с галькой и гравием или гравийно-галечными отложениями с прослойями и линзами намывных растительных остатков. В верхней части толщи преобладают супеси и суглинки с прослойками слаборазложившегося автохтонного торфа, клиньями сингенетического жильного льда. В горах отложения низкой поймы фрагментарны и представлены песками разнозернистыми (преобладают грубо-зернистые), галечниками с валунами, реже валунно-галечными отложениями.

Мощность пойменных отложений в долинах крупных рек до 10 м, в остальных не превышает 1–5 м.

Палинокомплексы отражают современные растительные ассоциации, что подтверждается радиоуглеродными датировками из этих отложений – от 550 ± 90 до 4065 ± 135 л. [78].

Отличительными дешифровочными признаками всех аллювиальных отложений верхней части голоценя являются темно-серый фототон (из-за значительной переуважненности грунтов) и характерных форм мезо- и мирорельефа на их поверхности (следы стариц, меандр и пр.).

Отложения вмещают россыпные месторождения и проявления золота и олова.

Озерные и болотные отложения алассных котловин II генерации ($l, pl^2 Q_n^2$, $l, pl^2 H^2$) наиболее широко распространены в северной и центральной частях Уяндинской впадины. Они слагают алассные котловины на отложениях едомной свиты, либо озерных и болотных отложениях более ранних генераций.

Представлены темно-серыми супесями, суглинками пылеватыми, песками илистыми, часто оторfovанными, глинами, илами тонкогоризонтально- и косослоистыми, со слаборазложившимися растительными остатками, прослойками торфа, реже маломощными торфяниками с массивной, редко линзовидной криогенной текстурой в кровле толщи.

Мощность отложений 1–2,5 (4,5) м.

Генезис четко определяется геоморфологическим положением, возраст – радиоуглеродной датой – 4065 ± 135 лет в аналогичных отложениях Селенняхской впадины [102]. Процесс образования этих отложений интенсивно идет и в настоящее время, о чем свидетельствует отсутствие во многих разрезах собственно алассной фации.

Пролювиальные отложения (pH^2) – образования конусов выноса временных водотоков в прибрежных частях долин и предгорных шлейфах; сложены несортированными и слабо сортированными щебеночниками, галечниками с валунами и песками грубозернистыми с галькой, щебнем и маломощными линзами льда. Мощность 1–3 (7,7) м. Криотекстура базальная неполновыраженная с линзами, шлирами, внизу – трещинная [119].

Техногенные образования (tH^2) представлены отвалами отработанных пород в процессе геологоразведочных работ на рудных полях месторождений и проявлений (реки Оюн-Унгуохтах, Тирехтях, Намысах и др.); состоят из перемытого материала (галька, гравий, щебень, глыбы, валуны, песок) и материала вскрыши торфов, на участках промприборов–отстойников – суглинков, супесей. Породы очень неоднородные, как правило, хорошо промытые, слабольдистые мощностью до 25 м.

Техногенные образования четко дешифрируются на аэрофотоснимках по своеобразному «лунному» рисунку фотоизображения.

Нерасчлененные отложения представлены аллювием малых водотоков, аллювиальными и пролювиальными образованиями конусов выноса.

Аллювиальные отложения (aQ_h , aH) отвечают характеристикам соответственно русла, поймы и I надпойменной террасы, объединенных из-за малых площадей в масштабе карты. Сложены песками разнозернистыми с галькой и гравием, линзами пылеватых супесей, суглинков на равнинных реках и галечниками с редкими валунами и валунно-галечниковыми отложениями с песчано-гравийным заполнителем в горах. Мощность аллювия мелких водотоков по скважинам до 10 м.

Аллювиальные и пролювиальные образования конусов выноса (a,pH) – галечники, гравийники с щебнем и валунами, разнозернистые пески и алевриты с обломочным материалом. Мощность до 10 м.

МАГМАТИЗМ И МЕТАМОРФИЗМ

На рассматриваемой территории магматические образования представлены интрузиями, субвулканическими телами и многочисленными дайками раннекаменноугольного, позднеюрского, позднеюрско-раннемелового, раннемелового и позднемелового возраста, различными по составу и образовавшимися в разных геодинамических обстановках (рис. 1). На юго-востоке территории выделены позднерифейские (?) протрузивные и силурийско-раннекаменноугольные (?) полиметаморфические образования, слагающие крупный аллохтон, в принадлежащий Алазейско-Олойской структурно-формационной области.

ПОЗДНЕРИФЕЙСКИЕ (?) МАГМАТИЧЕСКИЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Калгынский комплекс габбро-дунит-гарцбургитовый распространен в южной части района, на водоразделе рек Калгын – Тирехтях, и представлен двумя субмеридиональными тектоническими пластинами протяженностью около 10 км и шириной до 4 км. Восточная пластина сложена гипербазитами, западная – метагаброидами. На востоке гипербазиты перекрыты тектоническим покровом, сложенным породами уяндинского метаморфического комплекса.

В геофизических полях эти образования характеризуются контрастной положительной магнитной аномалией интенсивностью до 100 нТл на общем фоне отрицательного магнитного поля и положительной аномалией силы тяжести.

Серпентинизированные дуниты и гарцбургиты ($\text{U}_{\text{RF}_3}k$) слагают пластиногранитное тело протяженностью около 6 км и шириной до 1,5–2,5 км. Они представляют собой черные, зеленовато-черные, массивные, мелко- и среднезернистые породы, состоящие преимущественно из оливина, практически нацело замещенного серпентином (антигоритом) с петельчатой, волокнисто-решетчатой и листовато-волокнистой структурой, и содержащие реликты бронзита, авгита и диопсида. Вдоль зон тектонических нарушений породы рассланцованны и преобразованы в хлорит-серпентиновые, тальк-хлорит-серпентиновые, тальк-карбонат-актинолит-серпентиновые и тальк-хлоритовые сланцы.

Оlivин по составу отвечает хризолиту, пироксены характеризуются высокой магнезиальностью и пониженными содержаниями хрома; акцессорные минералы представлены хромсодержащим титаномагнетитом, пиропом и хлор-апатитом. Вместе с тем оливины и пироксены характеризуются повышенной по сравнению с минералами типичных офиолитов железистостью [44, 117].

По химическому составу породы калиево-натриевые, крайне низкоглиноземистые, отвечают дунитам, оливинитам и гарцбургитам (прил. 8), принадлежат к щелочно-базальтовой петрохимической серии. По содержанию $K_2O < 0,5\%$ и характеру тренда РЗЭ, обогащенного тяжелыми элементами, они близки магматическим породам срединно-океанических хребтов. Гипербазиты характеризуются литофильным типом геохимической специализации с дефицитом относительно кларка большинства элементов, избыточными концентрациями Li (прил. 9) и повышенными содержаниями B, W и Au [44,59].

Амфиболизированные габбро, габбро-амфиболиты и амфиболиты ($av\ RF_3?k$) образуют пластинообразное тело протяженностью около 10 км и шириной 1,5–2,5 км, в котором наблюдаются следы первичной расслоенности. Вдоль тектонического контакта с палеозойскими карбонатными породами в метагабброидах в полосе шириной до 300–400 м наблюдаются многочисленные кварцевые жилы и линзовидные обособления мощностью до 0,5–1 м, а также блоки катаkläзированных и мраморизованных пород автохтона. В зонах рассланцевания породы преобразованы в амфиболовые, хлорит-эпидот-актинолитовые, актинолитовые и амфибол-хлорит-эпидот-циозит-плагиоклавозовые сланцы.

Амфиболизированные габбро и габбро-амфиболиты – темно-зеленые, темносерые массивные породы с гетеронематобластовой и реликтовой габбровой и бластофитовой структурами, сложены призматическими выделениями буро- или синевато-зеленой роговой обманки и содержат реликты моноклинного пироксена и основного плагиоклаза (an 69–79). Вторичные минералы представлены актинолитом, циозитом, хлоритом, эпидотом, реже биотитом. Из акцессорных минералов установлены магнетит и реликтовый гранат пироп-альмандинового ряда. Пироксен представлен субкальциевым авгитом, характерным для габброидов офиолитовых комплексов [44,117]. Для *амфиболитов* характерны гнейсовидно-полосчатая и сланцеватая текстуры и гетеронемато- и гранонематобластовая структуры. В полосчатых амфиболитах до 35–50% объема пород слагают параллельные линзовидные и прожилковидные обособления мелкозернистого кварца и плагиоклаза (an 17 – 40) с призматическими идиобластами эпидота и циозита.

Породы по химическому составу натриевые, умеренно-глиноземистые, соответствуют габброидам и пироксенитам нормального ряда, реже – умеренно-щелочным габброидам, и относятся к известковой низкощелочной петрохимической серии (прил. 8). По содержанию $K_2O < 0,5\%$, величине $Na_2O/K_2O > 8$ и характеру тренда РЗЭ они близки натриевым океаническим базальтам, отличаясь от типичных пород офиолито-

вых ассоциаций повышенными содержаниями K, Rb, Li, Ba, Sr и легких РЗЭ. Метагаброиды характеризуются халько-сидерофильным типом геохимической специализации с избыточными относительно кларка концентрациями Mn, Co, Ga, Ni и As при дефиците Ge, Cr, Pb, Sc, Au и Cu (прил. 9), а также повышенными содержаниями B, Sn и W [44].

В амфиболизированных габбро и габбро-амфиболитах установлены три стадии метаморфических преобразований [28]. Первая, наиболее ранняя, восстановленная по реликтовым бурым роговым обманкам, отвечает среднетемпературным (более 450°C) и низкобарическим (около 2 кбар) условиям эпидот-амфиболитовой фации, характерным для океанической обстановки. Вторая стадия, проявленная локально, по составу амфиболов и эпидотов отвечает среднетемпературным (450–550°C) и среднебарическим (4–6 кбар) условиям той же фации. Третья стадия, выраженная в породах появлением актинолита, хлорита и альбита, отвечает низкотемпературным (300–450°C) и низкобарическим (менее 2 кбар) условиям зеленосланцевой фации метаморфизма.

Значительный разброс геохронологических определений и нестабильность петрогеохимических параметров пород обуславливает существование нескольких точек зрения на возраст комплекса и условия его формирования.

По данным А.В. Дорофеева [69] и Г.А. Гринберга (1981 г.) для пород комплекса K-Ar методом по валовым пробам получены следующие датировки: для амфиболизированных габбро – 655 млн. лет, для амфиболитов – 544±6 и 356±8 млн. лет. Представления о позднепротерозойском возрасте пород базируются на преобладающих датировках. Косвенным подтверждением этой точки зрения служит присутствие кембрийских офиолитокластитов (продукты размыва гипербазитов) в пределах Рассошинского блока Омулевского террейна [48].

В трактовке А.И. Некрасова [28], формирование данной базит-ультрабазитовой ассоциации происходило в позднепротерозойских – кембрийских интраконтинентальных прогибах Индигиро-Колымского кратона.

По материалам П. Лейера, радиологический возраст амфиболитов и габбро-амфиболитов, полученный ^{40}Ar - ^{39}Ar методом по реликтовым амфиболам, составляет от 419±16 до 640±16 и 856±11 млн. лет [25]. В.С. Оксманом [29] и Л.М. Парфеновым [43] базит-гипербазитовые породы Уяндинского блока рассматриваются как образования офиолитовой ассоциации океанического или задугового бассейна, раннепалеозойский возраст которых отвечает датировке ^{40}Ar - ^{39}Ar методом 419±16 млн. лет. Сопоставимые

данные (430 ± 46 млн. лет) получены и для пород Мунилканского фрагмента офиолитов [29].

С учетом всех геологических и геохронологических данных возраст образований комплекса может быть определен в широком интервале от позднего рифея до силура. Для него условно принята наиболее древняя позднерифейская датировка. Однако, в соответствии с многими современными представлениями, отраженными в литературе [27, 29, 43, 46 и др.], не исключается раннепалеозойский возраст комплекса.

СИЛУРИЙСКО-РАННЕКАМЕННОУГОЛЬНЫЕ (?) МЕТАМОРФИЧЕСКИЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Уяндинский метаморфический комплекс амфиболит-кристаллосланцевый (*asS – C₁? ija*) распространен в юго-восточной части района, на лево- и правобережье р. Уяндина, где слагает тектонические покровы, перекрывающие карбонатные породы ордовика и гипербазиты калгынского комплекса. Общая площадь выходов метаморфических пород составляет около 300 км².

В геофизических полях полиметаморфические образования выражены крупной положительной аномалией силы тяжести, распространяющейся за пределы территории в восточном и юго-восточном направлениях. Магнитное поле спокойное, с интенсивностью от -350 до -150 нТл, с локальными максимумами до 50 нТл во фронтальной части аллохтона. На дистанционной основе поле выходов пород комплекса однородное, внутреннее строение не дешифрируется.

Образования комплекса представлены метатерригенными и метавулканогенными кристаллическими сланцами: двуслюдяными, биотитовыми, гранат-биотитовыми и гранат-биотит-амфиболовыми, чередующимися с амфиболитами. В меньшей степени распространены биотит-плагиоклазовые и биотит-амфиболовые гнейсы и слюдистые кварциты, а также кальцифиры и мраморы, наблюдающиеся в виде отдельных линз и прослоев среди кристаллических сланцев. Амфиболиты и гранат-биотит-амфиболовые сланцы образуют линзовидные тела шириной до 300 м и протяженностью до 3 км среди метатерригенных пород [29].

Метатерригенные кристаллические сланцы и гнейсы – серые, тёмно-серые, зеленоватые породы с директивными полосчатыми и деформационными текстурами и гетерозернистыми гранолепидобластовой и лепидогранобластовой структурами и гранат-мусковит-биотит-плагиоклаз-кварцевым составом с широкими вариациями содержаний пордообразующих минералов. Биотит по составу отвечает истонит-сидерофиллиту, белые слюды представлены мусковитом и фенгитом с низкими содержаниями

седадонитового компонента, а гранаты – альмандином и альмандин-спессартином. Слюдистые кварциты характеризуются грано- и лепидогранобластовыми структурами и сходными особенностями состава слюд.

Мраморы и кальцифиры имеют сланцеватые и полосчатые текстуры и сложены кальцитом, в кальцифирах – с примесью кварца, плагиоклаза, амфибала tremolite-актинолитового ряда, мусковита и хлорита.

По своим петро- и геохимическим характеристикам метатерригенные и метакарбонатные породы наиболее сопоставимы с комплексом песчаных вулканомиктовых, алеврито-глинистых и известково-глинистых пелитовых осадков окраинноморских бассейнов [29,44].

Метавулканогенные амфиболиты, сланцы и гнейсы – темно-серые, темно-зеленые, зеленовато-серые породы с полосчатыми, сланцеватыми или массивными текстурами и гетеробластовыми гранобластовой, лепидогранобластовой и нематогранобластовой структурами. Они, как правило, состоят из амфибала, биотита, эпидота, хлорита и плагиоклаза и в различных количествах содержат гранат, мусковит и кварц. Амфиболы в них представлены актинолитовыми и обычновенными роговыми обманками, а биотиты и гранаты по своему составу близки гранатам метатерригенных пород. По своим петро- и геохимическим параметрам метавулканиты могут быть сопоставлены с базитами океанических островов и океанических бассейнов, реже – с туфогенными образованиями основного или среднего состава [29,44].

Особенности состава пордообразующих минералов пород комплекса характерны для среднетемпературных (450–620° С) и среднебарических (4-6 кбар) условий эпидот-амфиболитовой фации метаморфизма [29]. Более поздняя стадия метаморфизма проявлена в узких зонах диафтореза и рассланцевания, характеризуется появлением в породах актинолита и альбита и отвечает низкотемпературным (300–450°С) и низкобарическим (менее 2 кбар) условиям зеленосланцевой фации.

В литературе на возраст и условия образования комплекса существуют несколько точек зрения. Согласно одной из них, наиболее распространенной в настоящее время, метаморфические породы уяндинского комплекса характеризуются датировками, определенными ^{40}Ar - ^{39}Ar методом по биотиту из метатерригенных пород в 350–370 млн. лет [25]. Они рассматриваются в качестве ранне-среднепалеозойских отложений окраинноморских или задуговых бассейнов, в позднем девоне – раннем карбоне тектонически совмещенных с образованиями калгинского комплекса и метаморфизованных с породами офиолитовой ассоциации в единых условиях [29,43,44]. Косвенным доказательством может служить сходство возрастных датировок и расчетных термодинами-

ческих условий метаморфизма в породах калгынского и уяндинского комплексов [29,43].

Согласно другой точке зрения (Г.А. Гринберг, 1981 г.; 1997 г.; А.И. Некрасов [28]) эти породы рассматриваются как фрагменты позднепротерозойского кристаллического основания Индигиро-Колымского кратона на основании преобладающих позднерифейских датировок, полученных K-Ar и Rb-Sr методом из гранатовых и гранатамфиболовых сланцев по валовым пробам в широком диапазоне: от 417 ± 11 , 555 ± 5 и $622\pm15 - 655\pm15$ до 723 ± 15 млн. лет.

С учетом геохронологических данных, полученных ^{40}Ar - ^{39}Ar методом, возраст метаморфизма амфиболит-кристаллосланцевого уяндинского комплекса предполагается в интервале от силура до раннего карбона.

РАННЕКАМЕННОУГОЛЬНЫЕ ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Намысахский комплекс габбро-долеритовый распространен как на востоке района, в бас. рек Намысах и Сасыл-Тиннах, так и на западе на правобережье р. Тирехтах. Он представлен силлами габбро и дайками габбродолеритов, имеющими северо-восточное простиранье, согласное с простираем вмещающих пород.

Отдельные интрузии комплекса выражены на фоне общего отрицательного магнитного поля локальными максимумами интенсивностью $-100\text{--}50$ нТл, образующими линейную зону северо-восточного простирания.

Габбро (*vC₁n*) в бас. рек Намысах и Сасыл-Тиннах слагают силлы протяженностью от 2 до 10 км. При ширине до 1–1,5 км и согласном и полого-секущем залегании с вмещающими девонскими отложениями их мощность оценивается в 500–700 м. Интрузии сложены преимущественно крупно- и среднезернистыми габбро, в эндоконтакте – мелкозернистыми.

Вмещающие карбонатные породы мраморизованы и окваркованы, терригенно-кремнистые породы слабо ороговикованы. Ширина ореолов kontaktово-метаморфизованных пород не превышает 150–200 м.

Габбро – темно-серые, темно-серо-зеленые, зеленовато-серые полнокристаллические породы, средне-, крупно- и гигантозернистые, массивные, с офитовой, пойкило-офитовой и габбро-офитовой структурами, сложенные основным плагиоклазом (55–35%) и авгитом или титан-авгитом (15–30%). В породах присутствует оливин (до 5%, редко – до 15%), почти нацело замещенный боуллингитом и хлоритом. Интерстиции между выделениями плагиоклаза выполнены хлоритом (до 20%), магнетитом и ильменитом (в сумме до 5–10%), редко новообразованиями биотита (до 5%) и кварца (до 5%).

Аксессорные минералы представлены апатитом (0–5%), очень редко – сфеном. По пироксену развиваются хлорит, биотит, буро-зеленая уралитовая роговая обманка и цоизит. Плагиоклаз деанортитизирован, пелитизирован, соссюритизирован и карбонатизирован.

Дайки габбродолеритов ($v\beta C,n$), прорывающие терригенно-кремнистые раннекаменноугольные отложения, имеют мощность от 2 до 50 м, протяженность – от 200–300 до 800 м. На правобережье р. Тирехтях в их эндоконтактах наблюдаются крупнозернистые порфировидные габбродолериты. Приконтактовые изменения проявлены слабо, выражены незначительным ороговикованием пород на интервале 2–10 м от контакта.

Габбродолериты – средне-мелкозернистые породы с офитовой и пойкилоофитовой структурой, сходные по составу с габбро, но содержащие в интерстициях небольшое количество вулканического стекла, замещенного хлоритом. В порфировидных габбродолеритах вкрапленники размером до 1 см (30%) представлены авгитом и титанавгитом, а основная масса сложена длиннотаблитчатыми (3–5 мм) лейстами основного плагиоклаза (40%), промежутки между которыми выполнены мелкими выделениями авгита, а также магнетитом и ильменитом (до 10%). В интерстициях наблюдается хлорит (до 20%), замещающий вулканическое стекло и содержащий реликтовые радиально-лучистые и игольчатые микролиты плагиоклаза, характерные для вариолитовых структур.

По химическому составу породы намысахского комплекса отвечают калиево-натриевым, умеренно- и высокоглиноземистым габбро известковой низкощелочной петрохимической серии, с отклонениями к латитовой и щелочнобазальтовой (прил. 8). Они принадлежат к геохимическому типу континентальных толеитов. Тренд РЗЭ, плоский, со слабо выраженным Eu-минимумом и обогащенный легкими элементами, сопоставим с трендами габброидов внутриплитных зон растяжения [44]. Такими же особенностями обладают базальты северосеймчанской толщи раннекаменноугольного возраста, образуя вместе с габброидами единую ассоциацию, формирование которой происходило в условиях рифтогенной структуры, заложенной на континентальной коре.

Габброиды характеризуются халько-литофильным типом геохимической специализации с повышенными относительно кларка концентрациями B, Zn, Nb, Cu, Li, La, P, As, при дефиците V, Co, Ni и Cr (прил. 9). В породах установлены избыточные концентрации Sn, W и Au [117], а также повышенные содержания Ag, Ce и Sb, возможно, связанные с наложенными процессами.

Определения возраста пород К-Аг методом по валовым пробам составляют 167, 169 и 200 млн. лет [69], что соответствует средней юре и позднему триасу, и скорее всего характеризуют возраст преобразований в породах.

Раннекаменноугольный возраст комплекса принят на основании сходства петро- и геохимических особенностей габброидов с базальтами фаунистически охарактеризованной северосеймчанской толщи при заметном их отличии от позднеюрских пород основного состава, с которыми они ранее объединялись.

ПОЗДНЕЮРСКИЕ ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Умбинский комплекс габбро-долеритовый распространен в юго-восточной, южной и юго-западной частях района, и представлен штоками и дайками габброидов, прорывающими карбонатные отложения палеозоя, метагабброиды калгынского комплекса и конгломераты и песчаники нижней подсвиты илинътасской свиты.

Габбро (*vJ₃ii*) слагают небольшие (от 0,06 до 3,5 км²) штокообразные тела неправильно-изометричной или округлой формы в бас. р. Калгын. Вмещающие карбонатные породы мраморизованы и окварцовированы с образованием в мраморах тонких параллельных волнисто-фестончатых прожилков, терригенные – ороговикованы. Ширина зоны контактово-метаморфизованных пород зависит от размеров интрузива, но не превышает 200–250 м.

Наиболее изученным является Калгынский массив площадью 2,5 км², овальной в плане формы, с апофизой протяженностью до 1 км в южной части и крутопадающими (60–70°) в сторону вмещающих пород контактами, в восточной части отпрепарированными на глубину около 150 м. Массив сложен крупно- и среднезернистыми габбро, вблизи контактов – неравномернозернистыми, со шлировыми и шлирово-такситовыми текстурами. В западной, наиболее эродированной части массива, наблюдаются дифференцированные, от лейкократовых до меланократовых, полосчатые габбро, а также мезократовые породы, близкие по составу к габбродиоритам [59]. Эндоконтактовая фация представлена средне-мелкозернистыми и мелкозернистыми габбро, образующими на местности дугообразную возвышенность шириной от 50 до 200 м, окаймляющую более крупнозернистые породы центральной части массива. В апикальной части тела установлены небольшие останцы кровли, представленные ороговикованными туфами и алевролитами илинътасской свиты. Величина эрозионного среза не превышает 200 м.

Габбро – мелко-среднезернистые и крупно-среднезернистые темно-серые, серые, зеленовато-серые породы с офитовой, пойкилоофитовой и габбро-офильтовой структурой, сложенные основным плагиоклазом (65–35%) и авгитом или диопсидом-авгитом (20–

35%). Нередко в породах присутствует оливин (до 5–10%), замещенный хлоритом и серпентином. Интерстиции выполнены хлоритом (5–15%), магнетитом (около 5%, иногда до 10%), биотитом (до 5%), иногда – кварцем (0–5%). Аксессорные минералы представлены апатитом. Пироксен замещается буро-зеленой роговой обманкой и хлоритом, плагиоклаз деанортитизирован (до an 35–40), соссюритизирован.

Дайки габбродолеритов ($v\beta J_3ii$) представляют собой крутопадающие и субвертикальные тела мощностью от 5–15 до 100 м и протяженностью от 100–200 м до 2–3 км. В западной части района, в бас. рек Инач, Балгикакчан, Четляун, их размещение контролируется разрывными нарушениями северо-восточного простирания, на юго-востоке – субширотными разломами. Дайки сложены средне- и мелкозернистыми, реже – средне-крупнозернистыми габбродолеритами, в эндоконтактах – микро-мелкозернистыми и мелкозернистыми, представляющими собой массивные темно-серые породы с офитовой, пойкилоофитовой, иногда толеитовой структурой, по составу аналогичные габбро. В них наблюдаются редкие миндалины округлой формы размером до 2 мм, выполненные карбонатом.

По химическому составу породы умбинского комплекса соответствуют калиево-натриевым или натриевым, низко-, реже умеренно-глиноземистым габбро и относятся к известковой низкощелочной петрохимической серии, с отклонениями к известково-щелочной и высококалиевой (прил. 8). По своим петрохимическим особенностям они хорошо сопоставляются с позднеюрскими эфузивами основного состава Догдинского вулканического поля, а по содержанию Ba, Sr и Rb – с габбро-диоритовыми интрузиями Салтага-Тасского вулканического поля, также имеющими позднеюрский возраст [44]. По соотношению Cr–Y и Ti–V габброиды комплекса сопоставимы с базальтами вулканических дуг и островодужными толеитами. Тренд РЗЭ плоский, недифференцированный, с незначительным преобладанием легких РЗЭ, без Eu-минимума, сопоставим с трендом габброидов внутриплитных зон растяжения. По аналогии с вулкано-плутоническими ассоциациями Догдинского и Салтага-Тасского вулканических полей интрузии комплекса можно отнести к геохимическому типу, промежуточному между толеитами юных островных дуг и известково-щелочными андезибазальтами развитых островных дуг [44], а также предположить, что их формирование происходило в обстановке локального растяжения на фоне общего сжатия в тыловой части островодужной системы.

Породы характеризуются халько-литофильным типом геохимической специализации с повышенными концентрациями Sn, Li, Pb и Mo при дефиците Mn, Co, Ag, V,

Ni, Ga, Ti и Cu (прил. 9). Для даек западной части района характерны повышенные концентрации Li, В и Sn [59].

Позднеюрский возраст образований умбинского комплекса обосновывается тем, что габброиды прорывают и метаморфизуют отложения нижней подсвиты илинътасской свиты. Верхняя возрастная граница предполагается по аналогии с габброидными и базальтоидными комплексами Уяндино-Ясачненского вулканического пояса и не выходит за границу поздней юры.

ПОЗДНЕЮРСКО-РАННЕМЕЛОВЫЕ ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Коханахский комплекс тоналит-гранодиоритовый распространен на западе района и представлен массивами и дайками диорит-гранодиоритового состава, образующими полосу меридионального простирания протяженностью около 50 км от южной границы площади до р. Быллат на севере. К нему относятся Чукский, Лево-Чукский, Конгульский, Нижне-Такалканский, Сетанджинский интрузивы, массив Кинели-Тас и ряд более мелких тел, прорывающих и метаморфизующих терригенные отложения позднего триаса, ранней и средней юры.

Комплекс сформирован в две фазы внедрения, но большинство интрузий однофазные и отнесены к той или другой фазе по преобладающему составу пород. Образования обеих фаз установлены только в наиболее крупном Чукском массиве, который расположен на крайнем юго-западе района и представлен своей северо-восточной частью площадью около 28 км².

Первая фаза: диориты ($\delta J_3-K_1 k_1$), кварцевые диориты (qδ). Породы первой фазы слагают северо-восточную часть Чукского массива площадью около 8 км², со сложными очертаниями и пологими (20–30°) контактами с падением под вмещающие породы, осложненными многочисленными апофизами. На контакте с гранодиоритами второй фазы породы ороговикованы.

К первой фазе относятся также небольшие (от 0,05 до 1,5–3 км²) интрузии диоритов и кварцевых диоритов штоко- и плитообразной формы, нередко образующие группы, объединенные едиными полями контактово-метаморфизованных пород и сопровождающиеся дайками диоритовых порфиритов и диоритов. Для многих тел характерна сложная форма контактов с падением их плоскостей как в сторону вмещающих пород, так и под массивы. В приконтактовых частях интрузий наблюдаются многочисленные ксенолиты и широко развиты породы субвулканического облика, что обусловлено становлением интрузий в гипабиссальных условиях. Наиболее изученными однофазными интрузиями являются Лево-Чукский и Конгульский массивы.

Лево-Чукский интрузив площадью около 1–1,5 км² – штокообразный, овальной формы, с крутопадающими под вмещающие породы контактами. Конгульский массив представляет собой вытянутое в меридиональном направлении плитообразное тело протяженностью около 3 км при ширине выходов от 0,3 до 0,9 км, с крутопадающими (60–70°) контактами как в сторону вмещающих пород, так и под массив, осложненными на северо-западе и юго-востоке многочисленными апофизами протяженностью до 200–400 м и мощностью до 120 м.

Дайки **диоритовых порфиритов** ($\delta\pi J_3-K_1k_1$) и **диоритов** (δ) первой фазы как правило распространены вблизи интрузивных массивов, их простижение преимущественно северо-восточное, реже северо-западное, мощность варьирует от 1–2 до 15–20 м, протяженность – от первых десятков метров до 500–700 м, редко до 1–1,5 км.

Диориты – темно- или зеленовато-серые, мелко- и среднезернистые, массивные и шлирово-такситовые, иногда порфировые породы с призматической зернистой, гипидиоморфной зернистой, участками микропойкилитовой структурой. Они сложены плагиоклазом (an 43–46 до an 60–80) (50–55%), пироксеном (авгитом и диопсидом) (5–10%), роговой обманкой (10–15%, иногда до 20%) и биотитом (5–10%). В интерстициях иногда встречается кварц (0–5%). В порфировых разностях вкрапленники (30%) представлены плагиоклазом и биотитом, редко – пироксеном и амфиболом. *Кварцевые диориты* связаны с диоритами постепенными переходами, отличаясь от них повышенными содержаниями кварца (5–20%) и, редко, ортоклаза (0–5%). Темноцветные минералы, как правило, замещены хлоритом, актинолитом, клиноцизитом и карбонатом, плагиоклаз деанортитизирован, соссюритизирован, карбонатизирован. Комплекс акессорных минералов пород первой фазы включает ильменит, магнетит, гранат, циркон, апатит, ортит, сфен, пирит и пирротин [78, 117].

Породы эндоконтактовой фации массивные или линейно-полосчатые, нередко порфировые, представлены микро-мелкозернистыми диоритами, содержащими в мирогипидиоморфной зернистой и криптовой основной массе небольшое количество вулканического стекла. Аналогичными микро-мелкозернистыми диоритами субвуликанического облика сложены и дайки. Иногда в приконтактовой части интрузий наблюдаются гибридные породы, близкие по составу к монцодиоритам, содержащие калиевый полевой шпат (до 5–10%) и большое количество акессорных минералов.

В *диоритовых порфиритах* вкрапленники (10–30%) представлены плагиоклазом, роговой обманкой и биотитом, реже – моноклинным пироксеном; основная масса по составу и структуре аналогична диоритам главной фации.

В интрузивных образованиях первой фазы широко проявлены процессы пропилитизации и аргиллизации [78]. *Пропилиты* представляют собой плотные серовато-белые, зеленовато-серые породы, микро-мелкозернистые, сложенные актинолитом, tremolитом, хлоритом и серицитом и содержат реликтовые участки слабо измененных диоритов. *Аргиллизиты* образованы микро-мелкозернистым агрегатом глинистых минералов, гидрослюд, кварца и хлорита, развивающимся по интрузивным породам вплоть до почти полного их замещения. Зоны и участки пропилитизации и аргиллизации распространены хаотично, но обычно приурочены к тектоническим нарушениям и сгущениям трещин.

Вторая фаза: гранодиориты и тоналиты ($\gamma\delta J_3-K_1k_2$). Гранитоиды второй фазы слагают большую часть Чукского массива (около 20 км²) почти прямоугольной, вытянутой в широтном направлении формы, с падением контактов под вмещающие породы под углами от 35–40° до 50–70°. На контакте с вмещающими терригенными породами наблюдаются узкие (до 100–200 м) прерывистые оторочки мелкозернистых пород, состав которых может варьировать от гранодиоритов до кварцевых диоритов или гранитов. В северо-восточном эндоконтакте наблюдаются многочисленные ксенолиты пород первой фазы.

Ко второй фазе также относятся небольшие штокообразные интрузии и тела сложной формы. Типичными являются массивы Кинели-Тас и Нижне-Такалканский.

Массив Кинели-Тас – овальное в плане тело площадью 16 км², с крутопадающими (до 70°) в сторону вмещающих пород контактами, отпрепарированными на глубину до 800 м. Он сложен мелко- и среднезернистыми тоналитами, иногда гранодиоритами. В наиболее эродированных участках массива породы близки по составу к плагиогранитам, а в узкой зоне эндоконтакта – к кварцевыми диоритам и диоритам.

Нижне-Такалканский массив площадью около 2 км² сложен тоналитами и гранодиоритами и имеет в плане неправильную, удлиненную в меридиональном направлении форму. Падение западного контакта интрузии восточное, в сторону вмещающих пород, а южного – северное, под массив, с углами наклона 30–40°. В северо-западном и южном экзоконтактах массива наблюдаются небольшие выходы ороговикованных диоритов первой фазы.

Дайки гранодиорит-порфиров ($\gamma\delta\pi J_3-K_1k_2$) выявлены только в юго-восточных экзоконтактах Чукского и Нижне-Такалканского массивов, и представляют собой крутопадающие тела мощностью до 50 м и протяженностью до 1 км. **Аплиты (aJ₃-K₁k₂)** образуют внутри массивов редкие маломощные разнонаправленные (1–5 м) дайки и жилы протяженностью от 10–50 до 100–150 м.

Гранодиориты – мелко- и среднезернистые светло-серые породы массивные, нередко порфировидные, с гипидиоморфнозернистой структурой, сложенные плагиоклазом (an 28–23) (45–55%), кварцем (15–25%), ортоклазом (5–15%), биотитом (5–10%) и роговой обманкой (0–5%), в эндоконтактах – мелкозернистые, иногда – такситовые, и порфировые, с аллотриоморфнозернистой, пойкилитовой, участками микропегматитовой основной массой. Пироксен наблюдается в единичных реликтах в замещающем его амфиболе, нередко образующем шлировые скопления. В наиболее кислых разностях в Чукском массиве практически отсутствует амфибол и наблюдается повышенное количество калиевого полевого шпата (до 25–30%). Для *тоналитов* характерно низкое содержание или отсутствие калиевого полевого шпата. Аксессорные минералы пород второй фазы представлены гранатом, цирконом, апатитом, орбитом и ильменитом.

Гранодиорит-порфиры – серые, зеленовато-серые порфировые, с вкрапленниками (10–40%) плагиоклаза (an 38), реже амфибала (до 5%) и биотита (до 5%), иногда пироксена (до 5%) в гипидиоморфнозернистой и аллотриоморфнозернистой, мелко- и среднезернистой основной массе, сложенной плагиоклазом, кварцем, калиевым полевым шпатом и биотитом.

Аплиты – белые, серовато-белые мелкозернистые породы с аплитовой и микрогипидиоморфнозернистой структурой, состоящие из кислого плагиоклаза, кварца, калиевого полевого шпата и содержащие единичные пластинки биотита.

Контактovo-метаморфизованные терригенные породы непосредственно вблизи интрузий представлены биотит-кордиеритовыми и биотит-кварцевыми роговиками, по мере удаления от контакта сменяющимися узловатыми и пятнистыми биотит-хлорит-карбонатными, биотит-хлорит-мусковитовыми и, редко, андалузит-кордиерит-биотитовыми сланцами.

Химический состав пород первой фазы отвечает диоритам и кварцевым диоритам, второй фазы – преимущественно гранодиоритам (прил. 8). Породы высокоглиноzemистые, калиево-натриевые или натриевые, относятся к известковой низко-щелочной или известково-щелочной (в области кислых составов) петрохимическим сериям. Распределение элементов-примесей в диоритах и кварцевых диоритах отвечает геохимическому типу андезибазальтов и андезитов активных континентальных окраин, а в гранодиоритах и тоналитах – геохимическому типу гранитоидов андезитового ряда, в области наиболее кислых составов – с отклонениями к гранитам латитового типа. В целом образования комплекса близки гранитоидам М-типа активных окраин континентов и могут быть сопоставлены с производными габбро-плагиогранитной формации поздних

стадий развития островных дуг. Глубина магмогенерации для интрузивов комплекса, рассчитанная по методике Л.Л. Перчука, составляет 26–29 км, а по породному геобарометру – до 40 км [44,117].

Породы комплекса характеризуются сидеро-лито-халькофильным типом геохимической специализации с повышенными относительно кларка концентрациями Ag, B, Zn, As, Ti, Sc, Mo, Mn и (в гранодиоритах и тоналитах) Sn, Pb, Cu, Ge и Y (прил. 9). В породах обеих фаз комплекса установлены аномально высокие относительно кларка концентрации Bi (60–80), в гранодиоритах Чукского массива – Sb (23) [78], а в тоналитах массива Кинели-Тас – Sb (50) и Au (13) [106].

Диориты и кварцевые диориты первой фазы геохимически и металлогенически специализированы на Bi, As и Ag при участии Zn и B, гранодиориты и тоналиты массива Кинели-Тас – на Sb, Au и As при участии B и W, а породы второй фазы Чукского массива – на Bi и Sb при участии Zn и Ag. Металлогеническая специализация пород комплекса реализована в приуроченности к интрузиям объектов с золотой, серебряной и полиметаллической минерализацией.

Образования комплекса прорывают и метаморфизуют позднетриасовые и среднеюрские отложения, пересечены дайками трахиандезитов позднемелового джактардахского комплекса, а дайка диоритовых порфиритов первой фазы метаморфизована гранитами Хебгырчанского массива, относящегося к раннемеловому омчикандинскому комплексу [69].

Для пород первой фазы комплекса существуют следующие возрастные датировки: $131,4 \pm 3,1$ – $144 \pm 2,8$ млн. лет, $292 \pm 4,7$ – $376 \pm 5,4$ млн. лет и $519 \pm 7,9$ – 824 ± 13 млн. лет (U-Pb метод по цирконам, из небольшого штока диоритов на левобережье р. Сетандя); 154 ± 4 млн. лет (K-Ar метод по валовой пробе, из дайки диоритовых порфиритов [78]).

Для образований второй фазы имеются следующие определения: 139 млн. лет (^{40}Ar - ^{39}Ar метод по биотиту, из тоналитов массива Кинели-Тас [25]); $130,2 \pm 3,4$ – $140,1 \pm 3,4$ млн. лет (U-Pb метод по цирконам из гранодиоритов Нижне-Такалканского массива); из гранодиоритов Чукского массива – $127 \pm 3,3$ – $139,2 \pm 3,7$ млн. лет (U-Pb метод по цирконам); 152, 153 и 156 млн. лет (K-Ar метод по валовой пробе) [78]).

Имеющие геологический смысл датировки отвечают поздней юре и раннему мелу, включая готерив. Исходя из геологического положения интрузий и имеющихся определений, возраст образований комплекса принимается позднеюрским-раннемеловым в интервале от позднего титона до валанжина.

РАННЕМЕЛОВЫЕ ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

На рассматриваемой территории магматические образования раннемелового возраста представлены двумя комплексами – омчикандинским лейкогранит-гранитовым и суббулканическим сасыл-тиннахским трахириолит-трахидацитовым.

Омчикандинский комплекс лейкогранит-гранитовый объединяет в своем составе лейкогранит-гранитовые интрузии западной части Северного батолитового пояса. Массивы комплекса и связанные с ними дайки спорадически распространены на всей территории, за исключением ее западной и юго-западной части. К нему относятся Буор-Юряхский, Хебгырчанский и Уяндинский массивы, прорывающие и метаморфизующие триасовые терригенные отложения, и Мокринский, Болбукталахский, Тарынг-Юряхский, Джахтардахский и Намысахский массивы, внедренные в палеозойские карбонатные и терригенно-кремнистые породы.

В геофизических полях крупные интрузии гранитоидов характеризуются отрицательными магнитными аномалиями неправильно-изометричной формы интенсивностью от -150 до -250 нТл на фоне общего относительно спокойного отрицательного магнитного поля и аномалиями силы тяжести от 16 до 28 мГал на фоне общего положительного поля интенсивностью от 26 до 34 мГал.

Комплекс сформирован в две фазы внедрения, но двухфазное строение установлено только в Буор-Юряхском и Мокринском массивах. Все остальные интрузии, за исключением Джахтардахского и Намысахского массивов, сложены гранитоидами первой фазы.

Первая фаза: граниты биотитовые порфировидные ($\gamma K_1 O_1$) слагают наиболее крупный среди образований комплекса, Буор-Юряхский массив, расположенный в северо-восточной части района и представленный своей юго-западной и центральной частью площадью около 50 км². Он имеет овальную в плане форму и крутопадающие (от 50–60° до 70–80°) под вмещающие породы контакты, на западе осложненные дайкообразными апофизами мощностью до 50 м и протяженностью до 150–200 м. В рельефе массив образует впадину, окруженную кольцеобразной возвышенностью, соответствующей полям развития роговиков и пород эндоконтактовой фации. Величина эрозионного среза составляет около 400 м. Массив сложен в основном средне- и крупнозернистыми порфировидными гранитами первой фазы, а в приконтактовой части – мелкозернистыми гранитами, образующими узкую (от 50 до 150 м) оторочку.

Близкое строение имеет и Мокринский массив, расположенный у юго-восточной границы района, большей частью перекрытый кайнозойскими отложениями и представ-

ленный своей западной частью с суммарной площадью отдельных выходов около 15 км². Массив сложен преимущественно среднезернистыми порфировидными гранитами первой фазы.

Хебгырчанский, Уяндинский, Болбукталахский, Тарынг-Юряхский массивы и массив Купол представляют собой штокообразные интрузии с крутопадающими в сторону вмещающих пород контактами. Первые два массива являются выступами крупных интрузивов, находящихся под днищем Уяндинской впадины и, возможно, составляющих единое тело. В приконтактовой части Хебгырчанского массива наблюдаются участки, сложенные мелкозернистыми гранитами эндоконтактовой фации. Массив Купол сложен преимущественно мелкозернистыми гранитами.

Для массивов, внедренных в палеозойские отложения, характерна весьма незначительная глубина эрозионного среза и широкое распространение пород зоны эндоконтакта. В северном выходе Мокринского массива и в восточной части Тарынг-Юряхского наблюдаются многочисленные ксенолиты.

Биотитовые порфировидные граниты – светло-, розовато- и буровато-серые, крупно- и среднезернистые, реже мелкозернистые породы с порфировой структурой. Вкрапленники (15–40%) представлены зональным плагиоклазом (an 10–43) и калиевым полевым шпатом, реже кварцем. Нередко в породах наблюдаются порфиробласты калиевого полевого шпата размером до 5 см. Основная масса гипидиоморфнозернистая или аллотриоморфнозернистая, участками аплитовая, микропегматитовая и микропойкилитовая, состоит из выделений плагиоклаза (an 12–32) (10–30%) и биотита (5–10%), промежутки между которыми выполнены кварцем (25–40%) и калиевым полевым шпатом (25–30%). В гранитах Уяндинского и Тарынг-Юряхского массивов на отдельных участках содержание кварца и калиевого полевого шпата уменьшается до 15–20%. Калиевый полевой шпат по составу соответствует ортоклазу и микроклину, довольно часто обладает перититовым строением. Комплекс акцессорных минералов пород первой фазы включает апатит, циркон, магнетит, ильменит, монацит, реже – гранат, турмалин, кассiterит, ксенотим, анатаз, ортит [55,68].

Дайки аплитов (aK_1O_1) и аплитовидных гранитов ($a\gamma$) распространены в эндоконтактах Буор-Юряхского массива. Их протяженность может достигать 300–500 м, мощность – от 10–50 до 100–150 м. В приконтактовой части Хебгырчанского массива и в северном выходе Мокринского массива наблюдаются разнонаправленные мало мощные дайки и жилы аплитов.

Аплитовидные граниты – светло-серые, серовато-белые мелкозернистые массивные породы, сходные по структурно-текстурным особенностям с породами эндоконтакта.

контактовой фации. Они обладают гипидиоморфнозернистой или аплитовой структурой, иногда с пегматоидным строением, сложены плагиоклазом ($\text{an}10\text{--}26$), калиевым полевым шпатом и кварцем (примерно в равных количествах), и содержат редкие пластинки биотита. Для аплитов характерно повышенное содержание кварца (55–65%) и отсутствие биотита.

Постмагматические изменения в породах выражены развитием хлорита, эпидота-циозита, лейкоксена, рутила и карбоната по биотиту, пелитизацией, серицитизацией, альбитизацией и мусковитизацией полевых шпатов, а также развитием вторичного гранобластового кварца.

Вторая фаза: лейкограниты (LyK_1O_2). Мелкозернистые лейкограниты слагают небольшие (около 1,5–2 km^2) тела неправильно-изометричной формы с четкими секущими интрузивными контактами в центральной части Буор-Юряхского и южной части Мокринского массивов. К образованию второй фазы также относятся штокообразные Намысахский и Джахтардахский массивы площадью около 0,6 и 0,5 km^2 соответственно и небольшое тело размером 100 × 150 м, расположенное на водоразделе рек Калгын и Тарынг-Юрях в 4,5 км севернее массива Купол. Эти интрузии сложены мелко-среднезернистыми лейкогранитами, в зоне эндоконтакта переходящими в порфировидные и порфировые лейкограниты.

Лейкограниты – светло-серые, розовато-серые, серовато-белые массивные породы, неравномернозернистые, от мелко- до крупнозернистых, гипидиоморфнозернистые, иногда с редкими порфировыми выделениями плагиоклаза, состоящие из микроклина (40–45%), кварца (35–45%), плагиоклаза ($\text{an}\ 10\text{--}25$) (10–15%) и редких выделений биотита (0–5%). В крупно-среднезернистых породах биотит практически отсутствует. В порфировидных и порфировых разностях вкрапленники представлены гломеропорфировыми сростками альбита и изометричными выделениями кварца, основная масса среднезернистая, с повышенными за счет кварца (20–25%) содержаниями калиевого полевого шпата (50–55%) и плагиоклаза (15–20%). Аксессорные минералы – апатит и циркон. Постмагматические изменения в породах выражены интенсивной пелитизацией, серицитизацией, альбитизацией и каолинизацией полевых шпатов, вплоть до образования серицит-каолинитовых пород.

Контактово-метаморфизованные терригенные породы вблизи массивов омчинско-кандинского комплекса представлены кордиерит-биотитовыми, биотит-кордиеритовыми, биотит-кварцевыми и кварц-полевошпатовыми роговиками, по мере удаления от интрузий сменяясь турмалин-биотит-хлоритовыми и хлорит-биотитовыми пятнистыми

и узловатыми сланцами. Карбонатные породы преобразованы в мрамора различной зернистости или гранат-пироксеновые скарны.

В приконтактовых частях массивов и вдоль зон тектонических нарушений в гранитах и лейкогранитах наблюдаются мусковит-кварцевые и турмалин-мусковит-кварцевые, кварц-мусковитовые и кварц-турмалиновые грейзены, в экзоконтактах Джахтардахского и Намысахского массивов – турмалин-мусковит-кварцевые грейзены.

Химический состав пород первой фазы комплекса преимущественно соответствует гранитам, с отклонениями к гранодиоритам, лейкогранитам и умеренно-щелочным гранитам и лейкогранитам, а пород второй фазы – лейкогранитам (прил. 8). Породы весьма высокоглиноземистые, калиево-натриевые, принадлежат к известково-щелочной петрохимической серии, с отклонениями к высококалиевой и латитовой в области наиболее кислых составов, относятся к геохимическому типу палингенных гранитоидов известково-щелочного ряда и являются синколлизационными образованиями. По характеру трендов РЗЭ и петрогохимическим параметрам гранитоиды являются коровыми, промежуточными между S и I типами гранитов. Для отдельных массивов наблюдаются вариации этих характеристик как в сторону раннеколлизионных, близких к I-типу (Уяндинский массив), так и в сторону позднеколлизионных, S-типа (Болбукталахский массив). В последних отчетливо выражено отклонение к плюмазитовым редкометальным гранитам. Лейкограниты Джахтардахского и Намысахского штоков по содержаниям K, Na, F, Li и Rb близки палингенным гранитоидам щелочного ряда с переходом к щелочным редкометальным гранитам. Расчетные глубины магмогенерации для Уяндинского массива оцениваются в 36 км, для Болбукталахского – в 14–18 км, для остальных массивов – 24–28 км [117].

Гранитоиды омчикандинского комплекса характеризуются сидеро-литофильным типом геохимической специализации с повышенными относительно кларка концентрациями Sn, W, Cr, B, Mo, Ni при дефиците Cu, Be, Li, V, и Mn (прил. 9). Геохимически и металлогенически гранитоиды первой фазы специализированы на Sn и W при участии Ag и B, второй фазы – на Sn, W, Au, Bi и Ag [117].

Заметные различия в петрогохимических характеристиках интрузивных образований обусловлены, по видимому, высокой активностью флюидов в остаточных расплавах и интенсивностью процессов автометасоматоза в гранитоидах второй фазы. Во всех постмагматических процессах наблюдается привнос Sn и W, а также Au, Bi и Ag, максимальный при образовании грейзенов. Эти элементы определяют металлогенную специализацию пород, которая выразилась в локализации в грейзенах оловорудно-

го месторождения кассiterит-силикатной формации с сопутствующим золотом, а также золоторудных объектов.

Раннемеловой возраст пород омчикандинского комплекса определяется тем, что граниты Хебгырчанского массива метаморфизуют дайку диоритовых порфириотов первой фазы коханахского комплекса, а гранитоиды Мокринского массива перекрыты позднемеловыми трахиандезибазальтами нижней подсвиты джахтардахской свиты и пересечены дайкой трахибазальтов второй фазы джахтардахского комплекса.

Имеющиеся определения возраста пород первой фазы K-Ar методом по валовым пробам для Буор-Юряхского, Болбукталахского, Уяндинского, Хебгырчанского и Тарынг-Юряхского массивов находятся в интервале от 78 до 148 млн. лет [69,117], а для лейкогранитов второй фазы Джакхтардахского массива Rb-Sr методом по биотиту составляют 148 млн. лет [117].

С учетом геохронологических данных возраст комплекса определяется как раннемеловой. Наиболее предпочтительными, учитывая геологическое положение интрузий на соседних территориях, являются датировки в интервале 130–120 млн. лет.

Сасыл-тиннахский комплекс трахидацит-трахириолитовый распространен в северо-восточной и северо-западной частях района и объединяет в своем составе **субвулканические трахидациты ($\tau\zeta K_1st$)**, **риолиты (λ)**, **гранит-порфиры ($\gamma\pi$)** и **дайки риолитов (λK_1st)** и **гранит-порфиров ($\gamma\pi$)**, прорывающие верхнетриасовые и нижнесреднеюрские терригенные отложения. В пределах полей развития терригенно-вулканогенных образований раннемеловой сасыл-тиннахской толщи субвулканические тела комплекса составляют с ней единую ассоциацию. Для даек, распространенных в основном за пределами полей выходов эфузивов, эта связь предполагается по сходству петрогохимических параметров.

Трахидациты образуют небольшие (1–2 км^2) тела неправильно-изометричной формы с нечетким концентрическим строением и отчетливо выраженной зоной закалки, приуроченные к выходам сасыл-тиннахской толщи в северной части Джакхтардахского поля, в верховьях рек Сасыл-Тиннах и Тирехтях.

Риолиты и гранит-порфиры слагают небольшие субвулканические тела площадью до 0,3-0,5 км^2 овальной или неправильно-изометричной куполовидной формы и распространены в западной части района, в верховьях р. Сетандя и на левобережье р. Быллат. Иногда они образуют трещинные тела (Быллатский массив) мощностью около 300 м с крутопадающими контактами, сложенные гранит-порфирами, до риолитов в эндоконтакте.

Дайки риолитов и гранит-порфиров распространены на западе и в северо-восточной части района. Наиболее значительные поля распространения даек находятся на водоразделе рек Быллат – Чайдах, в междуречье Кунгула – Семандя, Сетакчан и Талккан и в верховьях р. Сетандя, а также в междуречье Бургахчан – Куруннах. Их размещение контролируется крутопадающими разрывными нарушениями северо-восточного, субмеридионального и субширотного простираний. Мощность даек составляет от 1 до 50–70 м, протяженность – от 100–150 до 500–700 м и 1–1,5 км. В наиболее крупных телах центральные части сложены гранит-порфирами, вблизи контакта переходящими в риолиты с массивной или флюидално-полосчатой текстурой.

Трахидациты – светло-серые, желтовато-серые массивные порфировые породы с пилотакситовой, гиалопилитовой и гиалопилитово-фельзитовой основной массой и вкрапленниками (10–15%) плагиоклаза (an 15–28–an 45), биотита, калиевого полевого шпата (ортоклаза и санидина), редко – диопсида, в единичных случаях – ортопироксена. Основная масса сложена микролитами плагиоклаза в стекловатом базисе, замещенном микрозернистым агрегатом хлорита, полевых шпатов и кварца. В трахидацитах широко проявлены калишпатизация, окварцевание (опалолитизация), гематитизация и аргиллизация.

Гранит-порфирь – светло-серые, белые мелко-среднезернистые массивные порфировые породы с микрогипидиофенозернистой, микроаллотриоморфнозернистой структурой и вкрапленниками (5–20%) плагиоклаза (до an 10–35), кварца, редко биотита. Основная масса состоит из кварца (20–25%), плагиоклаза (20–25%), калиевого полевого шпата (40–45%) и биотита (5–10%), часто серицитизирована. В основной массе пород нередко наблюдаются гнезда кварца с включениями апатита и рудного минерала и обособления карбоната с вкрапленностью сульфидов. *Риолиты* отличаются от них микрозернистым или криптокристаллическим строением и микроаплитовой, микрофельзитовой, реже сферолитовой и гиалиновой структурой основной массы, иногда содержат округлые выделения (до 2–2,5 мм) агрегата гидроокислов железа, гидрослюд, хлорита и карбоната, в центре которых наблюдаются реликты розоватого граната. Аксессорные минералы представлены апатитом, цирконом, ильменитом, иногда гранатом, в протолочках обнаружены единичные зерна ортопироксена. В риолитах и гранит-порфирах интенсивно проявлены серицитизация, мусковитизация и окварцевание, реже карбонатизация, с развитием горошковидного гранобластового кварца и образованием грейзеноподобных и березитоподобных метасоматитов.

По химическому составу породы субвулканических тел восточной части района отвечают трахидацитам, калиево-натриевым и калиевым, западной части – риолитам, с

отклонениями к риодацитам, калиево-натриевым, до калиевых и натриевых. Все разновидности пород весьма высоко- и высокоглиноземистые и принадлежат к высококалиевый, с отклонениями к известково-щелочной и латитовой, петрохимической серии. По своим петрогоеохимическим характеристикам породы комплекса близки геохимическому типу палингенных гранитоидов известково-щелочного ряда с отклонениями к латитовым и щелочным гранитоидам [117]. Сходные характеристики имеют и кислые вулканиты сасыл-тиннахской толщи. Формирование подобных образований характерно для режима регионального растяжения на раннем этапе заложения постколлизионных рифтогенных структур.

Породы комплекса характеризуются халько-сидеро-литофильным типом геохимической специализации с повышенными относительно кларка концентрациями Ag, P, Ni, Mo, Mn, Cr при дефиците Li, Sn и V и металлогенической специализацией на Ag (прил. 9), для наиболее изученных даек западной части района – As, Sn, Co, W, Ni, Ag, а для гранитов Быллатского массива – As, Ag, Mo, Ni, B, Co, Sn, W и Ni [106]. Эти данные определяют металлогеническую специализацию пород комплекса на Ag, Sn и Mo при участии As и B.

Субвулканические тела комплекса в пределах Джахтардахского вулканического поля залегают среди эфузивов сасыл-тиннахской толщи альбского возраста и перекрыты трахибазальтами и трахиандезитами джахтардахской свиты, что и определяет их раннемеловой возраст. Дайки комплекса на соседних территориях пересекают интрузии омчикандинского и коханахского комплексов и, в свою очередь, пересечены дайками позднемеловых лампрофиров и трахибазальтов [106]. Для даек Депутатского рудного поля, расположенного непосредственно к северо-западу от границы района, K-Ar методом по валовым пробам получены датировки в интервале 108–102 млн. лет [78, 115], что соответствует альбскому веку раннемеловой эпохи.

ПОЗДНЕМЕЛОВЫЕ МАГМАТИЧЕСКИЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Позднемеловые магматические образования представлены джахтардахским трахибазальт-трахиандезитовым субвулканическим и хадаранским габбро-монzonит-сиенитовым интрузивным комплексами, тесно связанными с вулканогенными образованиями джахтардахской свиты и составляющими единую вулкано-плутоническую ассоциацию.

Джахтардахский комплекс трахибазальт-трахиандезитовый распространен в пределах всей площади работ и представлен субвулканическими телами и дайками пород среднего и основного состава умереннощелочного ряда, залегающими среди по-

кровных вулканитов Джахтардахского вулканического поля и прорывающими более древние отложения. По структурно-текстурным особенностям, соотношениям с покровными вулканитами и петрогохимическим параметрам образование комплекса разделены на две фазы.

Первая фаза: трахиандезиты ($\tau\alpha K_2dh_1$) и трахиандезибазальты ($\tau\alpha\beta$), дайки трахиандезитов ($\tau\alpha K_2dh_1$). Образования первой фазы залегают среди эфузивов нижней подсвиты джахтардахской свиты и прорывают породы сасыл-тиннахской толщи, более древние мезозойские отложения и гранитоиды коханахского комплекса.

Трахиандезиты образуют субвулканические тела площадью от 1 до 10 км² неправильной удлиненной в меридиональном направлении или неправильно-изометричной в плане формы, сложенные массивными крупно- и гигантопорфировыми породами, а в приконтактовых частях – легко разрушающимися лавобрекчиями. Наибольшее по площади тело находится на правобережье р. Дяхтардах, в ее среднем течении. В юго-восточной части Джахтардахского поля, на левобережье р. Комариная, распространены небольшие (до 1–1,5 км²) тела куполовидной или плитообразной формы, относящиеся к типу бескорневых куполов, сложенные трахиандезитами, практически неотличимыми от пород покровной фации и характеризующиеся высокой степенью закалки поверхности тел [56]. Субширотная или северо-восточная ориентировка групп отдельных субвулканических тел в центральной и южной частях поля скорее всего обусловлена направлением трещинных магмоподводящих каналов.

Трахиандезибазальты слагают небольшие по площади (до 1–2,5 км²) куполовидные или плитообразные субвулканические тела, ориентированные в субширотном направлении.

Дайки трахиандезитов, распространенные в западной части района, имеют преимущественно северо-восточную ориентировку, мощность составляет 1–15 м, протяженность – от 100 до 700–800 м. Их размещение контролируется крутопадающими разрывными нарушениями северо-восточного, реже субширотного простирания.

Трахиандезиты – коричневато-серые, коричневые, до светло-коричневых, массивные, порфировые, до гигантопорфировых, породы с фенокристаллами (от 10–20 до 30–40%) плагиоклаза (an 27–32 и an 40) (10–15%), биотита (10–15%), санидина (5%), клинопироксена (диопсида или авгита) (5%), иногда оливина (0–5%), в пилотакситовой, гиалопилитовой, реже трахитовой или микролитовой основной массе, сложенной микролитами плагиоклаза (an 33–35), мелкими зернами пироксена, редкими выделениями калиевого полевого шпата и в различной степени девитрифицированным стеклом. Аксессорные минералы представлены апатитом и рудными минералами (магнетитом и

ильменитом), часто тонкораспыленными в вулканическом стекле. Породы внешней части субвулканических тел не содержат пироксена, основная масса в них микрофельзитовая, гематитизированная и каолинизированная. Трахиандезиты даек – зеленовато-серые, серые, темно-серые, иногда флюидальные, в них в составе вкрапленников отсутствует санидин, темноцветные минералы замещены хлоритом и карбонатом до полных псевдоморфоз, а в базисе содержится биотит.

Трахиандезибазальты – темно-бурые, коричневые, темно-серые массивные порфировые породы, близкие по составу и структуре к трахиандезитам. Для них характерен более основной плагиоклаз (an 32–50) и оливин во вкрапленниках в количестве 5–7%. Основная масса микролитовая или пилотакситовая, до толеитовой, состоит из микролитов плагиоклаза и девитрифицированного стекла, реже содержит мелкие зернышки клинопироксена и таблитчатые выделения калиевого полевого шпата.

Вторая фаза, трахибазальты ($\tau\beta K_2dh_2$), образуют субвулканические тела и дайки, залегающие среди покровных вулканитов верхней подсвиты джахтардахской свиты и прорывающие более древние отложения.

Субвулканические тела – небольшие по площади (до 0,25–0,3 км²) куполовидные, изометричные; их размещение контролируется дуговыми разломами. Дайки трахибазальтов распространены преимущественно в северо-западной, восточной и юго-восточной частях района, их мощность составляет от 1 до 10–30 м, протяженность – от первых десятков до первых сотен метров. Дайки прорывают все более древние образования палеозойского и мезозойского возраста, включая гранитоиды омчикандинского комплекса.

Трахибазальты – черные, темно-серые, массивные порфировые породы с фенокристаллами (5–30%) оливина, пироксена (авгита и титан-авгита), плагиоклаза (от an 60–80 до an 50–55), реже биотита, иногда гиперстена. Основная масса микролитовая, интерсертальная или толеитовая, до офитовой и пойкилоофитовой, сложенная микролитами плагиоклаза, мелкими зернами моноклинного пироксена и девитрифицированным стеклом и иногда содержащая калиевый полевой шпат и анальцим, а также единичные выделения бронзита. Аксессорные минералы представлены апатитом, магнетитом и сференом. Иногда в породах наблюдаются редкие мелкие миндалины, выполненные карбонатом, хлоритом или халцедоном.

По химическому составу породы первой фазы отвечают трахиандезитам и трахиандезибазальтам, по содержанию $K_2O > 4\%$, величине коэффициента агпантности и отношению $Na_2O/K_2O < 1$ соответствующа латитам или кварцевым латитам. Породы вто-

рой фазы по составу отвечают трахибазальтам и по содержанию $K_2O > 3\%$, величине коэффициента агпайтности и отношению $Na_2O/K_2O < 1$ близки шошонитам (прил. 8). Все их разновидности калиево-натриевые или калиевые, высокоглиноземистые, принадлежат к латитовой, трахитовой или щелочнобазальтовой (наиболее основные разности) петрохимическим сериям. По повышенной калиевости и высоким концентрациям B, Ba и Sr породы обеих фаз комплекса соответствуют латитовому (с отклонениями к шошонитовому) геохимическому типу анорогенных континентальных базитов и близки производным заключительных этапов развития подвижных зон, а по глубине магмогенерации и по типоморфным особенностям минералов – соответствуют производным мантийных магм. В целом образования комплекса характерны для зон континентального рифтогенеза, в которых активизация магматической деятельности связана с формированием раздвиговых зон на уровне коры – мантия [44, 117].

Во всех породах комплекса установлены повышенные относительно кларка концентрации B, Li, Mo, As, Nb при дефиците Cu, V, Co, Ni и халько-литофильный тип геохимической специализации (прил. 9). В образованиях второй фазы, кроме того, в избытке содержатся P, Cr и Pb, а в породах первой фазы – Zn и Ag при дефиците Ti, Cr и Mn. Также для пород обеих фаз по данным количественного спектрального анализа (метод XRF) характерны повышенные концентрации La, Ce, Th, U и Sb. В трахибазальтах второй фазы наблюдаются повышенные содержания Zn, а в ассоциации с повышенными содержаниями сурьмы появляется золото (до 1 г/т). Таким образом, можно говорить о геохимической специализации пород на РЗЭ при участии U и Mo, Sb и Au.

Позднемеловой возраст образований комплекса определяется их положением среди покровных вулканитов. Субвулканические тела первой фазы комплекса перекрыты эфузивами верхней подсвиты джахтардахской свиты, дайки трахиандезитов пересекают гранитоиды коханахского комплекса, а для трахибазальтов второй фазы установлены секущие взаимоотношения с гранитоидами омчикандинского комплекса, эфузивами сасыл-тиннахской толщи и покровными и субвулканическими образованиями нижней подсвиты джахтардахской свиты.

Радиологический возраст трахиандезибазальтов на левобережье р. Дяхтарда составляет 94 млн. лет (K-Ar метод по валовой пробе). Аналогичные данные (93 млн. лет) получены для трахибазальтов из верхнего покрова на водоразделе рек Дяхтарда – Мраморная [117]. Эти определения соответствуют сеноманскому веку позднего мела.

Учитывая сходство петрогохимических особенностей покровных вулканитов джахтардахской свиты и субвулканических образований, а также их несомненную

генетическую связь, возраст образований комплекса принимается верхнемеловым, в объеме сеноманского века.

Хадаранский комплекс габбро-монцонит-сиенитовый, имеющий трехфазное строение, на рассматриваемой территории представлен небольшими массивами первой фазы и дайками третьей фазы внедрения.

Первая фаза: монцониты (μK_2h_1), кварцевые сиениты ($q\zeta$). Интрузии распространены на востоке района, в северной части Джахтардахского вулканического поля, и прорывают и метаморфизуют отложения нижнего триаса, нижней подсвиты джахтардахской свиты и сасыл-тиннахской толщи.

Наиболее изученными являются массивы Малый и Большой Джахтардах, площадью 0,6 и 4 км² соответственно. Они имеют штокообразную форму с крутопадающими (75–80°) в сторону вмещающих пород контактами. Массив Большой Джахтардах сложен, в основном, кварцевыми сиенитами, в узкой периферической части – монцонитами, образующими вместе с kontaktово-метаморфизованными вмещающими породами кольцевую гряду, окаймляющую более эродированную центральную часть интрузии. Массив Малый Джахтардах сложен преимущественно монцонитами, образующими в экзоконтактах апофизы мощностью до 50 м и протяженностью до 200 м, параллельные линии контакта.

Монцониты – темно-серые, зеленовато-серые мелко-среднезернистые, иногда порфиробластовые породы с гипидиоморфнозернистой или монцонитовой, участками пегматитовой структурой, сложенные plagioklazom (an 30–48–an 50–65) (25–30%), санидином (35–45%), биотитом (5–10%) и авгитом (5–6%), реже – кварцем (5–7%) и роговой обманкой. Калиевый полевой шпат выполняет интерстиции между зернами plagioklaza и темноцветных минералов, а также образует порфиробласти и микропегматитовые срастания с кварцем.

Кварцевые сиениты – серые и светло-серые шлирово-такситовые, иногда порфиробластовые, порфировые породы с мелкозернистой аллотриоморфнозернистой, пойкилитовой, пегматитовой, реже гипидиоморфнозернистой основной массой, сложенные plagioklazom (an 18–28–an 50) (15–20%), санидином (40–50%), кварцем (от 5–10 до 15–20%), биотитом (5–10%), пироксеном (до 5%) и амфиболом (до 5%). Порфировые выделения образованы ортоклазом, plagioklazом и темноцветными минералами (пижонитом и роговой обманкой), почти нацело замещенными хлоритом, акти-нолитом и биотитом. Порфиробласти образованы ортоклазом и кварцем.

Комплекс акцессорных минералов представлен магнетитом, ильменитом, цирконом, F- и Cl-апатитом, пироп-альмандином, турмалином, сфеном, ортитом, монацитом, рудные – пиритом, пирротином, халькопиритом, антимонитом и галенитом [44, 117].

По химическому составу породы первой фазы отвечают монцонитам и кварцевым сиенитам, с отклонениями до граносиенитов (прил. 8), калиевые или калиево-натриевые (для наиболее кислых разностей), высоко- и весьма высокоглиноземистые, принаследжат к латитовой петрохимической серии и относятся к геохимическому типу латитов и гранитоидов латитового ряда. По своим петрохимическим особенностям они близки эффузивам нижней подсвиты джахтардахской свиты.

Монцониты и кварцевые сиениты характеризуются халько-литофильным типом геохимической специализации с повышенными концентрациями Mo, Nb, Sn, As, Pb и La при дефиците Cu, Ni, V и Co (прил. 9). Они также обогащены РЗЭ, Be, Zr, Au, W, Bi, Sb, Rb и Zn, при этом максимальные содержания РЗЭ характерны для наиболее основных разностей пород, а Au – для наиболее кислых. В целом устанавливается геохимическая специализация пород на РЗЭ при участии Mo, Sb и Au.

Третья фаза: лампрофиры (χK_2h_3) образуют одиночные дайки, распространенные по всей территории. Они являются самыми молодыми магматическими образованиями района и прорывают как отложения палеозойского, так и мезозойского возраста, вплоть до трахибазальтов верхней подсвиты джахтардахской свиты. Дайки имеют северо-восточное, иногда субширотное и северо-западное простиранье, мощность от 1–20 м до 50 м и протяженность от 10 до 500 м. По составу среди лампрофиров различаются камптониты и мончикиты.

Камптониты – серо-зеленые мелкозернистые породы с панидиоморфнозернистой, реже офитовой и пойкилоофитовой структурой, состоящие из плагиоклаза (an 40–48) (40–50%), керсунита (30%), пироксенов (15–20%) и калиевого полевого шпата (5–10%), содержат единичные выделения биотита и анальцима.

Мончикиты – темно-серые с зеленоватым и буроватым оттенком, порфировые мелкозернистые породы с вкрапленниками (20–30%, до 50%) плагиоклаза (an 70–80), биотита, моноклинного пироксена и оливина. Основная масса интерсертальная, микрояфитовая, панидиоморфнозернистая, состоит из плагиоклаза (an 45–63) (10%), авгита (20–30%) и биотита (15–20%), содержит измененное вулканическое стекло (до 20%) и оливин (0–5%), иногда анальцим (0–5%). Аксессорные минералы представлены апатитом и магнетитом.

Химический состав пород третьей фазы соответствует базальтоидам умеренно-щелочного ряда (прил. 8), калиевым, умеренно- или низкоглиноземистым, относящим-

ся к трахитовой или щелочнобазальтовой серии и к латитовому геохимическому типу. Характер трендов РЗЭ с выраженным максимумом Eu и минимумом Ce свидетельствует об их глубинном происхождении.

Породы третьей фазы обогащены элементами литофильной группы, Ce, Sb и Ag при пониженных содержаниях V, Co и Ni. Для лампрофиров западной и северо-западной части района характерны повышенные концентрации W, Li, и Bi, а также Sc, Zn, Mo, Tl, Yb [78], As, Sn, Pb, B [106] и Be [117]. При этом обогащение As, W, Sn, Li, Be и Bi во многом обусловлено близостью гранитоидных массивов, геохимически и металлогенически специализированных на эти элементы, поэтому относительно надежно геохимическая специализация пород может быть определена только на РЗЭ и серебро.

Породы хадаранского комплекса по своим петрогохимическим параметрам, типоморфным особенностям минералов и глубине магмогенерации (от 40–60 до 70–118 км) соответствуют производным мантийных магм и характерны для областей континентального рифтогенеза, в которых активизация магматической деятельности связана с образованием раздвиговых зон на уровне кора-мантия [44,117].

Возраст пород комплекса определяется их взаимоотношениями с вулканитами джахтардахской свиты. Rb-Sr методом для монцонитов первой фазы массива Большой Джахтарда получены определения 112 и 107 млн. лет, для кварцевых сиенитов того же массива – 113, 112 и 106 млн. лет [117]. Датировки лампрофиров третьей фазы K-Ar методом по валовым пробам (по данным разных авторов) находятся в интервале от 96 до 82 млн. лет. Учитывая комагматичность интрузий первой фазы комплекса и эфузивов нижней подсвиты джахтардахской свиты, их возраст может быть условно принят сеноманским, а возраст даек лампрофиров, секущих вулканиты верхней подсвиты джахтардахской свиты – туронским.

ТЕКТОНИКА

Территория листов R-54-XXVII, XXVIII находится в северной части коллажа террейнов Верхояно-Чукотской складчатой области мезозоид Северо-Востока Азии, сформированной при длительном взаимодействии Северо-Азиатского палеоконтинента с располагавшимися восточнее разновозрастными террейнами и фрагментами океанических плит [18,31,43,46].

Современное тектоническое строение площади определяют пять структурных этажей, разделённых региональными несогласиями и различающихся возрастом, составом и геодинамической обстановкой слагающих их формаций, а внутри них – структурные ярусы, разделённые стратиграфическими несогласиями или резкой сменой режима осадконакопления.

Главные тектонические элементы различаются временем и характером дислокаций, а также особенностями физических полей. В хронологической последовательности это следующие структуры: 1 – Уяндинский оphiолит-метаморфический блок Алазейско-Олойской складчатой области (аллохтон); 2 – Селеняхское блоковое поднятие Омулёвского террейна; 3-4 – Яно-Колымская складчатая область: 3 – Туостахский антиклиниорий; 4 – Полоусный синклиниорий; 5 – Уяндино-Ясачненский островодужный пояс; 6 – Джахтардахское вулканическое поле Алазейско-Индигирской рифтовой зоны; 7 и 8 – Уяндинская рифтовая и Эстериктяхская кайнозойские впадины.

Первый, позднерифейско-раннекаменноугольный, этаж охватывает Уяндинский оphiолит-метаморфический аллохтон, включающий образования океанического бассейна: габбро-дунит-гарцбургитовой и амфиболит-кристаллосланцевой формаций.

Второй структурный этаж (ордовик – пермь) вскрывается в Селеняхском блоковом поднятии. В нем выделены три структурных яруса. Первые два разделены стратиграфическим несогласием в начале среднего девона, верхний отличается проявлениями рифтогенеза с резкой дифференциацией глубинности бассейна.

Первый, ордовикско-раннедевонский ярус, характеризуется шельфовыми обстановками разной глубинности: это терригенно-карбонатная формация открытого шельфа ордоваика, карбонатно-терригенная формация глубоководного шельфа раннего силура, терригенно-карбонатная пестроцветная формация мелководного шельфа позднего силура и карбонатная формация открытого шельфа раннего девона.

Среднедевонско-раннекаменноугольный ярус представлен среднедевонской карбонатной формацией открытого шельфа с углублением на позднедевонском – раннекаменноугольном уровне и сменой формации на терригенно-кремнистую.

Третий, раннекаменноугольно-permский, ярус (поздний турне – permь) при дальнейшем углублении бассейна с формированием туфогенно-кремнистой формации континентального склона, на начальном, каменноугольном, этапе отличается резкой дифференциацией глубин бассейна и проявлением внутриплитного рифтогенеза в виде карбонатно-вулканогенной и габбро-долеритовой (намысахский комплекс) формаций.

Третий, мезозойский, структурный этаж подразделяется на два яруса: триасово-среднеюрский и позднеюрско-раннемеловой (неоком).

В Туостахском антиклиниории и Полоусном синклиниории различие ярусов практически не выявляется. Это непрерывный ряд чередующихся шельфовых флишиоидных формаций разной глубинности, с наиболее мелководной (позднеюрской) на уровне второго яруса.

Выделяются триасовые алевро-аргиллитовая формация глубокого шельфа и сменяющая ее алевро – песчаниковая открытого шельфа. Триасово-среднеюрский комплекс включает алевро-аргиллитовую и туфо-алевро-песчаниковую формации глубоко-водного шельфа; в конце среднеюрского этапа (вторая половина бата – келловей) формируется более мелководная алевро-песчаниковая, а затем – в поздней юре – песчаниковая формация мелководного шельфа.

В Уяндино-Ясачненском островодужном поясе присутствуют лишь образования второго яруса, представленные позднеюрской туфо-конгломерато-песчаниковой формацией островной дуги, отделенной угловым несогласием от палеозойских отложений Селенняхского поднятия, и комагматичной ей габбро-долеритовой формацией умбинского комплекса. К завершающему этапу формирования Уяндино-Ясачненского островодужного пояса приурочено внедрение тел и даек тоналит-гранодиоритового коханахского комплекса позднеюрского – раннемелового возраста, распространенных, главным образом, в меридиональной зоне в пределах Туостахского антиклиниория.

Верхний ярус мезозойского структурного этажа завершается проявлениями раннемелового коллизионного интрузивного магматизма, представленного массивами лейкогранит-гранитовой формации омчикандинского комплекса.

Четвертый, ранне-позднемеловой, структурный этаж определяется формированием Джахтардахской рифтовой зоны. Развитые в ней образования залегают на отложениях палеозоя, триаса и юры с угловым несогласием и представлены альбскими терригенно-вулканогенными образованиями и позднемеловыми потоками и покровами субщелочных лав среднего и основного состава. С эфузивами генетически связаны субвулканические тела и дайки раннемелового сасыл-тиннахского и позднемелового джахтардахского комплексов. Формирование Джахтардахской рифтовой зоны сопро-

вождается внедрением небольших штоков и даек позднемелового габбро-монцонит-сиенитового хадаранского комплекса.

Кайнозойский этаж отделён от более древних региональным несогласием и представлен континентальными осадками, залегающими практически горизонтально. В наиболее полном объеме он присутствует в Уяндинской впадине, охватывая интервал от олигоцена до голоцена включительно. Здесь в его составе выделяются глинисто-песчаная с пластами бурых углей и молассовая формации континентального рифта олигоцен-плиоценового возраста. Полигенетические четвертичные образования покрывают обширные пространства Уяндинской и Эстериктяхской впадин и локально присутствуют в горных районах.

Этажность в развитии региона отражена в строении крупных тектонических структур района.

Уяндинский офиолит-метаморфический блок, расположенный в юго-восточной части площади, сложен позднерифейскими (?) офиолитами калгынского габбро-дунит-гарцбургитового комплекса и метаморфизованными в силуре – раннем карбоне (?) амфиболит-кристаллосланцевыми образованиями уяндинского метаморфического комплекса. В гравитационном поле он выражен положительной аномалией округлой формы, границы которой выходят за пределы блока на расстояние до 10 км. В магнитном поле офиолиты выражены резко очерченной положительной аномалией интенсивностью до 100 нТл. Для полиметаморфических образований характерно неоднородное поле с интенсивностью от – 350 нТл до низких положительных значений.

Образования Уяндинского блока с востока, из Алазейского региона, надвинуты на карбонатные породы ордовика Селенняхского блокового поднятия Омулёвского террейна по Нялгойскому шарьяжу на расстояние не менее нескольких сотен километров. Вдоль западной части Уяндинского блока в меридиональном направлении протягивается полоса офиолитов в виде узкого клина длиной около 10 км и шириной до 4 км. Она состоит из двух тектонических пластин. Во фронтальной части Нялгойского шарьяжа располагаются амфиболизированные габбро, восточнее на них надвинута пластина серпенитизированных ультраосновных пород. В пределах пластины породы нарушены мелкими разрывами, рассланцованны, миланитизированы.

Расположенные восточнее породы уяндинского метаморфического комплекса надвинуты на западе на офиолиты, на севере – на зеленосланцево метаморфизованные карбонатные породы ордовика. На севере корневая часть шарьяжа образует изолированную от основного поля пластину субширотного простирания протяженностью 18 км

при ширине 3 км, залегающую почти горизонтально на вершине водораздела двух притоков р. Уяндина.

Во внутреннем строении поля метаморфитов на дистанционных материалах дешифрируются шарьяжи с меньшей амплитудой перемещения. В обнажениях по левому борту р. Уяндина наблюдаются многочисленные разрывные нарушения, сланцеватость и складки со срезанными замками. Часто встречаются утолщения, утонения и прерывания слоёв, характерные для пластического течения в условиях высоких давлений и температур. В ориентировке кристаллизационной сланцеватости преобладают направления падения 160–220° и углы 30–70°. В северном блоке присутствуют встречные крутое падения.

Селенняхское блоковое поднятие Омулёвского террейна занимает южную и центральную части площади. Его палеозойские, преимущественно карбонатные, образования по региональному Нальчанскому надвигу контактируют с мезозойскими структурами Туостахского антиклиниория. В гравитационном поле палеозойские образования выражены слабой положительной аномалией; магнитное поле спокойное с напряженностью от – 250 до – 100 нТл.

Селенняхское поднятие имеет типичное складчато-надвиговое строение, которое определяется преимущественно пологими дизьюнктивными нарушениями, пликативные дислокации играют подчинённую роль. В западной части Селенняхского блока надвиги имеют субмеридиональную ориентировку с падением плоскостей сместителей на восток, восточнее, на левобережье р. Уяндина, они приобретают субширотное простирание с надвиганием пластин в северном направлении.

Наибольшую роль в строении блока играет Намысахский надвиг, расположенный параллельно Нальчанскому, и отделяющий узкую полосу позднепалеозойского туфо-кремнистого комплекса от ранне-среднепалеозойских карбонатных формаций. На северо-восточном участке, в бас. р. Намысах, оба надвига соединяются с тектоническим выклиниванием туфо-терригенных образований.

Крупные надвиги во внутренних частях Селенняхского блока ограничивают пластины с перемещением девонских или нижнепалеозойских толщ на десятки километров и наклоном на восток под углами 20–60°. На западе это Себикчанский и Калычанский, на востоке – Турахский надвиги. Мелкие пологие нарушения, включая шарьяжи, имеют небольшие амплитуды перемещений и часто образованы в результате послойных срывов на границах литологически разнородных близких по возрасту отложений, таких как ухватская и рябининская свиты.

Внутри тектонических пластин на западе, в бас. р. Сакындыя, породы в большинстве случаев образуют моноклинали с падением слоев на восток или юго-восток под углами от 10° до 60 – 80° . Восточнее, в бас. р. Калгын, на участке, перекрытом с запада кайнозойскими осадками Уяндинской рифтовой впадины, расположено несколько пластин, сложенных ордовикскими и силурийскими образованиями. Породы наклонены на восток, юго-восток под углами 40 – 60° . Структура участка осложнена взбросо-сдвигами северо-восточного простирания с плоскостями смещения, наклонёнными на юго-восток под углами 60 – 80° , а также надвигами того же простирания с плоскостями смещения, наклонёнными под углами 20 – 30° , осложненными мелкой складчатостью. Так же, как и на западе блока, присутствуют осложняющие узкие складки разного порядка.

На северо-востоке Селенняхского блокового поднятия, в бас. рек Намысах и Саял-Тиннах, расположен выход на поверхность палеозойских образований, ограниченный с севера Нальчанским надвигом, с запада – Уяндинской впадиной, с востока – меловыми вулканитами Джакхтардахского поля. Здесь также отчётливо проявлено покровно-складчатое строение с северо-восточным простиранием структурных элементов.

Северная пластина шириной 4 км выполнена образованиями каменноугольного возраста и ограничена с юга Намысахским надвигом. В ней прослеживаются два покрова, разделённые малоамплитудными надвигами северо-восточного простирания. Юго-восточнее Намысахского надвига расположено поле, сложенное девонскими карбонатными породами и силлами габброидов, нарушенное крутопадающими разломами северо-восточного простирания с амплитудой 200–300 м. С востока на девонские образования надвинуты две небольших пластины ордовикских пород шириной от 1 до 3 км.

На юго-востоке территории расположено крупное поле выходов палеозойских пород. У его северной границы мелкие блоки палеозоя (3–4 км), выполненные ордовикскими и силурийскими образованиями, разделены крутопадающими разломами северо-восточного простирания. Южнее, в бас. р. Тыл, две пластины (1–4 км) девонских отложений приобретают субширотное простиранье. Далее на юг, с ограничением по Турахскому надвигу, ряд пластин с ордовикскими образованиями широтного простирания, также разделённых надвигами, имеют ширину от 2 до 4 км. Внутреннее строение аналогично описанным в западной части Селенняхского блокового поднятия. Только в самой южной из пластин этого участка отчётливо проявлены антиклинальные складки широтного простирания амплитудой около 700 м с унгинской свитой нижнего – среднего ордовика в замке и тарынг – юряхской среднего ордовика на крыльях.

С юга на неизменённые ордовикские породы по Тегюргенскому шарьяжу надвинуты зеленосланцево-метаморфизованные образования секдекунской свиты нижнего

ордовика. Они интенсивно дислоцированы, смяты в мелкие узкие складки шириной в десятки сантиметров и амплитудой около одного метра. Большинство складок опрокинуто на юг, вплоть до лежачих, простижение их субширотное. Со складчатостью связаны параллельные её простианию сланцеватость и трещинный кливаж. Строение участка осложнено многочисленными малоамплитудными крутопадающими секущими разломами, в основном, взбросо-сдвигами.

Селенняхское блоковое поднятие перекрывают образования четырёх наложенных структур субмеридионального простиания. С запада на восток это Уяндинская кайнозойская впадина, далее Уяндино-Ясачненский островодужный пояс, Джахтардахская рифтовая зона и Эстериктяхская кайнозойская впадина.

Туостахский антиклиниорий протягивается вдоль границы с Селенняхским блоковым поднятием полосой шириной от 12 до 20 км. По Сетакчанскому надвигу его триасовые и нижне-среднеюрские породы контактируют со средне-верхнеюрскими образованиями Полоусного синклиниория.

В гравитационном поле Туостахский антиклиниорий в своей юго-западной части представляет пологую градиентальную ступень с понижением значений силы тяжести на запад в интервале 8–12 мГал. На северо-востоке ему отвечают пологие малоамплитудные изометричные аномалии силы тяжести. Магнитное поле спокойное интенсивностью от – 200 до – 100 нТл.

Юго-западная часть Туостахского антиклиниория ограничена с востока Нальчанским надвигом, вдоль которого проходит шовная зона шириной 2–3 км с интенсивно деформированными породами триаса и юры. В ней наиболее ярко выражены разломы субмеридионального простиания взбросо-сдвиговой кинематики с круто падающими на восток плоскостями смещения и мощными зонами брекчирования, ширина которых местами достигает 200 м. Разломы сопровождаются оперяющими разрывными нарушениями северо-восточных и северо-западных простианий. Породы шовной зоны пронизаны трещинами кливажа и многочисленными послойными срывами, приуроченными к глинистым пачкам. Пликативные структуры представлены узкими, сжатыми до изоклинальных, складками шириной от десятков до первых сотен метров. Осевые плоскости складок запрокинуты на запад.

Западнее шовной зоны в меридиональном направлении протягивается пластина юрских образований, надвинутая по Сетандинскому шарьяжу на образования триаса. Ширина ее на юге не превышает 3–4 км, на севере достигает 10 км. Плоскость смещения шарьяжа наклонена к востоку под углом 10–20° и сопровождается маломощной зоной дробления с зеркалами скольжения. Пластина осложнена серией надвигов с обра-

зованием мелких чешуй шириной от 1 до 3 км и крутопадающих разломов, в том числе, взбросо-сдвигов. Надвиги имеют субмеридиональное простижение, плоскости сместителей наклонены к востоку под углом 20–60°. Взбросо-сдвиги имеют северо-восточное простижение, плоскости смещения наклонены к юго-востоку, реже к северо-западу под углами 70–80°, зоны дробления достигают ширины в несколько десятков метров. Во фронтальной части чешуй на поверхность выходят более древние породы, к востоку более молодые, образуя моноклинали с падением на восток под углами 20–40° на востоке и 40–80° на западе. Местами породы смяты в узкие складки шириной от первых десятков до первых сотен метров. В пластах аргиллитов встречаются послойные срывы с тонко раздробленным и прокварцованным материалом по поверхностям скольжения.

Севернее р. Такалкан в пределах шарьяжного покрова расположена Сетандинская синклиналь размером 6 x 11 км². Ее ядро выполнено полого залегающими породами среднеюрской боргунджинской толщи, крылья сложены породами также среднеюрских эльбукской и такалканской свит, наклонёнными к центру складки под углом 30–40°. Амплитуда синклинали составляет 800 м.

Западнее Сетандинского шарьяжа залегают преимущественно образования триаса. Строение этого участка определяют многочисленные пластины шириной от 1 до 2 км, разделённые надвигами и шарьяжами. Плоскости смещения надвигов падают на восток, юго-восток под углом 30–40° и сопровождаются зонами дробления шириной в десятки метров. Плоскости смещения шарьяжей также наклонены к востоку под углом около 10°, зоны дробления по ним маломощны. Породы внутри пластин падают на восток и юго-восток под углами 40–60°, иногда имеются встречные падения, что связано с наличием узких малоамплитудных складок.

Восточнее Уяндинской впадины расположено обширное поле верхнего триаса, разбитое многочисленными разломами на узкие (1–4 км) блоки субширотного и северо-западного простириания часто с нечетко выраженной дугообразной формой. Все разломы имеют крутопадающие плоскости сместителей, сопровождаются зонами дробления шириной в десятки метров, с амплитудами вертикального и, возможно, сдвигового характера порядка 500–1000 м. Породы смяты в складки, имеющие на западе северо-западное простижение, постепенно переходящее к востоку на северо-восточное, с углами падения пород от 40° до 80°. По размеру выделяются складки шириной от одного метра до первых десятков метров, узкие, сжатые до изоклинальных, с наклоненными к северу осевыми плоскостями. Крупные складки более симметричные, имеют ширину до 3 км и амплитуду до 1 км.

Полоусный синклиниорий, сложенный образованиями средней и верхней юры, заходит на северо-западную часть площади южным крылом. В гравитационном поле он выражен отрицательными значениями силы тяжести интенсивностью до 6,0 мГал. Значения магнитного поля составляют – 60– 120 нТл. Вблизи юго-восточной границы синклиниория зафиксировано несколько резко выраженных положительных аномалий с интенсивностью от 160 до 360 нТл площадью несколько десятков квадратных километров каждая. Природа этих аномалий не установлена.

По Сетакчанскому надвигу Полоусный синклиниорий граничит с Туостахским антиклиниорием, с востока перекрыт осадками кайнозойской Уяндинской впадины.

Вдоль восточного края Полоусного синклиниория протягивается синклинальная складка шириной около 6 км с отложениями боргунджинской толщи в ядре, западнее – широкая антиклиналь с выходами эльбукской свиты. Эти структуры осложнены линейной складчатостью северо-восточного простирания. Складки имеют ширину от 100 м до 2 км. Осевые плоскости складок наклонены на юго-восток, шарниры в большинстве случаев на юго-запад, юго-восточные крылья более крутые и узкие. Углы падения слоев составляют от 40° до 80°.

На крайнем северо-западе расположена брахиформная синклиналь широтного простирания с отложениями верхнеюрской мохоройской свиты в ядре, среднеюрских уяндинской и боргунджинской толщ на крыльях. Залегание пород пологое, углы падения – 10–25°; в осевой части складки залегание слоев горизонтальное.

В Полоусном синклиниории преобладают крутопадающие разломы северо-восточного простирания с незначительными амплитудами вертикальных смещений. Они параллельны складчатости и часто приурочены к крутым юго-восточным крыльям антиклинальных складок. Их кинематика в большинстве случаев носит взбросово-сдвиговый характер. Более молодые разломы субмеридионального и субширотного простирания сдвигают складки и разломы северо-восточных простираций.

Уяндино-Ясачненский островодужный пояс представлен на изученной территории двумя брахиформными синклиналями, заполненными позднеюрским туфотерригенным комплексом с мощными горизонтами конгломератов в основании, который с угловым несогласием перекрывает ордовикские образования Селенняхского блока. Он прорван интрузивами габброидов одновозрастного ему умбинского комплекса.

В гравитационном поле эти образования находятся в зоне перехода от высоких положительных значений Уяндинского офиолит-метаморфического блока (+3,8–+40 мГал) к относительно низким (до +6 мГал) Уяндинской кайнозойской впадины. В маг-

нитном поле у северной синклинали интенсивность составляет 120–140 нТл, у южной до 300 нТл, но контуры аномалий несколько шире.

Северная синклиналь размером $4 \times 7 \text{ км}^2$ имеет северо-западное простирание. Её северо-восточное крыло срезано левым взбросо-сдвигом и наиболее погруженная часть находится вблизи северо-восточного края. Простирание южной синклинали размером $4 \times 6 \text{ км}^2$ субмеридиональное, строение симметричное. Амплитуда прогибания обеих структур составляет около 1000 м. Синклинали пересечены несколькими разломами взбросово-сдвиговой кинематики северо-восточного простирания с амплитудами в первые сотни метров.

Фрагменты раннемелового Северного батолитового пояса коллизионных граникоидов присутствуют в виде массивов, прорывающих отложения во всех более древних структурах, исключая Полоусный синклиниорий.

Джахтардахская рифтовая зона в своем максимальном проявлении расположена в восточной части района, где в меридиональном направлении протягиваются широкие поля развития ранне-позднемеловых вулканогенных комплексов, с крупным угловым несогласием перекрывающих структуры Селенняхского блока, Туостахского антиклиниория и Полоусного синклиниория.

В магнитном поле джахтардахский комплекс отличается широким развитием узких контрастных положительных и отрицательных аномалий субмеридионального простирания с амплитудой от –250 до +150 нТл. Гравитационное поле положительное спокойное с мелкими изометричными аномалиями, с колебаниями не более 4–6 мГал.

Внутренняя структура Джактардахской рифтовой зоны определяется преобладанием вулканических структур трещинного и центрального типа и обилием субвулканических тел. Залегание вулканических покровов пологое, близкое к горизонтальному, иногда с наклоном потоков в соответствии с современным рельефом. Строение поля подчеркивается дуговыми крутопадающими тектоническими нарушениями, оконтуривающими элементы вулканоструктур. Меньшую роль играют линейные крутопадающие северо-восточные нарушения, смещающие отдельные блоки, в том числе кольцевые разломы.

Уяндинская рифтовая впадина выполнена кайнозойскими отложениями от олигоцена до четвертичных включительно. Она протянулась через всю площадь в меридиональном направлении. Ширина впадины у северной границы района составляет около 30 км, к югу сужается до 6 км, глубина достигает 500 м.

В гравитационном поле Уяндинская впадина выражена двумя параллельными аномалиями северо-северо-западного простирания шириной около 15 км каждая с от-

рицательными значениями силы тяжести интенсивностью 70–100 мГал; магнитное поле спокойное.

Вдоль западного и восточного бортов впадины проходят крутопадающие разломы сбросовой кинематики кайнозойского возраста, унаследованные (?) по позднемеловым нарушениям. В субширотном и северо-восточном направлениях впадину пересекают крутопадающие разломы также мелового времени заложения, омоложенные в кайнозойское время. По ним сдвинуты основные ограничивающие впадину кайнозойские сбросы.

Эстериктяхская впадина выполнена преимущественно четвертичными образованиями. Она протянулась на востоке площади в меридиональном направлении, имеет ширину около 10 км и глубину до 100 м. В гравитационном поле выражена неясно, только самые широкие и глубокие ее части сопровождаются положительными значениями силы тяжести с амплитудой аномалий до 20 мГал; магнитное поле спокойное.

Вдоль бортов впадины протянулись кайнозойские малоамплитудные сбросы. В широтном и северо-восточном направлениях проходят разломы взбросо-сдвиговой кинематики, сдвигающие в кайнозойское время ее борта.

Разрывные нарушения, описанные при характеристике основных структур района, связаны, главным образом, с процессами позднемезозойского тектогенеза в интервале от средней юры до позднего мела. Палеозойские дизъюнктивные элементы можно предполагать лишь в связи с процессами каменноугольного рифтогенеза. Выделяется несколько возрастных категорий разломов с характерной для каждой из них морфологией, ориентировкой и длительностью активного проявления.

Наиболее древними структурными швами являются Нялгойский и Тегюргенский шарьяжи, определяющие границы Уяндинского аллохтона и примыкающего к нему блока ордовикских образований, претерпевших метаморфизм зеленосланцевой фации. Они имеют пологую, почти горизонтальную поверхность сместителя, с чем связано наличие севернее фронта Нялгойского шарьяжа изолированного тектонического отторженца уяндинских метаморфитов. Возраст этих шарьяжей и сопряженных с ними малоамплитудных аналогичных нарушений датируется средней – верхней юрой по времени последнего этапа зонального метаморфизма офиолит-полиметаморфической ассоциации и дальнейших подвижек, связанных с субдукционными процессами.

Ведущее место среди пологих разрывных нарушений занимают надвиги, реже – шарьяжи как разделяющие главные структуры района, так и осложняющие их внутреннее строение. Наиболее крупные Нальчанский, Намысахский и Сетакчанский надвиги определяют границы крупных тектонических элементов. Во внутреннем строении Се-

ленняхского блока выделяются своим масштабом на западе Себикчанский и Калгынский надвиги субмеридионального простирания с перемещением в западном направлении, Турахский и ряд более мелких широтных надвигов на востоке района с южными падениями плоскостей сместителя. Разломы этой группы сопровождаются тектоническими брекчиями и глинками трения. На плоскостях зеркал скольжения отмечаются борозды скольжения, свидетельствующие о неоднократных перемещениях. Время формирования этой многочисленной группы нарушений охватывает значительный интервал с начала поздней юры по неоком включительно и совпадает с главным этапом надвиго- и складкообразования.

Крутопадающие разломы северо-восточного простирания, наиболее проявленные в западной половине территории, смещающие надвиги и шарьяжи, относятся к категории взбросо-сдвигов преимущественно левосторонних. Они принадлежат к нарушениям завершающего коллизионного этапа формирования главных структур и имеют раннемеловой возраст. К ним относятся Четляунский и Иначский левосторонние взбросо-сдвиги, а также Быллатский и Сакындинский разломы, впоследствии омоложенные, с крупными правосторонними взбросо-сдвиговыми перемещениями в пределах горных участков и в кайнозойских впадинах.

Плоскости сместителей внутриблочных разломов круто падают к юго-востоку; амплитуда вертикального перемещения достигает 2 км, горизонтального – 1 км. Местами разломы представляют собой системы сближенных субпараллельных нарушений шириной до 100 м, разделяющих узкие тектонически совмещенные блоки разновозрастных пород. Вдоль нарушений обычны зоны дробления и повышенной трещиноватости, зеркала скольжения, тектоническая глина. На дистанционных основах эти разломы выражены отчетливо, на местности сопровождаются долинами ручьев, понижениями рельефа, уступами и перегибами склонов. Часть крутопадающих разломов, обычно с небольшими амплитудами вертикального перемещения, являются более древними, со-пряженными с формированием отдельных надвиговых пластин; некоторые из них «зачленены» дайками позднеюрских габброидов.

Наиболее молодые из мезозойских разрывных нарушений – крутопадающие разломы нарушают структуру Джахтардахского вулканического поля, а за его пределами контролируют распределение меловых дайковых образований. Они имеют северо-восточное и субмеридиональное простиранье с незначительными амплитудами перемещения блоков и характеризуются взбросово-сдвиговой и сбросовой кинематикой. Часть этих разломов продолжает свое развитие в виде крупных кайнозойских сбросов, ограничивающих Уяндинскую и Эстериктаяхскую впадины.

Многие разломы являются рудоконтролирующими, определяя границы минерогенных зон, или играют рудопроводящую и рудолокализирующую роль.

ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

Наиболее древние образования (первый и второй структурные этажи) на территории изученных листов располагаются в пределах Уяндинского офиолит-метаморфического блока и Селенняхского блокового поднятия, формирование которых происходило в резко различных геодинамических обстановках в удаленных друг от друга палеобассейнах.

Образования Уяндинского офиолит-метаморфического блока (первый структурный этаж) были генерированы в океаническом бассейне, располагавшемся восточнее Верхоянской континентальной окраины Северо-Азиатского континента, являясь фрагментом Алазейско-Олойского палеоокеана. На позднерифейской (?) стадии происходило формирование офиолитовой ассоциации, представленной калгынским габбро-дунит-гарцбургитовым комплексом, впоследствии перекрытым вулканогенно-осадочными отложениями океанического чехла. В результате неоднократных процессов метаморфизма, охвативших, в основном, силурийско-раннекаменноугольный интервал времени, был сформирован уяндинский метаморфический амфиболит-кристаллосланцевый комплекс.

Образования офиолитового и полиметаморфического комплексов были подвергнуты трём этапам метаморфизма [29,43]. Первый, силурийский (417 – 430 млн. лет) этап проходил в условиях средних температур ($t - 450^\circ$) и низких давлений (2 кбар), что характерно для обстановок океанического бассейна. Второй, позднедевонский – раннекаменноугольный (350–370 млн. лет) этап, отвечает процессам среднебарического (4–6 кбар) и среднетемпературного ($t - 450^\circ$) метаморфизма. Этот этап сопровождался интенсивными пластическими деформациями с образованием изоклинальных лежачих складок и метаморфической полосчатости. Такие особенности позднедевонского – раннекаменноугольного этапа могут быть объяснены расслоением коры в океаническом бассейне, сопровождавшимся глубинными надвигами. Для третьего, юрского (174 млн лет) этапа метаморфизма характерны низкое давление и средние температуры. В это время происходила аккреция ряда блоков с Омулёвским террейном, офиолиты и полиметаморфические образования были шарированы на терригенно-карбонатные образования ордовика, при этом последние были подвергнуты метаморфизму в зеленосланцевой фации на расстояние 5–7 км севернее границы с полиметаморфическими образованиями.

Селенняхское блоковое поднятие располагалось в пределах пассивной окраины Северо-Азиатского континента (Сибирского кратона), что и определило шельфовую

обстановку осадконакопления его осадочных формаций, характеризующую весь палеозойский этап развития региона.

В ордовикско-раннедевонское время (первый структурный ярус) непрерывное осадконакопление происходило в шельфовой обстановке разной глубинности. Ордовикские отложения образуют терригенно-карбонатную формацию открытого шельфа. В основании её залегают карбонатные осадки секдекунской свиты нижнего ордовика, затем отложились нижне-среднеордовикские глины и алевролиты унгинской свиты; та-рынг-юряхская и удачниковская свиты среднего ордовика представлены алевро-карбонатными осадками. В начале позднего ордовика была сформирована карбонатная калычанская свита с многочисленными и разнообразными по составу органическими комплексами. Затем вновь произошло углубление бассейна и образовались ритмитовые алевро-карбонатные съячанская и сакындзинская свиты. Завершилось ордовикское осадконакопление вновь более мелководной балгикакчанской свитой.

В силурийский период тектоническая активность в шельфовой зоне Северо-Азиатского континента усилилась. В раннем силуре в условиях глубоководного шельфа образовалась карбонатно-терригенная формация ухватской свиты. Накопление её углеродисто-глинистых и карбонатно-глинистых осадков спорадически сопровождалось подводными обвально-оползневыми процессами.

В позднем силуре в условиях мелководного шельфа образовалась терригенно-карбонатная пестроцветная формация. В регressiveвой последовательности в основании отлагались характерные для прибрежной отмели доломитовые породы рябининской свиты, затем красноцветные преимущественно терригенные породы артык-юряхской свиты, образовавшиеся в условиях пляжево-баровой отмели и приливно-отливной зоны, и выше ритмитовая известково-доломитовая талындзинская свита, образовавшаяся в условиях застойных лагун.

С карбонатными отложениями ордовикского и силурийского этапов связаны проявления золото-сурьмяной и ртутной минерализации.

Начало девонской трансгрессии ознаменовалось накоплением в условиях открытого шельфа карбонатной формации. В её составе выделены даттинская, сагырская, неличенская и криворучьевская свиты, сложенные органогенно-обломочными и органогенно-детритовыми известняками, обычно битуминозными, с небольшой примесью глисто-алевритового материала. В конце эмского века началось обмеление бассейна с образованием в условиях пересыхающих лагун красноцветных осадков герской свиты.

После эйфельского перерыва в осадконакоплении трансгрессия охватывает среднедевонско-раннекаменноугольное время (второй структурный ярус). В живетском ве-

ке она началась отложением органогенно-детритовых известняков себечанской свиты с конгломератами в основании. Последующее углубление бассейна выразилось в накоплении карбонатно-терригенных осадков четляунской свиты и затем глинистых и кремнисто-глинистых, до фтанитов, отложений юркинской свиты.

Образования позднепалеозойского структурного яруса отражают дальнейшее углубление бассейна и значительную дифференциацию его глубин. В Тирехтях-Намысахской подзоне они представлены туфокремнистой формацией континентально-склона раннекаменноугольно-пермского возраста. Её особенностью является преимущественное формирование кремнистых осадков с обилием радиолярий с горизонтами обломочных известняков – продуктов размыва и переноса из шельфовых областей бассейна. В Сакындинской подзоне в раннекаменноугольное время наиболее ярко проявились процессы рифтогенеза. Здесь в шельфовой обстановке происходило накопление органогенно-обломочных и органогенно-детритовых известняков и базальтов северосеймчанской толщи и одновременное с ним внедрение силлов габбро и габбро-долеритов намысахского комплекса.

Мезозойский структурный этаж включает два структурных яруса: триасово-среднеюрский и позднеюрско-раннемеловой.

Образования триасово-среднеюрского структурного яруса представлены шельфовыми осадками Туостахского антиклиниория и Полоусного синклиниория. Позднеюрско-раннемеловой ярус охватывает не только шельфовые отложения этих структур, но и островодужные образования Уяндино-Ясачненского пояса. В начале мезозойского цикла в условиях глубоководного шельфа происходило накопление алевро-аргиллитовых осадков нижнего триаса (?) и солоньинской свиты, далее алевро-песчаниковых отложений открытого шельфа сахчанской и алёшкинской толщ. Углубление бассейна с конца триасового до середины юрского периодов обусловило формирование в условиях глубоководного шельфа алевро-аргиллитовых и туфо-песчано-аргиллитовых осадков нахчанской и чемегендинской толщ, сетакчанской, такалканской и эльбукской свит, обедненных бентосной фауной со спорадическим присутствием радиолярий. Триасово-среднеюрский этап завершается осадконакоплением алевро-песчаниковой формации открытого шельфа боргунджинской и утяндинской толщ. В начале поздней юры отлагаются мелководные осадки мохоройской свиты.

С возникновением в поздней юре Уяндино-Ясачненской островной дуги связано отложение туфо-конгломерат-песчаниковых осадков илиньтасской свиты, залегающих с угловым несогласием на породах ордовика и силура, а также внедрение небольших штоков и даек габбро и габбро-долеритов умбинского комплекса.

В конце юрского – начале мелового времени в тыловой части островной дуги вдоль западной границы площади в пределах Туостахского антиклинория в меридиональном направлении произошло внедрение малых интрузий коханахского комплекса. С этим комплексом связаны проявления золоторудной полиметаллической свинцово-цинковой и медно-кварц-сульфидной минерализации (участки Чук и Сетанджа).

В поздней юре происходит существенная перестройка тектонического строения площади. В это время начинается столкновение Омулёвского террейна и Верхоянской континентальной окраины, образуются главные надвиги Нальчанский, Намысахский, Сетакчанский и Сетандинский шарьяж.

Заканчивается позднеюрско-раннемеловой этап внедрением Буор-Юряхского, Уяндинского и других массивов коллизионного раннемелового лейкогранит-гранитового омчикандинского комплекса, с которым связаны Дяхтардахское месторождение олова, проявления и пункты минерализации олова и золота.

По-видимому в раннем мелу зарождаются взбросо-сдвиги субширотного и северо-восточного простираций: Быллатский, Четляунский, Сакындинский и Иначский. Результатом этих процессов явилось образование покровно-складчатого строения Селеняхского блокового поднятия и Туостахского антиклинория.

В конце раннего мела в постколлизионный этап начинается формирование Джахтардахской рифтовой вулканической зоны (ранне-позднемеловой структурный этаж). С угловым несогласием и конгломератами в основании на карбонатные породы палеозоя, а на севере – на терригенные породы верхнего триаса, ложится терригенно-вулканогенная формация сасыл-тиннахской толщи. Продолжается формирование рифтовой зоны потоками и покровами, а также генетически связанными с ними субвулканическими телами трахибазальтов, трахиандезитов, с которыми связана урановорудная минерализация, и малыми интрузивными телами монцонит-сиенитового состава хадаранского позднемелового комплекса, которые сопровождаются проявлениями свинцово-цинковой и олововорудной минерализации.

Образования кайнозойского структурного этажа покрывают более половины территории, особенно широко распространены в Уяндинской и Эстериктяхской впадинах. На породах предшествующих структурных этажей они залегают со стратиграфическим и структурным несогласием. Вдоль бортов обеих впадин протянулись кайнозойские разрывные нарушения типа сбросов. Уяндинская рифтогенная впадина заполнена образованиями углисто-глинисто-песчаной формации олигоцен – неогенового возраста мощностью до 320 м. Здесь в озерных отложениях маршевых болот миоценового возраста верхней подсвиты эликчанской свиты в условиях влажного умеренно тёплого

климата образовались пласти бурых углей мощностью до 23,0 м, что привело к формированию Уяндинского буроугольного района. Эстериктяхская впадина возникла в конце миоцена, глубина её не превышает нескольких десятков метров, заполнена она, в основном, полигенетическими четвертичными осадками, в которых обнаружены и отработаны небольшие россыпные месторождения золота и олова. Пересекающие впадины и осложняющие их контуры субширотные разрывные нарушения возникли в начале мелового времени, но активно проявлялись и в кайнозое, в основном, как надвиги и взбросо-сдвиги.

Геологическая история района соответствует геодинамическому развитию Северо-Восточного региона в целом [30,43,46].

В раннем – среднем палеозое на пассивной окраине Северо-Азиатского кратона (Сибирского палеоконтинента) происходило почти непрерывное осадконакопление в условиях открытого шельфа карбонатной платформы с некоторыми колебаниями в сторону глубоководности или обмеления бассейна вплоть до кратковременного осушения в эйфельское время.

В конце среднего, в основном в начале позднего палеозоя в результате региональных проявлений рифтогенеза от восточной части Сибирской пассивной окраины произошло отчленение континентальных блоков (террейнов) и перемещение их к востоку, в сторону океанического Алазейского бассейна. Одним из них является Омулевский террейн, включая Селенняхский блок на его северо-западном окончании, а также ряд террейнов западнее него, где в настоящее время отложения палеозоя скрыты под мезозойскими образованиями.

В пределах Омулевского террейна в начале позднепалеозойского этапа проявились процессы внутриплитного рифтогенеза и резкая дифференциация глубин бассейна. Центральная его часть отвечала глубинам открытого карбонатного шельфа с подводными излияниями базальтов; вдоль всей западной окраины вплоть до конца пермского периода формировались турбидитовые глинисто-кремнистые комплексы континентального склона. Отчленение террейнов от окраины континента сопровождалось раскрытием между ними малого океанического Оймяконского бассейна.

В начале мезозойского этапа дифференцированные движения разных блоков привели к поднятиям и осушению территории Омулевского и других подобных ему террейнов. Западнее, в пределах Яно-Колымской складчатой области, включающей Туостахский и Полоусный блоки, произошло накопление флишевых терригенных толщ в обстановке глубокого шельфа с кратковременным обмелением в позднетриасовое время.

С конца средней юры и в течение позднеюрского времени резкая активизация тектонических процессов связана с аккрецией разнородных блоков, сопровождавшихся интенсивным покровообразованием и складчатостью, наиболее интенсивными в сопряженных частях террейнов и шарырованием на них фрагментов океанических образований (офиолиты и метаморфические образования Уяндинского офиолит-метаморфического блока).

В начале поздней юры возникла Уяндино-Ясачненская вулканическая дуга с зоной субдукции, расположенной восточнее, с поддвиганием Алазейского блока под Омулевский террейн.

В результате позднемезозойской аккреции и островодужных процессов произошло объединение разнородных блоков в единый Колымо-Омолонский микроконтинент. Эти процессы сопровождались крупными горизонтальными перемещениями и вращением блоков с формированием сложной мозаики поднятий, известной под названием Колымской петли [18,31].

Закрытие в раннем мелу Оймяконского и расположенного северо-восточнее Южно-Ануйского океана привело к коллизии Колымо-Омолонского микроконтинента с Верхоянской континентальной окраиной Северо-Азиатского кратона и формированию крупных протяженных поясов коллизионных гранитоидов. Территория листов находится в зоне сочленения Северного (в пределах района) и Главного (западнее) батолитовых поясов, повторяющих изгиб Колымской петли. Коллизионными процессами завершается основной этап формирования Верхояно-Чукотской структурной области.

В конце раннего – и в позднем мелу на созданные структуры наложены процессы внутриплитного рифтогенеза, формирующего ряд меридиональных зон субщелочного вулканализма (Джахтардахское, Алазейское поля), а в кайнозойское время обуславившего расположение рифтогенных впадин, выполненных комплексом континентальных рыхлых образований. Уяндинская угленосная впадина является одной из цепи субмеридиональных впадин Момской рифтовой зоны – континентального продолжения срединно-океанической рифтовой зоны хр. Гаккеля Арктического бассейна[18,46].

В четвертичное время в условиях сводово-блочных поднятий сформирован современный рельеф горных хребтов на фоне прилегающих впадин, выполненных комплексом рыхлых континентальных образований разного генезиса.

Район сохраняет тектоническую активность и в настоящее время. Она проявляется в интенсивных эрозионных процессах и землетрясениях силой до 5 баллов.

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Район исследований расположен в пределах двух крупных морфоструктурных областей – Селеннях-Уяндинской на западе и Абыйской на востоке.

Главными морфоструктурами Селеннях-Уяндинской области, входящей в систему Момской рифтовой зоны, являются Селенняхское блоковое поднятие, Эстериктях-Тасское поднятие и разделяющая их Уяндинская рифтогенная впадина. К Абыйской морфоструктурной области относится Эстериктяхская впадина.

Заложение их как морфоструктур произошло в позднем мелу. Дальнейшее развитие они получили в кайнозое в результате сводовых и блоковых дифференцированных движений по разломам. Значительную роль играют разрывные нарушения, активизированные и вновь образованные в кайнозое. Существенным рельефообразующим фактором является климат, обусловивший формирование со второй половины плиоцена мощных многолетнemerзлых толщ, во многом предопределивших облик современного рельефа.

Селенняхское блоковое поднятие, расположеннное вдоль западной границы территории, – положительная морфоструктура северо-западного простираия на мезозойских и палеозойских разновозрастных породах. Нальчанским надвигом она разделена на два блока (морфоструктуры второго порядка): западный блок сложен породами мезозойской терригенной формации верхоянского комплекса (Селенняхский хр.), восточный – палеозойской карбонатной формацией (хр. Дяпкачан-Юрюете). К Нальчанскому надвигу приурочено долинообразное понижение (Нальчанская впадина), трассируемое долинами рек Чук и Тирехтях. Это район длительного интенсивного восходящего развития. Для него характерны значительные амплитуды (600–1000 м) движений на протяжении всего новейшего этапа, равное проявление в рельефе разрывных нарушений северо-западного и северо-восточного простираий, значительный денудационный срез (наличие вскрытых денудацией гранитоидных массивов), глубокий эрозионный врез речных долин, крутые склоны с преобладающим десерпионным типом маломощных склоновых образований. Восточной границей морфоструктуры является Уяндинская впадина.

Эстериктях-Тасское поднятие – положительная морфоструктура субмеридионального простираия, область новейших неравномерных средне- и малоамплитудных четко дифференцированных блоковых движений на сложнодислоцированных разновозрастных породах, прорванных интрузиями раннемеловых гранитоидов и перекрытых ранне- и позднемеловыми вулканитами. Морфологически она выражается большей

«дряхлостью» рельефа (низкие сглаженные заболоченные водоразделы, господство дельвиально-солифлюкционных склонов, характерных для областей педипланиации, наличие реликтов древних денудационных поверхностей выравнивания), обусловленной отставанием в поднятии по сравнению с западной частью территории.

Разделяющая Селенняхскую и Эстериктях-Тасскую морфоструктуры Уяндинская впадина – крупная отрицательная наложенная морфоструктура близмеридионального простирания, дискордантная древним складчатым структурам. На новейшем этапе это район длительного устойчивого прогибания разных амплитуд с олигоцена и слабых неравномерных движений со среднего неоплейстоцена. В гравитационном поле впадина выражена двумя параллельными аномалиями северо-северо-восточного простирания с отрицательной силой тяжести интенсивностью 70–100 мГал и шириной около 15 км; в магнитном поле определенного выражения не имеет. Границы ее, в основном, тектонические по зонам долгоживущих разломов, активизированным на современном этапе.

Впадина выполнена кайнозойскими отложениями значительной мощности (300–500 м), залегающими в северной части на мезозойском складчатом основании терригенных пород верхоянского комплекса, в южной – на терригенно-карбонатном комплексе палеозоя.

Внутреннее строение ее сложное. Разломы, рассекающие впадину вкрест простирания, создали мозаичный ступенчатый характер ее днища, осложненный клавишной структурой блоков вдоль левого борта впадины за счет прибортовых сбросов.

В рельефе впадины выделяются несколько разновысотных разновозрастных уровней аккумуляции с различным характером и направленностью новейших движений, выражаящихся в рельефе степенью расчленения, термокарстовыми процессами, характером заозеренности, типами речных долин и т.д. Северная и восточная части впадины (истоки р. Уяндины – район слияния рек Иргичан – Бакы – Оймякон) – зоны устойчивого прогибания значительной амплитуды с олигоцена и слабых дифференцированных движений в голоцене. Для западной и южной частей со среднего неоплейстоцена характерны преимущественно блоковые движения положительного знака. Граница между ними проходит по активизированному в неогене Нальчанскому глубинному разлому.

Морфоструктура сохраняет тектоническую активность и в настоящее время.

Расположенная на востоке территории Эстериктяхская впадина – отрицательная морфоструктура Абыской морфоструктурной области. Западная граница ее проходит по системе активизированных малоамплитудных разломов сбросовой кинематики. Заложилась впадина в неогене, окончательно сформировалась в современных границах в

эпоху позднеплиоценовой активизации тектонических движений; выполнена полигенетическими кайнозойскими отложениями. В гравитационном поле выражена неясно, только в наиболее широкой ее части наблюдаются отрицательные аномалии силы тяжести интенсивностью до 20 мГал; в магнитном поле не выражена. В современном рельфе она представляет озерно-аллювиальную (едомную) равнину, частично трансформированную термокарстовыми процессами. В настоящее время для нее характерна преимущественно отрицательная направленность движений.

Основные генетические типы и формы рельефа в пределах выделенных морфоструктур отражены на геоморфологической схеме.

Структурно-денудационный рельеф

Структурно-денудационный среднегорный глубоко расчлененный рельеф (1) сформирован на гранитоидных массивах (Кинели-Тас, Сетанджинский, Чукский) вдоль восточного обрамления Селеняхского хребта. Морфоструктурный облик их создан в результате препарирования интрузивных тел совокупностью склоновых процессов, гольцовой планации и нивации. Границы в большинстве случаев тектонические. В современном рельфе это куполовидные массивы с максимальными для территории абсолютными отметками (900–1200 м; максимальная – 1379 м г. Кинели-Тас) и значительной глубиной эрозионного вреза (относительные превышения 500–800 м). Водораздельные поверхности гребневидные, интенсивно расчлененные, со скальными останцами. Слоны крутые (20–35°), прямые или вогнутые, в привершинных частях десерпционные с крупноглыбовым и щебенчатым материалом мощностью до 1–2 м; в нижних частях делювиально-десерпционные, редко с узкими шлейфами подножий. Гидросеть разреженная в стадии интенсивной глубинной эрозии. Долины прямолинейные с V-образными поперечным профилем, в верховьях иногда каньонообразные, с узкими (до 100–200 м) днищами. Продольные профили крутые неравновесные. В русле часты пороги, водопады. Аллювий грубообломочный маломощный.

Денудационный и эрозионно-денудационный рельеф

Денудационный и эрозионно-денудационный рельеф широко развит на всех положительных морфоструктурах территории. Он создан комплексом эрозионных, денудационных, гравитационных и криогенных процессов и представлен в разной степени расчлененным низкогорьем.

Низкогорный интенсивно расчлененный рельеф (2) характеризуется сводово-глыбовыми и купольными поднятиями субмеридионального простирания, сформированными на разновозрастных сложно дислоцированных терригенных мезозойских и

терригенно-карбонатных палеозойских породах. В структурном отношении это район длительного восходящего развития значительной (800–1000 м) амплитуды на протяжении всего новейшего этапа. Орографически отвечает северо-восточным отрогам Селен-няхского хребта, хр. Дяпкачан-Юрюете, горному массиву в бас. р. Калгын (Калгынский хребет) и занимает небольшие площади в центральной части хр. Эстериктях-Тас. Границы на большей части тектонические, иногда в рельефе выражены структурными уступами.

Абсолютные отметки 500–800 м, относительные превышения 350–400 м. Водоразделы узкие гребневидные, местами альпинотипные (хр. Эстериктях-Тас на междуречье Турах – Таяхтах), на отрогах гор сглаженные или куполовидные. Реликты древних поверхностей выравнивания в силу интенсивной эрозионно-денудационной деятельности практически не сохранились. Фрагментарно они отмечаются лишь на восточном склоне хр. Дяпкачан-Юрюете в пределах придолинных педиментов (абс.отм. 420–450 м) и в осевой части хребта, где регressive эрозия не успевала за подъемом территории, что и обеспечило сохранность поверхностей выравнивания с коровыми образованиями на них. Слоны крутые и средней крутизны (15–20°), слабо выпуклые, реже прямые или ступенчатые за счет структурных уступов и нагорных террас с грубообломочными десерпционными образованиями и частыми выходами коренных пород. В области развития терригенно-карбонатных пород палеозоя на вершинах и склонах многочисленные останцы выветривания (кигиляхи) высотой 1,5–10 м. На междуречье Инач – Сакындя (хр. Дяпкачан-Юрюете) на разных гипсометрических уровнях широко распространены карстовые формы (пустоты, пещеры, полости, колодцы). У подножий склонов присутствуют узкие делювиально-солифлюкционные шлейфы. Речная сеть густая разветленная, находится в инсторативной фазе развития. Долины прямолинейные, часто заложены по линиям разломов, либо по простирианию наименее прочных пород; продольные профили крутые слабоизработанные. Поперечные профили в верховьях V-образные, в среднем и нижнем течениях U-образные. Днища узкие (200–500 м) с частыми порогами, водопадами и боковыми висячими долинами. В долинах, как правило, присутствует только пойма с маломощным грубообломочным аллювием, фрагментарно – первая надпойменная терраса.

Значительная глубина расчленения, узость долин, преобладание крутых и средней крутизны склонов, грубообломочный состав и малая мощность склоновых образований свидетельствуют о продолжающемся поднятии территории, значительном преобладании выноса рыхлого материала над аккумуляцией. Это факторы, неблагоприят-

ные для россыпеобразования. Отложения первой надпойменной террасы в долинах хр. Дяпкачан-Юрюете содержат узкоструйчатые убогие россыпи.

Низкогорный умеренно расчлененный рельеф (3) широко развит на хр. Эстриктах-Тас, отрогах Селенняхского и Калгынского хребтов, а также на междуречье Быллат – Хебгырчан-Окатын (Хебгырчанский массив) – в районах неравномерных прерывистых поднятий средней амплитуды (400–600 м), на сложнодислоцированных терригенных и терригенно-карбонатных разновозрастных породах, прорванных интрузиями раннемеловых гранитоидов и перекрытых ранне- и позднемеловыми вулканитами.

Абсолютные отметки 500–700 м (максимальная 797 м), относительные превышения 200–400 м. Водораздельные поверхности широкие сглаженные. На хр. Эстриктах-Тас широко развиты скальные останцы высотой до 15–20 м и нагорные террасы – пологонаклонные площадки с уступами высотой до 5–10 м, часто расположенные в несколько ярусов по склону, придавая ему ступенчатый профиль. На абс. отм. 500–650 (700) м присутствуют реликты древних денудационных поверхностей выравнивания в виде плоских междуречий единого уровня площадью до нескольких км² извилистых фестончатых очертаний. На сопредельной с юга территории к ним приурочены остаточные коры выветривания.

Слоны водоразделов преимущественно средней крутизны (8–15°), слабо выпуклые, реже прямые делювиально-десерпционные, в нижней части пологие делювиально-солифлюкционные со скульптурно-солифлюкционными террасами. Речная сеть густая, четко контролируется зонами повышенной трещиноватости пород. Рисунок гидросети древовидный, либо коленообразный. Основная часть долин является секущей по отношению к складчатым структурам. Долины I и II порядков симметричные невыработанные со слабо врезанными руслами, либо с крутыми продольными профлиями, водопадами и V-образным поперечным профилем. Долины III и выше порядков – в перстративной фазе развития с выработанным продольным, близким к равновесному профилем, двумя уровнями террас, нормальной мощностью аллювия. В настоящее время территория испытывает поднятие, о чем свидетельствует интенсивное врезание гидросети.

Глубокий эрозионный врез при достаточно пологом продольном профиле, нормальное соотношение глубинной и боковой эрозии позволяют рассматривать умеренно расчлененное низкогорье как перспективное на россыпеобразование при наличии богатых коренных источников.

Низкогорный слабо расчлененный рельеф (низкое плоскогорье) с останцовыми возвышенностями отпрепарированных вулканитов (4) образован в условиях замедлен-

ных неравномерных поднятий малой (200–400 м) амплитуды или равновесного развития на дислоцированных терригенных мезозойских, терригенно-карбонатных палеозойских породах и меловых вулканитах. Распространение этого типа совпадает с относительно опущенными блоками, приуроченными к крупным зонам разломов: Быллатскому (Быллатская депрессия), Нальчанскому (Нальчанская депрессия) и вдоль восточной границы аккумуляции в Уяндинской впадине, образуя полосу увалистого рельефа (абс. отм. поверхности 300–450 м), слабо приподнятую над аккумулятивной равниной.

Характерной особенностью рельефа является преобладание широких столообразных или слабовыпуклых, часто ступенчатых (из-за гольцовой планации) водораздельных поверхностей с редкими куполовидными выступами отпрепарированных интрузивных тел и реликтами древних поверхностей выравнивания на абс.отм. 300–400 м. Слоны криолитосолифлюкционного сноса преимущественно пологие (5–10° (15°) с плащом делювиальных и солифлюкционных накоплений. Широко развиты солифлюкционные террасы и делли. Гидросеть густая древовидная. Крупные реки находятся в перстративной фазе развития с выработанным продольным профилем, близким к равновесному. Долины широкие, асимметричные. Поперечный профиль их, как правило, U-образный, реже трапециевидный или корытообразный, террасированный. Террасы аккумулятивные и цокольные (до двух уровней) с аллювием нормальной или повышенной (реки Дяхтардах, Намысах, Бургахчан) мощности. Долины мелких водотоков четко контролируются зонами тектонических нарушений, часто не разработаны, находятся в стадии врезания, с крутыми продольными профилями.

Денудационно-аккумулятивный рельеф

Предгорная возвышенная равнина (5), созданная процессами денудации и плоскостного смыва в условиях инверсионного (со среднего неоплейстоцена) малоамплитудного поднятия территории вдоль западного борта Уяндинской впадины. Это переходная зона от области активных новейших поднятий к областям преимущественного прогибания. В результате инверсионного поднятия на поверхность равнины выведены слаболитифицированные олигоцен-плиоценовые угленосные образования древней озерно-аллювиальной равнины.

В современном рельефе территория представляет серию пологих увалов на абс. отм. 240–320 м (360–580 м – бас. р. Быллат), вытянутых в широтном направлении и расчлененных слабоврезанными (60–80 м) водотоками разного порядка. Вершины водоразделов широкие плоские или слабовыпуклые, преимущественно задернованные. Слоны пологие (4–5° (12°) с щебнистыми покровными слабольистистыми суглинками.

На склонах доминируют процессы солифлюкционного сноса, широко развиты делли. Речная сеть находится в перстративной фазе развития. Продольные профили долин равновесные; поперечные – корытообразные. Днища плоские, террасовый комплекс выражен слабо – присутствует пойма и фрагментами – первая надпойменная терраса.

Этот тип рельефа мало благоприятен для формирования россыпей, так как представляет собой слаборасчлененную озерно-аллювиальную равнину с преобладающей озерной аккумуляцией.

Аккумулятивный и эрозионно-аккумулятивный рельеф

Аккумулятивный и эрозионно-аккумулятивный рельеф широко развит в Уяндинской и Эстериктяхской впадинах; приурочен к районам устойчивого прогибания на протяжении всего новейшего этапа или отстающим в поднятии. Он формирует озерно-аллювиальные (едомные), озерно-болотные (аласные) равнины и флювиальный рельеф речных долин.

Пологохолмистая озерно-аллювиальная (едомная) равнина (6) на льдистых криогенных озерно-аллювиальных отложениях позднего неоплейстоцена занимает значительные площади во впадинах (абс.отм. 200–240 м, относительные превышения 50–80 м) и заходит по долинам рек в пределы предгорий до абс. отм. 400–440 м. Основными рельефообразующими процессами являются мерзлотные, термокарст и эрозия.

Морфологически это пологохолмистая заболоченная равнина с широкими плоскими или увалоподобными водоразделами, пологими и предельно пологими (3–5°) дельвиально-солифлюкционными, часто задернованными склонами, расчлененными сетью водотоков разного порядка и деллями. Поверхность в разной степени переработана термокарстовыми и мерзлотными процессами, обусловленными неоднородной мощностью, льдистостью пород и неотектоническим фактором. На севере территории, в районах длительных нисходящих неотектонических движений, поверхность едомной равнины практически полностью уничтожена термокарстом, сохраняясь в виде отдельных останцовых массивов на хорошо дренируемых придolinных участках и в центрах водоразделов. В районах равновесного развития пологохолмистая поверхность едомной равнины покрыта редкой сетью заболоченных заозеренных термокарстовых котловин. В предгорьях и на участках новейших поднятий во впадинах при малой мощности отложений ледового комплекса наблюдаются зачаточные формы термокарста. Гидросеть густая, слабо разработанная. Долины широкие с корытообразным, либо чашеобразным поперечным профилем. Процессы глубинной и боковой эрозии проявлены крайне незначительно.

Озерно-болотная (аласная) равнина (7), созданная совместной деятельностью термокарста и озерно-болотных процессов на льдистых тонкодисперсных образованиях едомной свиты, отвечает конечной стадии разрушения последней. Наиболее крупный ее массив расположен на севере Уяндинской впадины (междуречье Иргичан – Быллат – Тирехтях), в районе устойчивого прогибания значительной амплитуды в неоплейстоцене и слабых дифференцированных движений в голоцене.

Морфологически это обширная низменная сильно заозеренная и заболоченная пологоволнистая поверхность озерно-болотной площадной аккумуляции на абс.отм. 160–200 м (212 м) с относительными превышениями до 80 м. Четко выраженные водоразделы отсутствуют. Междуречья в виде плоских или мелкобугристых грядово-мочажинных поверхностей, незаметно переходящих в выложеные ($3-5^{\circ}$) склоны, характеризуются широким развитием слившихся озерных котловин разной стадии ала-сообразования с редкими останцами высотой до 10–15 м первичной едомной равнины. Днища аласов, как правило, плоские, реже ступенчатые, заболоченные с многочисленными термокарстовыми озерами разных форм и размеров, часто довольно крупными (Киппехтях, Няти, Кенгдей, Хебгырчан), кочкарным или полигонально-валиковым микрорельефом, веерами усыхания, различными формами просадочных воронок, невысокими (до 1,5 м) куполовидными буграми пучения и редкими гидролакколитами высотой до 4–5 м и 20–30 м в поперечнике. Слоны их пологие ($3-5^{\circ}$) задернованные, часто со сглаженными термоабразионными уступами, к которым, как правило, приурочены байджарахи. Гидросеть редкая. Преобладают блуждающие бездолинные водотоки, либо слабо выраженные чашеобразные долины. Русла их часто четковидные, в верховьях слабо разработанные. В нижних течениях наблюдаются канавообразные врезы практически без поймы.

Формирование аласных равнин началось на рубеже позднего неоплейстоцена – раннего голоцена и активно продолжается в настоящее время.

Эрозионно-аккумулятивный флювиальный рельеф речных долин, созданный эрозионной и аккумулятивной деятельностью рек, представлен речными долинами с комплексом террас. Крупные реки (Уяндина, Быллат, Инач, Сакында и др.) в пределах Уяндинской впадины имеют широкие плоские днища с малыми уклонами, значительной извилистостью русел, разбиты на несколько постоянно мигрирующих рукавов. В горных районах и участках локальных новейших поднятий русла рек спрямленные, с порогами и перекатами, иногда с врезанными меандрами.

На реках выделяются два пойменных и два (в районах молодых поднятий – три) террасовых уровня, отвечающих этапам врезания современной гидросети – молотковскому, сартанскому и голоценовому.

Третья надпойменная терраса (8) имеет ограниченное распространение в долинах рек Уяндина, Тирехтях и ее левых притоков. Высота ее 10–15 м (25 м). На р. Уяндина она аккумулятивная, на остальных реках эрозионно-аккумулятивная. Поверхность ровная, обычно задернованная с мохово-кустарничковым покровом. Отделена от более низких уровней четко выраженным уступом высотой от 2 до 8 м (10 м). Время формирования – верхний неоплейстоцен (молотковское время).

Вторая надпойменная терраса (9) развита фрагментарно по всем крупным рекам территории. Высота ее 8–12 м в долине р. Уяндина и до 15–20 м в горных долинах. На равнине терраса аккумулятивная, эрозионно-аккумулятивная, в горах преимущественно цокольная с маломощным (до 1,5–2 м) аллювием. Поверхность ровная, сухая, с травянисто-кустарниковой растительностью, участками заболоченная, на юге территории частично залесенная. Бровка отчетливая. Тыловой шов в горах часто постепенно сочленяется с делювиально-солифлюкционными склонами. Время формирования – конец позднего неоплейстоцена (сартанское время).

Первая надпойменная терраса (10) присутствует практически по всем долинам. Высота ее 2,5–6 м, до 12 м на крупных реках. В горах она преимущественно цокольная, на равнине – аккумулятивная. Бровка, как правило, четко выражена. Тыловой шов в горах часто погребен под склоновыми образованиями. Поверхность осложнена сухими протоками, старицами, иногда заболочена, на юге территории часто залесена. Время формирования – первая половина голоцена.

Основным элементом долин является пойма, на крупных реках двух уровней. Высокая пойма (2–5 до 6–8 м на крупных реках) – доминирующий элемент большинства рек территории. От низкой поймы отделена четким уступом. Поверхность плоская, часто заболоченная, с кочкарным, мелкобугристым микрорельефом, осложнена старицами озерами, ложбинами проток, редко береговыми валами (до 1,5 м). Переход от высокой поймы к первой надпойменной террасе на большинстве рек постепенный. Низкая пойма (0,8–2,5 м) в большинстве горных рек присутствует в виде узких прирусловых отмелей, кос, пляжей. На равнинах пойма образует линейно вытянутые субгоризонтальные песчано-галечниковые поверхности, прослеживающиеся постоянно или участками по обеим сторонам долин шириной от 1–2 до десятков метров. Поверхность ее часто переувлажнена и заболочена.

Время формирования пойм – вторая половина голоцена до настоящего времени.

Техногенный рельеф является результатом геологоразведочных работ в пределах рудных полей месторождений и проявлений. Он представлен выемками, отвалами отработанных пород горных выработок, высота которых колеблется от 1 до 25 м, площадь до 100 м². На геоморфологической схеме не показан из-за малых площадей.

История развития рельефа

Формирование основных черт современного рельефа связано с началом неотектонического этапа развития территории. После длительного периода стабилизации, денудационного выравнивания и корообразования на протяжении палеоцена – эоцена тектоническая активность во второй половине эоцена привела к дифференциации территории на области денудации и аккумуляции. В этот период в результате регионально проявленного процесса рифтогенеза в Момской рифтовой зоне происходит заложение Уяндинской впадины.

С олигоцена начинается этап значительной тектонической активности с образованием новейших сводовых и блоковых структур, заложением и расширением компенсированных наложенных впадин. В этот период окончательно оформилась Уяндинская впадина как отрицательная морфоструктура. К началу миоцена она представляла собой озерно-аллювиальную равнину с участками замкнутых застойных водоемов, где во влажном теплоумеренном климате, близком к субтропическому, в расцвет листопадных широколиственных лесов тургайской флоры шло накопление угленосных отложений эликчанской свиты.

На рубеже миоцена и плиоцена – новая активизация тектонической деятельности. На это указывают стратиграфические несогласия в геологических разрезах данного возрастного интервала, грубообломочный состав молассовых образований уяндинской свиты. Возможно, в этот период была образована Эстериктияхская впадина.

В конце плиоцена произошло заметное похолодание, которое привело к формированию достаточно влажного холодно-умеренного климата и появлению многолетнемерзлых пород. Основным рельефообразующим фактором в этот период было физическое выветривание. Тектоническая активность в позднем плиоцене вызвала крупную перестройку речной сети и смену местных источников сноса, о чем свидетельствует изменение состава тяжелой фракции эоплейстоценовых отложений по сравнению с более древними осадками. Шло формирование ярусного рельефа.

Плейстоценовый этап в целом характеризуется восходящим развитием. На протяжении раннего и среднего неоплейстоцена Уяндинская впадина являлась областью транзита, чем объясняется отсутствие следов осадконакопления этого времени.

В среднем неоплейстоцене общим поднятием территории были захвачены западная и южная части Уяндинской впадины, в результате чего на поверхность были выведены палеогеновые и неогеновые угленосные образования. С этим этапом, возможно, связаны горизонтальные сжатия в системе Момской рифтовой зоны, что привело к тектоническим деформациям олигоценовых и плиоценовых отложений (бас. рек Инач, Хебгырчан-Окатаин) [19], отразившимся и в криогенном строении пород [21].

Поздненеоплейстоценовый – голоценовый этапы эволюции рельефа характеризуются общим пульсирующим развитием всех морфоструктур региона. Дальнейший рост горных хребтов и значительное похолодание в позднем неоплейстоцене привели к образованию на юго-западе территории (Нальчанский горный массив) горнодолинного оледенения. Во впадинах в это время шло накопление мощных толщ своеобразных высокольдистых синклиогенных тонкодисперсных отложений с формированием обширной озерно-аллювиальной (едомной) равнины, снизившей предыдущий рельеф. На реках формировался уровень третьей надпойменной террасы (молотковское время). В сартанско-сарташское время начинается интенсивное разрушение едомной равнины. Поднятия горного обрамления впадин привели к оживлению эрозионной деятельности, частичной перестройке гидросети и формированию на реках второй надпойменной террасы. Рельеф приобретает современный облик.

С начала голоцена активно шли процессы дальнейшего разрушения едомной равнины и образования аллювиального рельефа, пик которого пришелся на голоценовый климатический оптимум (7900–5400 л.), времени наиболее активных термокарстовых процессов. На реках формируется первая надпойменная терраса. В позднем голоцене проявления неотектоники выразились унаследованными локальными сводовыми поднятиями, опусканиями и блоковыми подвижками. Уяндинская и Эстериктаянская впадины были втянуты в поднятие совместно с обрамляющими их горами. На фоне слабого поднятия и расчленения территории формируются два уровня поймы.

В настоящее время регион испытывает незначительное поднятие (активизация эрозионных и термоабразионных процессов, невыработанность продольных профилей верховьев многих горных рек и пр.). О продолжающейся тектонической активности территории свидетельствуют современные землетрясения [23]. Основными рельефообразующими факторами являются процессы эрозии, денудации и термокарста.

С поздненеоплейстоценовым и голоценовым этапами развития территории связаны эпохи россыпьобразования. Большинство известных аллювиальных россыпей приурочено к отложениям надпойменных террас и руслам современных речных долин.

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

На рассматриваемой территории установлены твердые горючие ископаемые – бурые угли, металлические – черные, цветные, благородные и редкие металлы, радиоактивные элементы, химическое сырье, поделочные камни, разнообразные строительные материалы. Они представлены месторождениями (12), проявлениями (72) и пунктами минерализации (338), а также шлиховыми ореолами (22) и потоками (12), геохимическими (42), литохимическими (16) и биохимическими (9) ореолами рассеяния. Наиболее значимыми являются рудные объекты золоторудных ртутно-сурьмяной и полиметаллической, золото-редкометальной и силикатно-сульфидной формаций.

ТВЕРДЫЕ ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Уголь бурый. В районе известно одно крупное (Эликчанское) и одно малое (Уяндинское) месторождения и 3 проявления бурого угля, приуроченные к миоценовым озерным отложениям верхней подсвиты эликчанской свиты и относящиеся к Уяндинскому бороугольному бассейну. Все месторождения в настоящее время законсервированы.

Эликчанское крупное месторождение (II-1-10) расположено на междуречье Эликчан и Хебгырчан-Окатаин в пределах Эликчанской угленосной структуры. На площади месторождения развиты неогеновые рыхлые отложения мощностью до 120 м. По характеру литологии разрез делится на 2 части: нижняя – верхняя подсвита эликчанской свиты, преимущественно глинисто-песчанистая, содержащая пласты бурого угля, относится к раннему-среднему миоцену и является угленосной толщей; верхняя – уяндинская свита, более грубая, с преобладанием гравийно-песчанистых и гравийногалечных отложений, отнесена к позднему миоцену-раннему плиоцену. На площади 45 км² скважинами на глубине 25,3–58,3 м вскрыто 6 угольных пластов (по углю пробурено 205 пог.м), 5 из которых имеют промышленную мощность [75,83,106].

Угленосная толща в пределах бассейна имеет мощность от 10–12 м в краевых частях до 50–55 м в центральной части. Толща представлена переслаиванием пластов бурых углей мощностью от 0,8–1,5 до 19,1 м с разделяющими их пластами песков и суглинков мощностью от 2,0 до 12,0 м. В краевых частях количество пластов угля колеблется от 2 до 4 при мощности 0,8–4,5 м, в центральной части от 4 до 6 при мощности 1,3–19,1 м. Бурые угли представлены уплотненными углефицированными мелкими древесными и растительными остатками с отдельными включениями обугленных веток и стволов.

На основной площади бассейна вскрыша составляет в среднем 18,2 м, в краевых частях 5–10 м. Толща вскрыши представлена пластами льдистых суглинков, песков и песчано-галечных отложений, которые находятся в мерзлом состоянии. На детальном участке Южном, где пробурены скважины по сети 200 x 200 м (по углю 380,2 пог. м), выделенном для открытой отработки, мощность пластов увеличивается до 23,0 м. Основные запасы угля (96,8%) сосредоточены в наиболее выдержаных и мощных втором и шестом пластах. Средний коэффициент вскрыши на участке Южный $1,4 \text{ м}^3/\text{т}$.

Угли относятся к технологической группе Б-1, т.е. низкокачественному энергетическому топливу. Зольность углей 8,54–40,4 (средняя 24,5). Зола углей не содержит промышленных скоплений редкоземельных элементов. Показатели летучих веществ в пересчете на сухую беззольную массу изменяются от 54 до 65%. Угли малосернистые, показатели серы в среднем 0,21%. Максимальная влагоемкость изменяется от 25 до 68%, в среднем содержание влаги на рабочее топливо 30%. Низшая удельная теплота сгорания рабочего топлива – в среднем 1668 ккал/кг, теплота сгорания с учетом рабочей влаги и зольности 2471 ккал, высшая теплота сгорания влажного беззольного топлива 5546 ккал/кг, высшая удельная теплота сгорания рабочего топлива в среднем – 2074 ккал/кг.

Подсчитанные запасы угля на участке Южный на площади $0,5 \text{ км}^2$ категории С₁ – 12,987 млн.т, С₂ – 15,683 млн.т (на 01.01.1993 г.) [83]. Прогнозные ресурсы углей для открытой отработки оцениваются по категории Р₁ в 909,5 млн.т при средней суммарной мощности пластов 16,3 м [75], общие прогнозные ресурсы в пределах Эликчанской структуры категории Р₃ – 1800 млн. т [56].

Уяндинское малое месторождение (IV-2-8) расположено в междуречье Сакынды и Тарынг-Юрях в пределах Уяндинской угленосной структуры. В верхней подсвите эликчанской свиты на площади 6 км^2 выявлено три продуктивные толщи, по двум из которых (первой и верхней) проведен подсчет запасов [113,127]. Основная промышленная угленосность приурочена к первой продуктивной толще, где установлено 11 угольных пластов и пропластков на глубинах от 1–2 до 100–150 м (по 52 скважинам), 7 из которых кондиционные [112]. Мощность пластов – 1,8–2,5 м, местами до 5–6,7 м, мощность вскрыши – 15–150 м.

Угли также относятся к технологической группе Б-1. Влажность рабочего топлива – 18,81–37,9 (29,98)%, зольность углей – 7,6–48,48 (средняя 23,77). Зола углей не содержит промышленных скоплений редкоземельных элементов. Показатели летучих веществ в пересчете на сухую беззольную массу изменяются от 56,34 до 64,19%. Угли

малосернистые, показатели серы в среднем 0,2–0,7%. Теплотворная способность воздушно-сухого угля 4855 ккал, в горючей части – 5949 ккал.

По состоянию на 01.01.2006 г Отчетным балансом запасов угля Республики Саха (Якутия) учтены запасы по Уяндинскому месторождению (в млн.т): кат. А – 0,821, кат. В – 0,858, кат. С₁–5,338, кат. А+В+С₁–7,017, кат. С₂ – 2,940, ЗБЗ – 23,484 [13]; прогнозные ресурсы (в млн.т): Р₁–62,0; Р₂ – 16,0; Р₃–43,0 [100]. Месторождение пригодно для открытой разработки и, несмотря на относительно небольшие запасы, представляет промышленный интерес.

Углепроявление Северное (IV-2-1) в устье р. Балгикакчан на левом борту реки Инач. Угленосная пачка (12 пластов) вскрыта одной скважиной 21 на глубине 47,6 м. Мощность пластов 0,1–4,7 м. Угли аналогичны углям Эликчанского и Уяндинского месторождений [75]. Углепроявления Инач (III-2-2) и Эльгекас (IV-2-3) представлены пластами угля в коренных обнажениях.

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ ЧЕРНЫЕ МЕТАЛЛЫ

Железо. На территории известно одно проявление и один пункт минерализации железа. Проявление Пирамидное (IV-3-14) приурочено к зоне скарнированных пород на контакте штока позднеюрских габброидов с карбонатными породами калычанской свиты в бас. р. Калгин и представлено линзовидными залежами пироксен-магнетитовых скарнов мощностью от 0,2 до 1,0 м и протяженностью 20 м. В скарнах гнезда магнетита до 20 см в поперечнике. Содержание магнетита в породе 30–35%, вплоть до массивных руд [69].

Пункт минерализации (IV-3-20) в серпентинитизированных дунитах в зонах мощностью 1–3 м, протяженностью 100–150 м, содержащих вкрапленность магнетита в протолочных пробах до 10–80% [69].

ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ

Медь. Известно 16 пунктов собственно медной минерализации (I-3-10,12,20; I-4-5; III-1-48,52,53,57,61,62,64,66; IV-1-2,54,62,77), 3 пункта минерализации меди с серебром (III-1-16,72,82), одно проявление Аломек меди, серебра, золота (III-1-18), 5 пунктов минерализации меди, свинца, цинка, иногда с золотом (I-3-32, III-1-6,8,19,29), 8–меди с цинком, иногда с серебром (I-3-17,24, II-1-25, III-1-14,17, IV-1-18,33,81). Все объекты сосредоточены в Нальчанской и Хебгырчан-Отоннохской рудоносных зонах в пределах Полоусной минерагенической зоны.

Проявление меди, серебра, золота Аломек (III-1-18) в верховьях правого притока р. Сетандя [78] относится к медно-кварц-сульфидной золотосодержащей формации и

приурочено к зоне дробления в среднеюрских песчаниках и алевролитах протяженностью 150 м при ширине 10–50 м. Рудная минерализация наиболее интенсивно проявлена в центральной брекчированной части зоны и представлена гнездообразной вкрапленностью халькопирита и пирита. Содержание меди от 0,6 до 3,9%, серебра от 220 до 510 г/т, золота – 0,1–0,3 г/т. При более детальных исследованиях возможно обнаружение промышленных рудных тел с медью, серебром и золотом.

Пункты минерализации промышленного интереса не представляют из-за незначительных масштабов (кварцевые жилы и прожилки, зоны дробления и окварцевания с мощностями от 0,01 м до 1,0 м при протяженности до первых десятков метров) и низких содержаний, хотя в отдельных точках содержания меди достигают 1% и более при средних 0,1–0,3%, серебра – до 100 г/т, свинца – до 0,43%, цинка – до 1%.

Геохимические аномалии (4) по потокам рассеяния меди (I-4-28; II-2-11; IV-1-79; IV-4-15) с концентрациями 0,005–0,15% сопровождаются аномальными содержаниями свинца (0,009%), золота (0,01 г/т), молибдена (0,001%), серебра (0,1–0,5 г/т) и пр., приурочены к известным проявлениям свинца и цинка, либо к полям позднемеловых даек основного состава. По аномалии (IV-1-79) подсчитаны прогнозные ресурсы категории Р₃: медь – 6,5 тыс. т, молибден – 133 т, серебро – 5,3 т [78].

Свинец. В районе чисто свинцовая минерализация не имеет широкого распространения и представлена шестью пунктами минерализации (I-3-7; I-4-22; II-1-6,65; IV-3-2,5), приуроченными к зонам дробления в осадочных породах и измененных гранитоидах. Параметры зон невелики, содержания свинца колеблются от 0,05–1% до 10% – в гранитоидах Буор-Юряхского массива (I-4-22).

Более широко представлены комплексные объекты с цинком (I-3-18; II-1-7,28; II-3-6,39; II-4-1; III-1-7,24,78; IV-1-5), цинком, серебром, иногда с золотом (I-1-5, I-3-28,30,31, II-1-33,59,61,64; II-3-3,10,20,22,34; III-1-69,70,77, IV-1-12,20,22,23,25, 26,31,41, 47,49,53,67,75,76). Все они гидротермального типа, относятся к свинцово-цинковой жильной формации и локализованы преимущественно в Нальчанской рудоносной зоне и Дяхтардахской минерагенической области.

Проявление Юбилейное (I-1-5) расположено в 5 км восточнее Депутатского олововорудного месторождения. Разведенное [68,73] как месторождение в настоящее время утратило промышленное значение и переведено в ранг проявления. Оруденение локализовано в ороговикованных песчаниках, обнаруживает тесную связь с Депутатским месторождением и является одной из конечных стадий единого процесса образования кассiterит-сульфидных руд. Здесь, в поле развития терригенных пород верхнеюрской утяндинской толщи, сложенной переслаивающимися аргиллитами и алевролитами,

прорванными дайками кислого и основного состава, выявлены 3 рудных тела мощностью 0,1–0,8 м, протяженностью до 400 м, представленных кварц-галенитовыми и карбонатными жилами и минерализованными зонами дробления, где галенит выполняет тонкие прожилки и линзочки. Кроме галенита присутствуют церуссит, англезит, сфалерит, ковеллин, пироморфит, псиломелан. Содержание свинца от 4,3 до 68% при среднем по рудным телам от 22,8 до 30,6%, серебра от 2000 до 10300 г/т. Серебро присутствует во вкрапленниках блеклой руды и в галените в виде мельчайших включений, примеси пиаргирита и самородного серебра. Сопутствующие элементы представлены оловом – 0,1–0,2%, медью – 0,2–0,4%, сурьмой – 0,1%, золотом – 0,2 г/т. Забалансовые запасы свинца с содержаниями 28,6% составляют 7,6 тыс. т, прогнозные ресурсы категории Р₁ – 4,3 тыс. т, Р₂ – 4,6 тыс. т, серебра категории Р₂ – 165 т [13]. Прирост запасов возможен при разведке глубоких горизонтов и флангов рудных тел. Непосредственная близость к Депутатскому месторождению повышает перспективы использования свинцовых руд проявления Юбилейное.

Проявление Мартыненское (I-3-30) расположено на северо-восточном склоне г. М. Дьяхтардах в поле ороговикованных песчаников, алевролитов и аргиллитов сахчанской толщи верхнего триаса в экзоконтакте штока позднемеловых монцонитов хадаранского комплекса. На проявлении в процессе поисковых работ [82] канавами вскрыто 3 рудных тела, представленных минерализованными зонами прожилкования в окварцованных и обожренных песчаниках с вкрапленностью сульфидов, кварц-карбонатными брекчиями с гнездами сульфидов и минерализованными зонами с прожилками галенита и галенитсодержащими прожилками кварца. Рудные тела имеют мощность от 5 до 17 м и протяженность до 150–240 м. Кроме галенита рудные минералы представлены вкрапленностью сфалерита, пирита, халькопирита, арсенопирита, марказита. В аншлифах обнаружено самородное золото и прустит в виде каплевидных выделений в кварце и молибденит. Химическим анализом в рудных тела установлено содержание свинца до 3,66–42,0% (среднее 1,34–1,74%), цинка – 6,96–16,21% (среднее 1,26–2,26%), меди – 0,32–0,96%, олова – 0,02–0,18%, золота – 0,2–1,0 г/т, серебро – 54–390 г/т (среднее 36–59 г/т), висмута – 0,09–0,18%, мышьяка – 1,0%. По результатам литохимической съемки выделены контрастные аномалии свинца, цинка, меди, а также совмещенные с ними менее интенсивные аномалии серебра, молибдена, кобальта, олова, охватывающие площадь рудного поля и его фланги.

Прогнозные ресурсы категории Р₁: свинец – 36,6 тыс. т, цинк – 6,0 тыс. т; категории Р₂: свинец – 186 тыс. т, цинк – 250 тыс. т, серебро – 250 т (658 т по данным Е.Д. Кравцова) [82], золото – 2,4 т [13,82].

Проявление Тонкичанское II (II-1-9) в долине р. Тонкичан представлено зонами дробления в среднеюрских песчаниках и алевролитах, пронизанных кварц-карбонатными прожилками с пиритом и галенитом. Свинец – 1,1%, серебро – 244,7–915,1 (до 1300) г/т, золото – 0,2–2,4 г/т, олово – 0,012%. Прогнозные ресурсы категории Р₃: свинец – 75 тыс. т, серебро – 1000 т, олово – 37 тыс. т [106].

Комплексные объекты свинцово-цинковой жильной формации с серебром и золотом сосредоточены в западной части района в пределах Нальчанской полиметаллически-серебро-золотой рудоносной зоны в экзо- и эндоконтактах тоналит-гранодиоритовых массивов и, в основном, являются флангами золото-серебряных проявлений на двух участках – Сетанджа и Чук. Рудные тела представлены зонами интенсивного прожилкования и кварцевыми, кварц-карбонатными жилами с галенитом, арсенопиритом, пиритом, сфалеритом мощностью 0,3–1,5 м и протяженностью первые десятки метров. Содержания свинца от 0,25–2,44% до 4,3–4,8% (IV-1-20), цинка – от 0,1–1,0% до 15,56–19,1% (IV-1-20, 76) и 38,0% (IV-1-23), серебра до 200–330 г/т, золота – 1,0 г/т. Местами минерализация приурочена к маломощным (дели метра до 5 м) непротяженным (первые метры – первые сотни метров) сульфидизированным зонам дробления, кварц-карбонатного прожилкования, обогащения, лимонитизации с содержанием свинца 0,1–1% до 3,66%, цинка – 0,1–6,96 (I-3-18; II-3-6; IV-1-5 и др.). Иногда присутствует медь до 0,32%. Практического интереса эти объекты не представляют.

Геохимические аномалии по потокам рассеяния свинца (III-4-10; IV-4-2) с концентрациями 0,002–0,07% сопровождаются аномальными содержаниями цинка (0,01–0,03%), висмута (0,001%), серебра (до 4 г/т) и приурочены к полям позднемеловых и позднеюрских даек основного состава и кварцевых жил в юго-восточной части района в бас. рек Эпилог и Нялгой.

Литогеохимическая аномалия свинца (IV-4-9) с концентрациями 0,01–0,1% в долине р. Нялгой связана с кварцевыми жилами и проявлением золота.

В верховьях р. Эстерихтях (II-4-10) аномалия свинца и серебра по водным мхам с концентрацией свинца 0,001, серебра 2 г/т приурочена к позднемеловым вулканитам.

Цинк. Многочисленные (32) пункты минерализации цинка (I-3-3,16,19; I-4-11,26; II-1-13,15,16,17,20,26,27,32,37,39,40,63,68; II-4-28; III-1-12,15,56,60,68,73,76; IV-1-4,19,78, 93,95,99), цинка с мышьяком (IV-3-21) предположительно свинцово-цинковой жильной формации представлены жильным кварцем или зонами дробления с кварцевыми прожилками. В основном они сосредоточены в Нальчанской зоне на флангах участков Сетанджа и Чук. Содержания цинка невелики – от 0,1–0,5% до 1,73%, мышья-

ка – до 1%. По параметрам они не представляют практического интереса и могут служить лишь поисковым признаком месторождений гидротермального генезиса.

Геохимические аномалии (3) по потокам рассеяния цинка (II-1-29; III-1-5; IV-1-60) с концентрациями 0,001–0,2% сопровождаются аномальными содержаниями свинца (до 0,05%), серебра (0,2–2,0 г/т), меди (0,003–0,15%), молибдена (0,00015–0,0005%) и приурочены к известным проявлениям свинца и цинка, либо к полям позднемеловых даек основного состава. По аномалии (III-1-5) в верховьях р. Сетандя посчитаны прогнозные ресурсы категории Р₃: цинк – 60 тыс. т, свинец – 6 тыс. т, по аномалии (IV-1-60) в верховьях р. Инач – цинк – 9,3 тыс. т, молибден – 0,016 тыс. т [78]

Кобальт. Установлены два пункта минерализации кобальта с медью (II-3-37) и вольфрамом (IV-3-6) предположительно kontaktово-метасоматического генезиса. Первый приурочен к экзоконтакту позднеюрских габбродолеритов умбинского комплекса с девонскими карбонатными породами. Рудными телами являются кварц-карбонатные прожилки с вкрапленностью сульфидов и налетами эритрина. Второй связан с сульфидизированными пироксен-гранатовыми скарнами на контакте габбродолеритов с известковистыми алевролитами тарынг-юряхской свиты. Содержания кобальта невелики – от 0,1 до 1%, меди – 0,1–0,5%, трехокиси вольфрама 0,25%. Из-за малых размеров объекты промышленной значимости не имеют.

Геохимическая аномалия по потокам рассеяния кобальта (IV-3-3) с концентрациями 0,2–1,0%, сопровождается аномальными содержаниями никеля (0,2–0,5%), меди (0,01%), цинка (0,01%) и приурочена к известным проявлениям кобальта, цинка на площадях развития интрузий основного и ультраосновного состава в зонах надвигов.

Молибден. Коренных объектов молибдена в районе не выявлено. Он зафиксирован по потокам рассеяния (IV-1-6,83) в истоках рек Балгикакчан и Нальчан с концентрациями 0,0002–0,001%. Первая аномалия предположительно связана с Чукским гранитоидным массивом с повышенным (2,2) кларком концентраций молибдена, сопровождается свинцом (до 0,007%) и серебром (0,1–0,5 г/т). Источники второй неясны, она сопровождается висмутом (до 0,001%). По аномалии (IV-1-6) в верховьях р. Балгикакчан посчитаны прогнозные ресурсы категории Р₃: молибден – 0,1 тыс. т, свинец – 0,3 тыс. т, серебро – 3,7 т; по аномалии (IV-1-83) в верховьях р. Нальчан – молибден – 0,38 тыс. т, висмут – 0,1 тыс. т [78]. Источники неясны.

Вольфрам. Два пункта минерализации вольфрама (I-4-6,10) в экзоконтакте Буйор-Юряхского гранитоидного массива представлены ороговикованными песчаниками с кварцевыми прожилками с вкрапленностью пирита, арсенопирита, шеелита, пирротина с содержанием трехокиси вольфрама – 0,3%, цинка – 0,29%, серебра – до 10 г/т. Пункт

минерализации (II-3-12) в истоках р. Намысах представлен грейзенизованными гранит-порфирами с прожилками кварца с вкрапленностью сульфидов. Содержание трехокиси вольфрама – 0,1%, висмута – 0,001%, мышьяка – 0,1–0,5%. В качестве попутного компонента вольфрам выявлен в проявлениях и пунктах минерализации золота, вольфрама и висмута (I-4-13,14,16,24), где содержание трехокиси вольфрама достигает 0,03–0,5%.

Шлиховые ореолы (I-3-1 на левобережье р. Оймякон; I-4-2 в верховьях р. Отон-нах) шеелита, иногда с вольфрамитом со знаковыми содержаниями имеют своими источниками многочисленные проявления и пункты минерализации олова и вольфрама. Ореолы (II-1-48) в верховьях р. Сетандя, (IV-1-36) в верховьях р. Нальчан приурочены к полям развития гранитоидов. Источники ореола (IV-2-2) в бас. р. Сакында неясны.

Олово; олово, серебро; олово, вольфрам; олово, вольфрам, золото. Описываемая территория входит в состав крупного оловоносного Депутатского района, где олово является ведущим полезным ископаемым. Выявлено и с различной детальностью изучено Дьяхтардахское месторождение и 21 пункт минерализации олова, Намысахское проявление и 5 пунктов минерализации олова с серебром, Хебгырчанскоe проявление олова, вольфрама и золота и 9 пунктов минерализации олова и вольфрама. Оловорудные объекты как монометальные, так и комплексные с серебром, вольфрамом, золотом и полиметаллами, отнесены к четырем основным рудным формациям (табл. 1) – оловорудным силикатно-сульфидной, кварцево-грейзеновой, оловорудной скарновой и олово-полиметаллической (с серебром). Выявлено 4 россыпи олова, шлиховые и геохимические ореолы рассеяния олова и вольфрама.

Т а б л и ц а 1
Типизация объектов олова, вольфрама и золота

Рудные формации	Месторождения	Проявления	Пункты минерализации
Олово-полиметаллическая Sn, Ag; Sn		Намысахское II-3-28	I-3-29; II-1-57; II-3-7,14, 29,35; III-1-7.
Оловорудная силикатно-сульфидная Sn; Sn, W	Дьяхтардахское II-3-9		I-3-25,26,27; I-4-4,7,18,29; II-1-3; II-3-2;19
Оловорудная скарновая Sn, W			IV-4-6
Оловорудная кварцево-грейзеновая Sn, W, Au		Хебгырчанскоe II-2-5	
Формационная принадлежность не определена Sn; Sn, W			I-3-2,6,14; II-4-7; III-1-10,20, 22, 27,28,31,32,33, 79,81,82; III-4-8,9

Оловорудные объекты сосредоточены в пределах Полоусной минерагенической зоны в Хебгырчан-Оттонохской рудоносной зоне (Хебгырчанскоe рудное поле), в Селенняхской минерагенической зоне в пределах Намысах-Тирехтяхской оловорудной

зоны (Дьяхтардахское и Намысахское рудные поля), а также в Нялгойском и Верхнетурахском потенциальных рудных узлах.

Большинство оловорудных объектов самостоятельного значения не имеют и могут рассматриваться только в плане выявления закономерностей размещения рудной минерализации. Рудные тела представлены сульфидизированными зонами дробления с зонами прожилкования и кварц-карбонатно-сульфидными жилами с касситеритом и станинином. Содержания олова колеблются от 0,1 до 1,1%. Наиболее важными объектами являются Дьяхтардахское (Левицкое) месторождение и Намысахское и Хебгырчанскоек проявления.

Дьяхтардахское (Левицкое) месторождение (II-3-9) расположено на водоразделе рек Намысах и Тирехтях в 60 км к юго-востоку от пос. Депутатский. С 1955 по 1972 гг. в процессе поисково-оценочных работ и предварительной разведки [72, 81, 82, 121] месторождение разведано подземными и поверхностными горными выработками, скважинами колонкового бурения. Госрезерв с 2006 г.

Месторождение приурочено к ядру синклинали, разбитой рудовмещающими трещинами скола северо-восточного простираия и сложенной туффитами, фтанитами и кремнисто-глинистыми сланцами уроничанской толщи в экзоконтакте с гранитами раннемелового омчикандинского комплекса в зоне разлома северо-западного простираия. Оруденение локализовано в кварц-сульфидных жилах, в минерализованных зонах дробления и штокверкоподобных зонах с прожилково-вкрашенной минерализацией. По простираию и падению крутопадающие сближенные субпараллельные жилы обычно переходят в зоны дробления. С северо-востока оруденение ограничено экранирующим разломом с юго-западным падением сместителя. По минеральному составу руды являются турмалин-кварц-сульфидными. Сульфиды составляют 60–95% рудной массы. Главными являются пирит и пирротин, что определило образование мощной (20–50 м) зоны окисления с ярозитом, лимонитом, фиброперритом, копиапитом, мелантеритом, мельниковитом. На более глубоких горизонтах присутствуют касситерит, станинин, арсенопирит, халькопирит, сфалерит, висмутин, вольфрамит, магнетит. Всего на месторождении известно 20 рудных тел с промышленным содержанием олова. Протяженность разведенных частей рудных тел от 80 до 350 м, мощность 0,2–10,2 м, по падению прослежены на 30–150 м. Содержание олова колеблется от 0,1 до 17,4% при среднем 1,84%. Кроме олова присутствуют мед – 0,3–0,82%, свинец, цинк по 0,03–0,3%, висмут – 0,014%, золото – 0,01–1,02 г/т, серебро – 0,01–15,2 г/т. Запасы руды категории С₁ составляют 756 тыс. т, олова – 13918 т [13]. Глубина подсчета 40–150 м. Прогнозные ресурсы категории Р₁ составляют: олова 4,1 тыс. т, висмута – 0,07 тыс. т.

Сумма запасов и прогнозных ресурсов составляет 18 тыс. т олова, прирост еще до 1 тыс. т возможен за счет дозороведки рудных тел на глубине, до 3 тыс. т за счет неразведенных рудных апофиз и мелких тел, не включенных в подсчет запасов. Высокое качество руды и хорошая обогатимость руд обуславливают возможность использования месторождения как резервной базы Депутатского ГОКа, так и для самостоятельной отработки.

Прогнозные ресурсы Дьяхтардахского рудного поля: категории Р₂: олова – 10 тыс. т; категории Р₃: висмута – 10 тыс. т, серебра – 50 т [13,56].

Проявление Намысах (II-3-28) расположено на водоразделе р. Намысах и руч. Врезанный. Изучено канавами и бурением, проведена площадная геохимия и комплекс геофизики [79]. Проявление приурочено к ороговикованным фтанитам, кремнисто-глинистым сланцам и пепловым туффитам уроничанской толщи, прорванной штоком грейзенизованных лейкократовых гранитов раннемелового омчикандинского комплекса. Граниты пронизаны штокверкоподобными нитевидными кварц-турмалиновыми прожилками, содержат рассеянную вкрапленность сульфидов, иногда кассiterита. В экзоконтакте горными выработками вскрыто 4 минерализованные зоны дробления и кварц-турмалин-сульфидного прожилкования мощностью от 1,2–10,2 до 48 м и протяженностью 100–250 м со средним содержанием олова 0,21–0,4%. Прогнозные ресурсы олова категории Р₁ при содержании 0,34% составляют 3,5 тыс. т. В целом по штоку при среднем содержании олова 0,2% прогнозные ресурсы категории Р₂ составят 40 тыс. т. Кроме олова, присутствуют свинец, цинк по 0,01–0,1%, висмут (0,001–0,02%), золото (0,01–1,02 г/т), серебро (10–100 г/т), что дополнительно к олову может составить следующие ресурсы категории Р₂: свинец и цинк более 20 тыс. т; висмут – 1,57 тыс. т; серебро – 790 т [56]; бериллий (BeO) – 1,33 тыс. т; индий – 0,886 тыс. т [13]. По коэффициенту геохимической зональности эрозионный срез определен как надрудный. Концентрации олова во вторичных ореолах рассеяния достигают 700 г/т.

Хебгырчанская проявления (II-2-5) олова, вольфрама, золота на водоразделе рек Быллат и Хебгырчан-Окатын приурочено к грейзенам и кварц-турмалиновым и кварцевым жилам мощностью 0,2–0,7 м и протяженностью 20–100 м в экзо – и эндоконтактах одноименного гранитоидного массива омчикандинского комплекса. Химанализом установлено: олово – 0,001–0,2%, вольфрам (WO_3) – 0,01–0,5%, золото – 0,1–1,0 г/т. Присутствуют мышьяк >1%, сурьма – 0,01–0,5%, свинец и цинк – 0,1%, висмут – 0,5%. Содержание шеелита и вольфрамита в делювии – до 12–96 г/м³, кассiterита – знаки. Прогнозные ресурсы категории Р₂: вольфрам – 2,0 тыс. т, олово – 1,0 тыс. т, золото – 0,2 т [56].

Пункты минерализации олова и вольфрама (I-3-2,6; I-4-4,7,29; II-4-7; III-4-8,9) сосредоточены в восточной части района и связаны с кварцевыми жилами в экзоконтактах меловых гранитоидов или с меловыми вулканитами, субвулканическими образованиями и дайками. Содержание олова от 0,1 до 1,0%, трехокиси вольфрама от 0,28 до 2,43% (I-4-29; III-4-8,9). В пункте минерализации (IV-4-6) на р. Желтой в скарнах олова – 0,37%, трехокиси вольфрама – 0,3%. Остальные многочисленные пункты минерализации олова и вольфрама практического значения не имеют.

Россыпное олово. Россыпи кассiterита связаны с рудными полями известных коренных месторождений олова оловорудной силикатно-сульфидной формации. Основными источниками россыпей являются Депутатское и Дьяхтардахское месторождения и проявление Намысах. На территории листа выявлено 4 россыпи. По запасам россыпи относятся к категории средних и малых месторождений, в настоящее время практически все отработаны. Это россыпи Тирехтяхская, Намысахская, руч. Крутого и Депутатская (табл. 2).

Тирехтяхская (Дьяхтардахская) россыпь (I-3-33) примыкает с севера непосредственно к Дьяхтардахскому рудному полю, приурочена к современному аллювию р. Тирехтях. В верховьях руч. Малыш, левого притока р. Тирехтях, переходит в делювиальную россыпь г. Рудной. В 1968–1969 гг. проведена предварительная разведка, с 1967 по 1991 гг. – разработка. Госрезерв с 1993 г. Длина россыпи р. Тирехтях более 3,9 км, ширина – 50–275 м, средняя – 208 м, средняя мощность песков – 2,54 м, торфов – 3,6 м.

Т а б л и ц а 2
Характеристика россыпей олова [13,60,82]

Название россыпи и номер на карте	Дли-на, км	Ширина, м	Мощ-ность торфов, м	Мощ-ность пес-ков, м	Объем пес-ков, тыс. м ³		Содержание олова, г/м ³		Запасы в т		
					C ₁	ЗБ3	C ₁	ЗБ3	C ₁	C ₂	ЗБ3
Тирех-тяхская Руч. Малыш (I-3-33)	3,9 1,5	50-275 (208) 30-100 (54)	3,6 8,4	2,54 2,74	36	526	361,11 850	239,54	13		126 26
Намы-сахская (II-3-26)	3,2	20-200 (101)	1,2-15,6 (7,4)	3,2	615		629,27		387		126
Депутат-ская (I-1-6)	3	100-500			2149	1523	536,99	27,58	1154		47
Крутой (II-3-25)	4,0	40-150	5,58	3,25				187-818 (452)	436	357	

Россыпь руч. Малыш имеет длину 1,5 км, ширину 30–100 м, при средней 54 м,

мощность песков 1,83–4,44 м, при средней 2,74 м, мощность торфов – 8,4 м. Обе россыпи лentoобразные. Коренные источники – минерализованные зоны дробления, жилы замещения и выполнения кварц-сульфидного состава, генетически связанные со штоком гранит-порфиров. Средние содержания кассiterита в текущих запасах категории C_1 – 361,11 г/м³, забалансовые – 239,54 г/м³. Утвержденные запасы по р. Тирехтях: песков категории C_1 – 36 тыс. м³, забалансовые – 526 тыс. м³, балансовые запасы олова категории C_1 – 13 т, забалансовые – 126 т; по руч. Малыш забалансовые запасы – 26 т [13,82,101]. Перспективы прироста запасов оцениваются в 30–50 т олова за счет доразведки забалансовых запасов в нижней части россыпи.

Намысахская россыпь (II-3-26) в верховьях руч. Намысах расположена к югу от Дьяхтардахского рудного поля. Проведена предварительная разведка в 1970–1972 гг, разработка с 1974 по 1999 г. Госрезерв с 2001 г. Длина россыпи, приуроченной к современному аллювию, более 3,2 км, ширина – 20–200 м, средняя – 101 м, средняя мощность песков – 3,2 м, торфов – от 1,2 до 15,6, средняя – 7,4 м. Содержания кассiterита в песках в головке россыпи – 736 г/м³, в центральной части 1199–2959 г/м³, затем уменьшается до 747 г/м³. Средние содержания олова в текущих запасах категории C_1 – 629,27 г/м³. Утвержденные запасы песков категории C_1 – 615 тыс. м³, балансовые запасы олова категории C_1 – 387 т, забалансовые запасы олова – 126 т при содержании 239,54 г/м³ [13,82,101]. Перспективы прироста запасов исчерпаны.

Россыпь руч. Крутого, притока руч. Врезанного (II-3-25), расположена в центральной части Намысахского рудного поля и приурочена к современному аллювию. Проведены поисково-оценочные работы. Длина промышленного контура 4 км, ширина – 40–150 м, средняя мощность песков – 3,25 м, торфов – 5,58 м. Содержания кассiterита в песках от 187 до 818 г/м³, в среднем 452 г/м³. Балансовые запасы олова категории C_1 – 436 т, C_2 – 357 т, прогнозные ресурсы категории P_2 – 300 т [60,82]. В настоящее время россыпь законсервирована. Источником является проявление Намысах (II-3-28), где в ороговиковых кремнисто-глинистых сланцах с кварц-сульфидными прожилками содержание олова достигает 3%, и пункт минерализации (II-3-29), где олова 0,3% [56].

Депутатская россыпь (I-1-6) практически вся расположена западнее на соседней территории. Там это группа россыпей, приуроченных к современному аллювию по отдельным ручьям, где длина россыпей от 0,7 до 7,4 км, ширина – от 20 до 700 м. Мощность песков от 0,4 до 4,15 м, торфов – от 0,5 до 10,4 м. Содержание кассiterита в среднем по отдельным ручьям от 140 до 3904 г/м³ [106]. На изученной территории по руч. Оюн-Унгуохтах ее длина около 3 км при ширине 100–500 м. Запасы категории C_1

составляют 1154 т при объеме песков 2149 тыс. куб. м и содержании кассiterита 536,99 г/м³. Забалансовые запасы составляют 47 т при объеме песков 1523 тыс. куб. м и содержании кассiterита 27,58 г/м³[13].

В пределах Намысахского рудного поля по тальвегам мелких ручьев выявлены шлиховые потоки кассiterита, по которым прогнозируются мелкие россыпи с общими прогнозными ресурсами в 0,45 т.

Шлиховым опробованием в аллювии ряда водотоков концентрации кассiterита достигают от знаков до 3–30 (редко до 60) г/м³. Выделено 5 шлиховых ореолов олова и вольфрама (I-1-13; I-3-4; II-2-3; III-4-1; IV-4-4), три шлиховых потока (I-1-20; I-4-20; II-1-62). Содержания знаковые. Источниками олова и вольфрама являются либо месторождения (Депутатское и Дьяхтардахское), проявления (Намысахское и Хебгырчанское) и пункты минерализации, либо гранитоидные массивы, а на юго-востоке – многочисленные кварцевые жилы в зонах дробления. В скв. 5 на лев. притоке р. Хебгырчан-Окатаин выявлено 132 зн. и 71 г/м³ кассiterита соответственно [106], а в скв. 10 на р. Эльганда и скв. 9 в низовьях р. Хебгырчан-Окатаин – 70–100 г/м³ [56].

Геохимические аномалии (9) по потокам рассеяния (ВГХО I-1-1,2,8,15,19; II-1-55; II-4-6; III-1-30,41) с концентрациями от 0,0005 до 0,005%, реже до 0,2%, распространены, в основном, на северо-западе района к востоку от Депутатского месторождения олова. Сопровождаются аномалиями свинца (до 0,05%), цинка (до 0,2%), золота (до 0,2 г/т), вольфрама (до 0,001%). По ряду аномалий (I-1-1,2,8; II-4-6; III-1-30, 41) подсчитаны ресурсы категории Р₃ (табл. 3) [78].

Таблица 3
Аномалии олова по потокам рассеяния, литохимические в коренных породах, по водным мхам [78]

Номер на карте	Местоположение	Площадь аномалии в кв. км	Элементы. Содержания в%	Сопряженность с аномалиями в других средах и с рудными объектами	Прогнозные ресурсы категории Р ₃
Геохимические аномалии по потокам рассеяния (ВГХО)					
I-1-1	Левые притоки р.Юдегей	12,6	Sn-0,0003-0,0007 Pb - 0,003-0,005 Au-0,005-0,02 г/т		Sn-0,3 тыс. т Pb-21,6 тыс. т Cr-95,6 тыс. т
I-1-2	Руч.Оюн-Унгуохтах и Суол-Юрях	43	Sn-0,0003-0,2 Pb - 0,002-0,05 Zn-0,005-0,2	Проявление Pb,Ag,Au, ПГХО олова	Sn-1,1 тыс. т Au-5,1 т Ag-227,4 т Pb-23,2 тыс. т Zn-90,3 тыс. т
I-1-8	Верховья р. Юдегей	18	Sn-0,0003-0,0005 Pb - 0,003-0,005 Au-0,005-0,02 г/т	Пункты минерализации Sb, Hg	Sn-0,6тыс. т Pb-3,1 тыс. т Cr-11,7 тыс. т
I-1-15	Реки Чайдах, Быллат, Эликchan	37.6	Sn-0,0003-0,0007 WO ₃ - 0,0005-0,001 Zn-0,005-0,05	Шлиховой поток олова	
I-1-19	Реки Тонки-	78,5	Sn-0,0002-0,0005	Проявления Sn, Au,Ag,	

	чан, Эликчан, Нелкучан		Pb - 0,001-0,005 As-0,0001-0,01	пункты минерализации Sb, Pb, Zn	
II-1-55	Верховья р. Сетандя	8,7	Sn-0,001-0,002 WO ₃ - 0,003-0,007 Pb-0,01-0,1	Пункты минерализации Pb,Zn,Au,Ag. Шлиховой поток Au	
II-4-6	Истоки р. Неркучан	7,9	Sn-0,0003-0,0007 WO ₃ - 0,0005-0,001 Zn-0,005-0,05		Sn-0,5 тыс. т Sb-0,8 тыс. т Mo-0,3 тыс. т
III-1-30	Верховья р. Антогондя-Биракчан	8,5	Sn-0,0005-0,05 WO ₃ -0,0005-0,0015 Bi-0,0001-0,0005 Ag-0,1-1,0 г/т	Пункты минерализации Sn,Sb,Pb,Cu,Zn,Au Контрастные ПГХО Ag,Pb,Zn	Sn-0,16тыс. т, WO ₃ -0,13 тыс. т Bi – 21 т, Ag – 150 т
III-1-41	Реки Себикчан и Четля-ун	15,1	Sn-0,00015-0,001 Ag-0,1-0,5 г/т	Контрастные ПГХО Cu,Ag,Pb,Mo	Sn-52т, Ag – 68 т
Литохимические аномалии по коренным породам (ПГХА)					
I-1-7	Истоки р. Колоничан	1,2	Sn-0,01-0,1		
I-1-10	Истоки р. Колоничан	2	Sn-0,01-0,1		
III-3-7	Левобережье р. Турах	17,2	Sn-0,01-0,2 WO ₃ -0,01		
III-4-6	Водораздел Турах и Тыл	25,2	Sn-0,01-1,0 WO ₃ -0,01-1,0 Au-0,1 г/т	Пункты минерализации Sn,W. Контрастные ПГХО	
III-4-11	Водораздел руч. Эпилог и Элие	11,4	Sn-0,01-0,05 WO ₃ -0,01		
IV-3-4	Междуречье Уяндина и Калгын	54,6	Sn-0,01-0,1 WO ₃ -0,05-0,1 Pb-1,0 Mo – 0,05 Zn – 0,05-0,1 Cu- 0,05 Y- 0,01	Пункты минерализации Pb,Co,Au,Fe	
IV-4-11	Верховья руч. Нялгой	16,0	Sn-0,01 WO ₃ -0,03-0,1 Zn – 0,03-0,1 Cu- 0,005 Sb-0,01		
Аномалии по водным мхам (БГХА)					
I-3-13	Левобережье р. Уяндина	30,2	Sn-0,002 Mo - 0,0002 Bi-0,0002 Fg-0,4-0,9 г/т		
II-4-9	Верховья р. Неркучан	15,2	Sn-0,05 Pb-0,005 Sb-0,02		

Литогеохимические аномалии (7) олова и вольфрама (ПГХО I-1-7,10; III-3-7; III-4-6,11; IV-3-4; IV-4-11) с концентрациями олова от 0,01–0,4% до 1–2,4%, вольфрама 0,01–0,1%, иногда до 1%, распространены на крайнем северо-западе и юго-востоке района (табл. 3) и нередко сопровождаются повышенными содержаниями молибдена (до 0,05%), свинца (до 1%) и цинка (до 0,1%). Они приурочены либо к известным проявлениям олова и вольфрама, либо к зонам надвигов и полям распространения даек и квар-

цевых жил. Литогеохимическая аномалия олова, вольфрама и золота (III-4-6) с концентрациями олова 0,01–0,4%, иногда до 1–2,4%, вольфрама от 0,01–0,1% до 1%, золота до 0,1 г/т, расположенная на юго-востоке района, приурочена к полям распространения пунктов минерализации олова и вольфрама [59]. Небольшие литогеохимические аномалии (I-1-7,10) с концентрациями олова 0,01–0,1% на северо-западе района связаны с рудным полем Депутатского оловорудного месторождения, расположенного непосредственно к западу от района работ.

Аномалии олова по водным мхам (БГХА I-3-13; II-4-9) на междуречье Уяндина – Бургахчан и в верховьях р. Неркучан (табл. 3) имеют концентрации 0,0015–0,007% и сопровождаются аномалиями серебра (0,4–0,9 г/т), молибдена (0,0002%), висмута (0,0002%), а также свинца (0,005%) и сурьмы (0,002%). Источники неясны.

Ртуть, сурьма, золото; ртуть, сурьма; ртуть, золото. На территории известны только комплексные ртутные объекты: два малых месторождения (Гал-Хая и Северное), 28 проявлений и 8 пунктов минерализации. Все они являются типоморфными для карлинского типа золотого оруденения и относятся к золоторудной ртутно-сурьмяной формации. По соотношению элементов выделяется 4 группы объектов (табл. 4): содержащие все три элемента при преобладании ртути; содержащие ртуть и сурьму, или ртуть, где золото предполагается, но данные о нем отсутствуют в связи с тем, что работы проводились только на ртуть; золото-ртутные объекты.

Т а б л и ц а 4
Типизация комплексных объектов ртути, сурьмы и золота

Объекты и минеральный тип	Месторождения малые	Проявления	Пункты минерализации
Ртуть, сурьма, золото. Киноварь-антимонит-золото	Гал-Хая (III-1-43)	Ольховое (Ш-1-65) Балгикакчан (IV-1-13) Крюк (IV-1-104)	
Ртуть, сурьма, (золото). Киноварь-антимонит-(золото)		Сухой (IV-2-6)	
Ртуть, (золото) Киноварь-(золото)	Северное (III-1-54)	Себик (III-1-46); Себикчан (III-1-67) Грибной (III-1-83); Сосед III (IV-1-3); Лидер (IV-1-8); Ясный (IV-1-11); Сосед I (IV-1-24); Белка (IV-1-28) Надежда (IV-1-29); Дайковое (IV-1-42); Горный (IV-1-45); Инар (IV-1-46); Харкичан (IV-1-50) Инарин (IV-1-51); Челкаш (IV-1-57) Спутник (IV-1-64); Близкое (IV-1-84)	III-1-58 IV-1-15, 17, 55, 58, 101, 105 IV-2-9
Ртуть, золото. Киноварь-золото		Гал-Хая – 1 (III-1-39, 42, 44) Останцовское (III-1-71); Сосед-II (IV-1-10); Восток (IV-1-71); Топкий (IV-1-102)	

Все объекты находятся в пределах Лево-Сакындинской золото-сурьмянортутной рудоносной зоны. В геологическом строении зоны принимают участие ордовикские, силурийские и девонские карбонатные толщи, подвергшиеся длительному разновозрастному тектоническому воздействию, приведшему к образованию сложной складчато-надвиговой структуры, что предопределило кулисообразное распределение рудных зон. Рудные объекты располагаются в виде цепочек вдоль надвигов, в основном вдоль висячих блоков, и контролируются сложно-построенной зоной Намысахского надвига, Четляунским, Иначским и Сакындинским взбросо-сдвигами. Рудные поля характеризуются интенсивным окварцеванием и сульфидизацией вдоль рудоконтролирующих разломов. Рудные тела представлены секущими жилами субширотного и северо-восточного направлений, приуроченными к трещинам отрыва, сближенными субпараллельными минерализованными зонами дробления субмеридионального простирания и штокверковыми зонами. На участках пересечения разломов образуются значительные по размерам раздувы с обогащенными киноварью линзами и гнездами, на глубину представляющие рудные столбы. Содержание ртути колеблется от 0,08–2,2% до 18% (Восток IV-1-71). Описание проявлений и прогнозные ресурсы приведены в приложениях (прил. 2,3). Типичным является месторождение Гал-Хая.

Месторождение Гал-Хая (III-1-43), расположенное в верховьях левых притоков р. Себикchan, открытое и частично разведанное в 1965 г. [63] как сугубо ртутное, после обнаружения там золота является примером золоторудной ртутно-сурьмянной формации предположительно карлинского типа, нового нетрадиционного типа крупномасштабных месторождений в карбонатных породах [39]. В дальнейшем на нем проводилась предварительная разведка [85,110]. Госрезерв с 1994 г. Поисковые работы на золото велись до 2008 г. [54,78,90]. Месторождение приурочено к серии чешуй в зоне Намысахского надвига и локализовано в известняках балгикачанской свиты верхнего ордоваика и развитых по ним тектонических брекчиях. Простижение пород и зон брекчий субмеридиональное с падением на восток под углом 65–90°. С востока на известняки полого надвинуты углеродисто-глинистые сланцы нижнесилурийской ухватской свиты. Параллельно кулисам надвига вдоль надвигового шва на протяжении 1,5 км прослежена серия мощных (до 60 м) сульфидизированных зон дробления, где обломки окварцованных известняков сцепментированы бурой глиной и кварц-карбонатной массой. В зонах дробления локализуется промышленное оруденение киновари, сопровождающееся золотым оруденением. Месторождение представляет собой сочетание зон типичных джаспероидов с жильными линзовидными телами разнообразных брекчий кальцит-флюорит-киноварного состава. В рудах открыт новый редкий минерал таллия – галхантенит.

ит, впоследствии обнаруженный в рудах месторождения Карлин. Показательна повышенная углеродистость руд и геохимические аномалии таллия, содержание которого достигает первых сотен г/т [39]. Рудоподводящие субширотные разломы определили контуры месторождения, а диагональные обусловили распределение оруденения в рудной зоне и размещение в ней обогащенных и безрудных участков. Наибольшая ширина зоны и повышенная рудоносность установлены в участках пересечения ее рудораспределяющими диагональными разломами. Контуры ртутной минерализации как на поверхности, так и на горизонте подземных горных выработок практически совпадают, что свидетельствует о крутом падении рудной зоны. Скважинами установлено оруденение на глубину 150–160 м.

Околорудные изменения вмещающих пород представлены сульфидизацией, доломитизацией, окварцеванием, кальцитизацией, мраморизацией в полосе шириной 200–500 м. Сульфидизация (пирит, арсенопирит, халькопирит, аурипигмент, киноварь) характеризует преимущественно рудную стадию оруденения и приурочена к основным разломам. Сульфиды образуют в доломитизированных известняках рассеянную вкрашенность или тонкие прожилки и вкрашенность по зонам дробления. Внутреннее строение наиболее изученной зоны Главной обусловлено многочисленными разнонаправленными трещинами, наличием разветвлений, раздузов, пережимов и выклиниваний.

Промышленное оруденение локализовано в центральной части зоны в интервале 600 м и представлено двумя кулисообразными телами протяженностью 250 м и 120 м, мощностью 2 и 8,5 м. Простижение рудных тел северо-северо-восточное. Оруденение имеет линзообразно-гнездообразную форму, беспорядочно размещено в пределах рудных тел. Средние размеры обогащенных участков от 10 до 40 см. Содержание и распределение ртути крайне неравномерное, колеблется от 0,1 до 5,7%, среднее – 0,6%, имеет тенденцию убывания с глубиной. Вертикальный размах оруденения 40–100 м. Минеральный состав рудных: киноварь, пирит, антимонит, реальгар, аурипигмент, халькопирит, блеклая руда. Жильные минералы – кальцит, кварц с подчиненным количеством доломита, барита, флюорита. Зона окисленных руд развита незначительно и представлена сульфатами и гидроокислами железа; киноварь переходит в метациннобарит. Кроме ртути присутствуют медь – 0,01%, свинец – 0,04%, цинк – 0,13%, сурьма – 0,01%. Содержание золота на месторождении колеблется от 0,1 до 10 г/т, редко до 30 г/т, средневзвешенное содержание золота по рудным телам от 0,553 до 3,34 г/т (среднее по месторождению 1,75 г/т).

Внутри ртутоносной зоны в ходе прогнозно-поисковых работ [90] выявлено 9 золоторудных тел мощностью от 0,3 до 11,1 м и длиной от 30 м до 250 м, сменяющих

друг друга по простиранию и прослеженных по падению на 80 м с содержанием золота 0,1–3,6 г/т. Рудные тела приурочены к крутопадающим послойным, реже секущим трещинам субмеридионального простирания и представлены зонами интенсивного дробления, сложенными глинами и обломками пород с обильными прожилками кальцита, линзовидными жильными телами киноварь-флюорит-кальцитового состава, а также различного рода метасоматитами и гидротермалитами. Руды характеризуются высокой углеродистостью, подчеркиваемой присутствием битумов. Скважинами установлено золото до глубины 42,5 м (1,2–1,842 г/т)

Основное количество проб с золотом с содержанием 1,0–3,0 г/т приурочено к вмещающим породам висячего бока шарьяжа – глинисто-известковистым сланцам ухватской свиты. В одной пробе, представленной темно-серыми известняками с прожилками кальцита, содержание золота достигает 10 г/т. Золото также установлено на северо-восточном и восточном флангах месторождения в количестве 0,84–2,1 г/т в брекчированных окварцованных известняках, а на юго-западном фланге – до 5 г/т в сульфицированных известняках.

Запасы ртути категории C₁–362 т, C₂ – 98 т, прогнозные ресурсы категории P₂ – 0,075 тыс. т, P₃ – 3 тыс. т. Общие прогнозные ресурсы золота категории P₂ составляют 0,423 т, в том числе 48 кг с содержанием 3,32 г/т. Прогнозные ресурсы золота категории P₃ в Себикчанском рудном поле (площадь Гал-Хая – Северная) составляют 5,1 т [13,62,78,90]. На месторождении рекомендовано проведение оценочных работ для обеспечения промышленной оценки месторождения на золото с подсчетом запасов золота категории C₂.

Месторождение Северное (III-1-54), расположенное в верховьях левого притока р. Себикчан, приурочено к тектоническому контакту органогенно-обломочных алевритистых известняков и глинистых сланцев калычанской свиты и надвинутых на них плотных окварцованных доломитизированных органогенно-детритовых известняков сакынджинской свиты. В плане рудное тело имеет изометричную форму размером 60×50 м². Оруденение локализовано в висячем боку разлома, представлено штокверковыми зонами и прослежено на глубину в виде рудных столбов штолнями и скважинами. Наиболее богатое оруденение концентрируется в виде согласных зон дробления мощностью 0,5–4 м в трещинах отрыва, линз и гнезд мономинеральной руды. Средние содержания ртути – 2,86–3,8%. Запасы ртути категории C₁₊₂ составляют 171 т, прогнозные ресурсы категории P₂ – 0,24 тыс. т, P₃ – 3 тыс. т, прогнозная оценка на глубину – 1,5 тыс. т [13,63]. Видимое золото обнаружено только в протолочках при переопробовании канав в количестве 2–9 знаков, в бороздовых пробах – 0,03 г/т. Золото размером

0,15x0,15 мм комковатое, дендритовидное, светло-золотисто-желтого цвета, иногда с красноватой побежалостью.

Установленная золотоносность месторождения Гал-Хая и других комплексных проявлений ртути: Гал-Хая I а, б, в (III-1-39, 42,44) – до 0,84–2,1 г/т, Ольховое (III-1-65) – до 0,2–0,5 г/т, Останцовское (III-1-71) – 0,5–1,0 г/т, Сосед II (IV-1-10) – 0,05 г/т, Топкий (IV-1-102) – 1–3 г/т, Восток (IV-1-71) – 5–10 г/т (табл.4) позволяет отнести к ним (по сходным характеристикам и признакам) еще целый ряд комплексных рудных объектов, где золото пока не обнаружено или присутствует в незначительных количествах, но предполагается на флангах и более глубоких горизонтах. К таким объектам относятся месторождение Северное, проявления Себикчан, Себик, Дайковое, Грибное, Сосед III и др. (табл. 4). Все эти объекты локализованы также в зонах дробления вблизи крупных надвигов и взбросов в карбонатных породах ордовика и силура на контакте с углеродисто-глинистыми сланцами. Остальные многочисленные объекты, приуроченные к той же обстановке, на золото не опробованы. Логично предположить, что золото там может быть обнаружено при дальнейшем опробовании.

В Дяпкычанской рудной зоне прогнозные ресурсы золота категории Р₃, рассчитанные по геохимии, составляют 50,2 т [54].

Шлиховым опробованием в Лево-Сакындинской зоне выявлено 3 ореола рассеяния киновари (III-1-34; IV-1-66; IV-2-5), шлиховые потоки (II-2-12) в верховьях р. Хебгырчан-Окатаын и (III-2-1) по р. Дякычан-Дон с содержаниями от знаков до 10–30 мг/м³. Повсеместно присутствует золото от знаков до весовых содержаний.

В бас. р. Калгын в шлиховом ореоле (IV-3-1) киноварь присутствует в ассоциации с золотом, кассiterитом и вольфрамитом. Источник киновари – карбонатные толщи ордовика и силура в зоне складчато-надвиговых дислокаций.

Мышьяк. Мышьяк является одним из наиболее распространенных элементов на изученной территории. Однако, объекты ни по масштабам, ни по содержанию не представляют промышленной ценности и являются лишь поисковым признаком золото-кварцевой, золоторудной полиметаллической и золоторудной ртутно-сульфидной формаций. Известно 18 пунктов минерализации мышьяка (I-1-14; I-4-3; II-1-19,21,22, 23,30,38; II-3-11,30; II-4-49,65; III-1-59,63,75; IV-1-63,96; IV-4-5). Большая часть объектов локализована среди терригенных и вулканогенных пород мезозоя, либо в пределах интрузий и относится к гидротермальному типу. Пункты минерализации (III-1-59,75; IV-1-96) находятся в полях развития карбонатных пород и пространственно связаны с объектами золоторудной ртутно-сульфидной формации. Основным минералом мышьяка

является арсенопирит, реже реальгар и аурипигмент. Содержание мышьяка колеблется от 0,05 до 1% и более.

Сурьма; сурьма, золото. Выявлено 18 пунктов минерализации сурьмы (I-1-3,4; I-3-8; I-4-9,23,25; II-1-2,12; II-4-5; III-1-21,23,36; IV-1-21,70,89,90; IV-3-10,12), одно комплексное проявление сурьмы и золота – Тонкичанское I (II-1-8), а также ряд геохимических аномалий. Сурьма также повсеместно присутствует в рудах проявлений и месторождений золоторудной ртутно-сурьмяной формации. Все объекты сосредоточены в Хебгырчан-Оттонохской и Лево-Сакындинской рудоносных зонах.

Часть чисто сурьмяных объектов (III-1-23; IV-1-21,89,90) приурочена к карбонатным породам палеозоя. Так как сурьма является одним из типоморфных элементов золотого оруденения карлинского типа, то и чисто сурьмяные объекты условно отнесены к этому же типу. Остальные находятся в поле развития отложений мезозоя или пород интрузивных комплексов, где сурьмяное оруденение связано с кварцевыми жилами и прожилками и минерализованными зонами дробления (гидротермальный тип). Основным минералом сурьмы является антимонит. Содержание сурьмы колеблется от 0,1% до 1%. По масштабам оруденения и содержанию сурьмы объекты не представляют промышленной ценности, но могут использоваться как поисковый признак золото-сурьмяных, золото-сурьмяно-ртутных и золоторудных полиметаллических объектов.

Наибольший интерес представляет комплексное Тонкичанское I проявление (II-1-8) сурьмы и золота, расположенное на правом борту р. Тонкичан, приуроченное к двум дайкам интенсивно измененных березитизированных диоритов коханахского комплекса и отнесенное к золото-сурьмяной березитовой формации. Дайки мощностью 2,9–3,6 м минерализованы антимонитом, реже пиритом, халькопиритом. Среднее содержание сурьмы 2,55–20,5% в первой дайке, 2,55–10,38% – во второй. Содержание золота 0,2–1,0 г/т. В отдельных пробах отмечается серебро до 401,3 г/т. Прогнозные ресурсы сурьмы категории Р₂ определены в 10 тыс. т [106], золота категории Р₃ – 3,0 т. На проявлении требуются дополнительные поисковые работы.

Геохимическая аномалия по потокам рассеяния (IV-1-56) в истоках р. Инариндя с концентрациями сурьмы 0,0005–0,005%, висмута до 0,007%, серебра 0,2–0,5 г/т связана с пунктами минерализации сурьмы, серебра, полиметаллов. Прогнозные ресурсы категории Р₃ составляют: сурьмы – 0,34 тыс. т, висмута – 0,16 тыс. т, серебра – 152 т. На аномалии золота (IV-1-80) на междуречье Сакындиня-Инан выявлено золота – 5,5 т, сурьмы – 0,1 тыс. т, цинка – 3,7 тыс. т. Аномалии связаны с многочисленными проявлениями и пунктами минерализации золота, ртути, сурьмы, цинка [78].

Литогеохимическая аномалия (IV-3-7) в бас. р. Калгын с концентрацией сурьмы до 1%, олова 0,02–0,04%, кобальта до 0,005% связана с пунктами минерализации сурьмы в пределах площади аномалии.

Аномалии по водным мхам (II-2-4,6) с концентрациями сурьмы 0,002–0,003%, молибдена 0,001–0,002%, вольфрама 0,001–0,002% расположены в долине р. Уяндина. Их источники неясны. Аномалия (I-4-27) в долине р. Эликчан с концентрациями 0,003% обусловлена пунктами минерализации сурьмы, расположенными севернее.

Висмут. Выявлена одна геохимическая аномалия висмута по потокам рассеяния (III-3-5) в истоках р. Дяхтардах с концентрациями висмута 0,001–0,005%, серебра – 0,1 г/т, золота – 0,001 г/т. В комплексных аномалиях олова (III-1-30), сурьмы (IV-1-56), золота (IV-1-1) определены прогнозные ресурсы висмута категории Р₃ соответственно – 0,02; 0,16; 0,15 тыс. т. Аномалии по водным мхам (I-3-5; II-2-13,14) с концентрациями висмута 0,0002–0,0003%, молибдена 0,0015%, вольфрама 0,001% расположены в долине р. Уяндина. Источники аномалий неясны.

РЕДКИЕ МЕТАЛЛЫ, РАССЕЯННЫЕ И РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

Тантал; тантал, уран. Выделено 9 пунктов минерализации тантала (I-4-8; II-3-24; II-4-11,14,18,29,31,35,69) и 3 – тантала с ураном (II-4-19,51,55). Подавляющее большинство объектов локализовано в метасоматически измененных вулканитах позднемеловой джахтардахской свиты. Содержание тантала колеблется от 0,098 до 0,84%, урана – 0,0008–0,008%. Редко присутствуют торий до 0,003%, свинец до 0,012%, цинк до 0,05%, барий до 0,283%, ниобий до 0,002%. Объекты не имеют промышленного значения и являются поисковым признаком уранового оруденения.

БЛАГОРОДНЫЕ МЕТАЛЛЫ

Из благородных металлов в пределах исследуемой площади выявлены золото и серебро. Они распространены достаточно широко и наряду с оловом и ртутью являются одним из профилирующих полезных ископаемых. Всего на площади работ известно: золото рудное – 6 проявлений, 83 пункта минерализации; золото, вольфрам – 1 пункт минерализации; золото, вольфрам, висмут – 3 проявления; золото, ртуть – 3 проявления, 3 пункта минерализации; золото, сурьма – 1 проявление, 9 пунктов минерализации, золото, серебро – 19 проявлений, 3 пункта минерализации; золото, серебро, свинец, цинк – 2 проявления, 6 пунктов минерализации; золото россыпное – 3 малых месторождения, 2 россыпепроявления; серебро – 14 пунктов минерализации; серебро, ртуть – 2 пункта минерализации; серебро, цинк – 4 пункта минерализации (табл. 5), шлиховые и геохимические ореолы рассеяния.

Т а б л и ц а 5
Типизация золоторудных объектов

Рудные формации	Названия и номера объектов на карте полезных ископаемых и закономерностей их размещения				
	Минеральный тип	Генетический тип	Символы	Проявления	Пункты минерализации
Золоторудная полиметаллическая	Галенит-сфалеритовый	Гидротермальный	Au,Ag,Pb, Zn	IV -1-9,55	II-1-41 IV-1-32,34,40,44,48
	Золото-антимонитовый		Au,Sb		I-1-17; I-4-21 II-1-11,58 III-1-37,51,74,84 IV-1-61
	Золото-серебряный		Au,Ag	II-1-32,45,46, 47,49,50,52,53 III-1-9 IV-1-7,16,27,30, 43,68,69,72, 73,74	I-4-30 III-1-13 IV-1-14
	Арсенопирит-пиритовый		Au	II-1-42,44 III-1-35 IV-1-52	I-1-12,16 II-1- 14,18,34,43,51,54 56,60,67,69; II-3-31 III-1-2,26,55 IV-1-35,37,38,39
Золото-редкометальная	Кассiterит-вольфрамитовый	Гидротермальный	Au,W		I-4-24
			Au	II-3-16,18	II-2-1,2,7,8,9,10: I-4-13
	Висмутовый		Au,W,Bi	I-4-14,16 II-3-13	
Золоторудная ртутно-сурьмяная		Карлинский	Au,Hg	III-1-40; IV-1-86, IV-1-88	IV-1-85,91,94
			Au,Sb	IV-1-98	
Золоторудная халцедон-кварцевая в метасоматитах вулканотектонических структур	Настурдановый	Гидротермально-метасоматический	Au		II-3-41,43,44,45 II-4-5,12,13,15,16, 17,21,22,24,25,26, 33,34,36,37,40,41,43, 44,45,47,48,50,52,53, 54, 57,58,61,62,66,68 III-3-1,3,4,6,10 III-4-2,5
Золоторудная лиственитовая		Гидротермально-метасоматический в гипербазитах	Au		IV-3-13,16,17
Золото-кварцевая мало-сульфидная		Гидротермальный	Au		IV-3-9,11,15,19,22 IV-4-1,8,10,12,16

Золото. Золоторудные объекты, установленные в пределах рассматриваемой территории, принадлежат следующим основным золоторудным формациям: золоторудной ртутно-сурьмяной нетрадиционного для России карлинского (nevадийского) типа, а также золоторудной полиметаллической и золото-редкометальной формациям гидротермального типа, связанным с разновозрастными тектоническими процессами и магматическими комплексами. Подчиненное значение имеют объекты (пункты минера-

лизации), принадлежащие к золоторудной лиственитовой и золото-кварцевой мало-сульфидной, а также к золоторудной халцедон-кварцевой в полевошпатовых метасоматитах вулкано-тектонических структур (табл. 5). Для ряда пунктов минерализации формационная принадлежность установлена условно.

З о л о т о р у д н а я р т у т н о - с у р ь м я н а я ф о� м а ц и я

Карлинский тип золотого оруденения представляет наибольший интерес для рассматриваемого района. Объекты, отнесенные к карлинскому (nevадийскому) типу [39], сосредоточены в западной части района в пределах Лево-Сакындинской рудноносной зоны, входящей в состав Селенняхской (Уяндино-Сутуруохской) минерагенической зоны и локализованы в Калычанском (Арбат-Пологинском) и Дяпкычанском (Гал-Хая-Северном) рудных узлах. Отнесение к карлинскому типу достаточно условно, совмещение ртутной и золотой минерализации может иметь пространственный, а не генетический характер. Проявления золотой минерализации не всегда сопровождаются значимыми концентрациями ртути. Для этого типа наиболее важными являются лито-лито-стратиграфический (палеозойские карбонатные отложения) и структурный факторы контроля оруденения (Намысахская и Нальчанская зоны надвигов). Карбонатные породы калычанской, сакындинской, балгикакчанской и рябининской свит (рудовмещающие породы) обогащены рассеянными сульфидами и сингенетичным золотом с кларком концентрации до 9,4 единиц, а также рассеянным органическим веществом (в рябининской свите до 3–4% объема пород). Удачнинская и ухватская свиты, в которых преобладают углеродисто-глинистые, известковисто-глинистые сланцы и алевролиты, являются рудовмещающими или экранирующими.

Представители данной формации являются продуктами низкотемпературного гидротермального процесса, проходившего с привносом золота преимущественно в зонах разломов северо-западного простирания. Локализация оруденения происходила в структурах северо-восточного простирания, рудоподводящими и рудолокализующими являются те же тектонические трещины и ослабленные зоны, в которых на ранних этапах происходила локализация ртути. Распределение рудных тел подчинено стратиграфическому и структурному контролю. Золотая минерализация приурочена к тектоническому контакту двух контрастных по своим физико-химическим свойствам толщ – глинистых известняков и доломитов. Рудные тела представлены кварц-карбонатными жилами и зонами дробления с кварц-кальцитовой минерализацией и четко локализованы в метасоматически измененных карбонатных и карбонатно-обломочных породах вблизи зон надвигов или сдвигов. Золоторудная ртутно-сурьмяная формация не обнаруживает

явной связи с магматическими образованиями, хотя пространственно золотые объекты иногда сопряжены с дайками габбродолеритов.

Наиболее типичными представителями являются проявления Арбат (IV-1-88) – золото-ртутно-сурьмяная формация, Звонарь (IV-1-98) – золото-сурьмяная формация, месторождение Гал-Хая (III-1-43) – золото-сурьмяно-ртутная формация, а также проявления (III-1-39,42,44,65,71; IV-1-10,13,71,102,104) и пункты минерализации (IV-1-85,91,94). Ряд объектов описан в разделе «Ртуть».

Проявление Арбат (IV-1-88) расположено в междуречье руч. Смежный и Арбат, левых притоков р. Сакында, в пределах Калычанского золото-ртутно-сурьмянного рудного узла. Основанием для предварительной оценки золотоносности участка Арбат [92] послужили данные предыдущих исследователей [61,74]. После проведения поисковых работ, дальнейшего геологического доизучения [54,78,91] и поисково-ревизионных работ [57] было уточнено геологическое строение, параметры и количество рудных тел, подсчитаны и, в дальнейшем, пересчитаны прогнозные ресурсы.

Оруденение приурочено к рябининской свите силура и к тектоническим контактам ее с подстилающими и перекрывающими отложениями и контролируется Иначской взбросо-сдвиговой зоной, которая, в свою очередь, раздроблена системой субпараллельных трещин, иногда залеченных дайками основного состава. Золотое оруденение сосредоточено в узкой (100–200 м) протяженной (2,0 км) полосе метасоматически измененных пород, примыкающей к тектоническому нарушению субмеридионального простирания. Стратоидные рудные тела Арбата образуют протяженную серию субмеридионального простирания мощных линз полностью окисленных руд. Линзы представлены метасоматически измененными известняками кирпично-красного и матово-голубого цвета с вкрапленностью флюорита, киновари, реальгара, аурипигмента [39]. Канавами вскрыто два рудных тела с промышленными параметрами. Рудное тело 1 представлено крутопадающей минерализованной зоной дробления, приуроченной к тектоническому контакту рябининской и ухватской свит силура субмеридионального простирания, мощностью 1,4–28 м, протяженностью 220 м, в отдельных частях зоны содержащей золото от 4 до 19 г/т. Зона дробления выполнена перетертymi до дресвы и глины известняками, прокварцованными и рассеченными нитевидными карбонатными прожилками. Рудные минералы – аурипигмент, реальгар, пирит, киноварь, антимонит, золото – распределены неравномерно. Под острым углом эта зона пересечена зоной дробления северо-западного простирания (рудное тело 2), представленной кварцево-карбонатно-известковистой брекчией мощностью 1–4 м, протяженностью 50 м. Содержание золота колеблется от 6,8 до 8,0 г/т. Кроме золота в рудах содержится мышьяк

>1%, ртуть – 0,2%, сурьма – 0,05–0,2%. На участке сочленения рудных тел 1 и 2 золотая минерализация проявлена во всей толще доломитистых известняков рябининской свиты и в приконтактовых частях подстилающих и перекрывающих пород. Общая мощность оруденелых пород около 200 м, средневзвешенное содержание золота 0,7 г/т. Максимум золотого оруденения приурочен к контактам рябининской свиты с углеродисто-глинистыми сланцами и известняками ухватской свиты. Помимо рудных тел 1 и 2 значимые содержания золота (от следов до 1–5 г/т) зафиксированы в ряде канав, пройденных в неизмененных известняках и доломитах рябининской свиты, что позволило сделать вывод об общей зараженности данных пород золотом и наличии тонкодисперсной минерализации в этой толще [54, 91].

Запасы золота категории С₂ по рудным телам 1 и 2 составляют 816 кг со средними содержаниями по рудным телам от 1,2 г/т до 6,61–7,53 г/т. Прогнозные ресурсы категории Р₂ оценены по параметрам вторичных ореолов рассеяния. С учетом разведанных запасов они составляют 4,3 т [78, 107].

В 1999–2006 г произведена переоценка запасов золота. Запасы по рудным телам 1 и 2 из категории С₂ переведены в прогнозные ресурсы категории Р₁ и оценены в 3,144 т при средних содержаниях золота 2,9 и 3,9 г/т, мощностях 8,77 м и 7,24 м, длине рудных тел 225 м и 50 м (с учетом участка Ус – 3,409 т при средних содержаниях 2,5 г/т). Ресурсы категории Р₂ составляют 1,874 (1,9) т [13, 57].

В результате геохимической съемки и по совокупности прямых и косвенных поисковых признаков в пределах рудного поля Арбат выделено еще 4 минерализованные зоны, сопряженные с Иначским взбросо-сдвигом, перспективные на обнаружение новых рудных тел, с содержаниями золота 0,4–1,6 г/т. Всего предполагается 7 рудных тел мощностью 1,88–4,0 м, протяженностью 100–250 м.

Минерализованная зона 1 выделена по полосе высококонтрастных вторичных ореолов золота и штуфным пробам с содержаниями золота 0,1–0,3 г/т. Зона протягивается вдоль контакта рябининской и ухватской свит от долины руч. Арбат до руч. Северный. В южной части зоны расположены вышеописанные рудные тела 1 и 2. В центральной части зоны следует ожидать обнаружения еще двух рудных тел в узлах пересечения разломов северо-восточного и северо-западного простираний. В частности, А.Г. Буянкиным [57] канавой вскрыто рудное тело 3 длиной 250 м, мощностью 1,88 м, не имеющее геологических границ, установленное бороздовым опробованием в пределах геохимической аномалии протяженностью 700 м. Среднее содержание золота – 1,1 г/т, прогнозные ресурсы категории Р₂ составляют 0,095 т. Южнее рудных тел 1 и 2 канавой вскрыто рудное тело 4, представленное минерализованной зоной дробления в

брекчированных битуминозных известняках мощностью 4,5 м длиной 180 м с содержанием золота 1,6 г/т и прогнозными ресурсами категории Р₂, равными 0,063 т.

Минерализованные зоны 2 и 3 выделены по высококонтрастным вторичным ореолам золота и мышьяка, а также по результатам копушного и штуфного опробования. Включают в себя по две зоны дробления (потенциальные рудные тела) с содержаниями золота 0,15–1,0 г/т. Минерализованная зона 4 в северо-западной части участка выделена по полосе среднеконтрастных вторичных ореолов золота и штуфным пробам с содержаниями золота 0,43–0,6 г/т. Прослежена на 100 м.

Данные маршрутных исследований и литохимических поисков по вторичным ореолам рассеяния свидетельствуют о возможности обнаружения на южном и северном флангах рудного поля новых рудных тел с промышленными параметрами, приуроченных как к тектоническому контакту рябининской и ухватской свит, так и к разрывным нарушениям северо-западного и субширотного простираций. На проявлении рекомендовано проведение оценочных работ для обеспечения промышленной оценки с подсчетом ресурсов и запасов категории Р₁ и С₂.

Проявление Звонарь (IV-1-98) расположено на правом склоне долины руч. Арбат, левого притока р. Сакынды, в 700 м выше устья, открыто А.Г. Буянкиным [57] в ходе поисково-ревизионных работ. В зоне интенсивных присдвиговых дислокаций Иначского и Сакындинского разломов канавами вскрыто 5 минерализованных зон дробления в глинистых известняках удачниковской свиты мощностью от 1,5 до 8 м, прослеженных на протяжении 2 км. Зоны сложены желтовато-белой глиной с обломками окварцовых доломитизированных известняков, пронизаны кварцевыми и кварц-карbonатными жилами мощностью 0,3–0,5 м. В одной из зон установлены прожилки антимонита мощностью до 3 см. Содержание золота в кварц-антимонитовых жилах от 1,8 до 36,9 г/т, сурьмы от 9,69 до 61,8%. Известняки, вмещающие зоны дробления, обогащены золотом до 1,4 г/т, в протолочках из зон дробления содержание золота от 1 до 54 знаков, а во вмещающих прокварцовых известняках и сланцах самородное золото содержится до 1,4 г/т. Прогнозные ресурсы золота категории Р₂ – 3,88 т при средних содержаниях 8,1 г/т [13,57]. На проявлении рекомендовано проведение оценочных работ для обеспечения его промышленной оценки с подсчетом запасов категории С₂.

Золоторудная полиметаллическая формация представлена галенит-сфалеритовым и золото-серебряным минеральными типами, менее золото-антимонитовым и арсенопирит-пиритовым. Она включает проявления и пункты минерализации, распространенные в западной части района в пределах Туостахской структурно-формационной зоны. Оруденение приурочено к субмеридиональной полосе раз-

вития малых интрузий и даек позднеюрско-раннемелового тоналит-гранодиоритового коханахского комплекса в Нальчанской полиметаллически-серебро-золоторудной зоне. Наиболее благоприятной средой для локализации оруденения явились вулканогенно-осадочные и осадочные толщи нижнеюрских чегемендинской и сетакчанской свит и среднеюрской эльбукской свиты, а также малые тела и дайки диоритов и кварцевых диоритов коханахского комплекса. В результате гидротермальной переработки сформировались золотые и комплексные золото-серебряные объекты с вариациями состава от золото-серебряных с высокими содержаниями серебра (участок Сетанджа, проявления II-1-47,49,52,53) до существенно золотых с подчиненным количеством серебра (участок Чук, проявления IV-1-52,54,68), для которых характерно присутствие сравнительно большого количества сульфидов в рудах и наличие свинцово-цинковых, свинцово-медно-цинковых рудных тел в периферийных частях рудных полей.

Рудные тела представлены преимущественно минерализованными зонами дробления и кварцевыми жилами с сульфидной минерализацией. Гидротермальные изменения, характерные для этого типа оруденения - пропилитизация, березитизация, турмалинизация, аргиллизация. Золото низкой и средней пробности с большим количеством серебра. Промышленный интерес представляют участки Сетанджа и Чук. Помимо них несомненно интересны проявления (III-1-9; IV-1-40), на которые следует в первую очередь ориентировать детальные поисковые работы. В целом Нальчанская рудная зона весьма перспективна на обнаружение новых золото-серебряных объектов золоторудной полиметаллической формации.

Участок Сетанджа расположен на левобережье р. Сетандя в ее верховьях в пределах Тонкичан-Сетанджинского полиметаллически-серебро-золоторудного узла. Рудное поле протягивается на юг от экзоконтакта Кинели-Тасского массива тоналитов и плагиогранитов, включает в себя Сетанджинский шток кварцевых диоритов и диоритов и его многочисленные сателлиты. Рудное поле площадью 15 км² фиксируется контрастными потоками золота, серебра, мышьяка и полиметаллов.

В пределах рудного поля сосредоточено 6 объектов золотой минерализации (II-1-34,42,43,44,54,60), 8 – золото-серебряной (II-1-36,45,46,47,49,50,52,53), один – золото-сурьмяной (II-1-58) и 6 цинковых и свинцово-цинковых (II-1-33,37,59,61,64,65) с золотом и серебром. Проведены поверхностные горные работы, бороздовое, задирковое, штуфное, геохимическое опробование коренных пород и по вторичным ореолам рассеяния [78].

Субмеридиональная полоса развития малых интрузий, состав которых меняется от диоритов до плагиогранитов, контролируется Сетандинской надвиговой зоной суб-

меридионального – северо-восточного простирания. Интрузии прорывают осадочные породы среднеюрской эльбукской свиты, ороговикованные в полосе шириной от 200–250 м до 1,5–2 км. Рудное поле приурочено к пересечению двух крупных структурных элементов – Сетандинской надвиговой зоны и двух разломов, представляющих собой серию сбросов северо-восточного простирания. Строение рудного поля осложнено серией мелких субширотных и северо-восточных трещин, не отраженных на карте. В пределах рудного поля широко развиты процессы метасоматической переработки пород, выразившейся в площадной пропилитизации и аргиллизации по магматическим породам и избирательной березитизации, приуроченной к зонам дробления и кварцевым жилам с рудной минерализацией. В центральной части рудного поля березиты имеют площадное распространение за счет сближенных зон дробления. Низкотемпературные аргиллизиты более характерны для южного фланга рудного поля.

Выделяются два морфологических типа рудных тел, локализованных преимущественно в штоках и дайках диоритов и кварцевых диоритов: зоны дробления с сульфидно-кварцевой минерализацией и сульфидно-кварцевые, сульфидно-кварц-карбонатные жилы, часто образующие сближенные серии. Мощность зон дробления варьирует от 0,5–2,5 м до 15 м, жил – от 0,1–0,6 м до 1,5–2,5 м. Характерно обилие сближенных субпараллельных жил, образующих жильные свиты. По простиранию зоны дробления прослеживаются до 600–1900 м, жилы – до 250–300 м. Всего в пределах рудного поля установлено более 10 рудных тел, локализованных в зонах дробления. Продуктивными являются 3 рудных зоны с четырьмя рудными телами и 3 минерализованные зоны дробления. Простижение зон и жильных свит от северо-западного до субширотного. Основные рудные тела приурочены к крупным зонам дробления и минерализованным зонам, которые имеют протяженность от 600 до 2000 м и ширину 150–700 м. Каждая крупная зона объединяет по 3–6 минерализованных зон дробления с рудной минерализацией или серии кварцевых жил.

Отмечается переход от существенно серебро-полиметаллического типа на южном фланге участка до арсенопирит-кварцевого с золотом на северном. Жильные минералы представлены кварцем, турмалином, хлоритом, карбонатом, серицитом, диккитом, каолинитом. Среди рудных преобладают сульфиды и сульфосоли серебра, сурьмы, свинца, цинка, меди, железа, представленные пруститом, дискраситом, теннантитом, буланжеритом, галенитом, сфалеритом, пиритом, марказитом, арсенопиритом, пирротином. Золото как самородное, так и дисперсное в составе пирита и арсенопирита. Распределение золота в рудах крайне неравномерное – от 0,2 до 15,9–30,0 г/т. В монофракциях арсенопирита и пирита содержание золота достигает 20–70 г/т. Самородное золо-

то мелкое, до 1–2 мм, комковатое, крючковидное, дендритовидное. Пробность золота колеблется от 490 до 600. Содержание серебра достигает 3439–4080 г/т. Серебро в рудах содержится в прустите, электруме, дисказите, а также в виде примесей в галените, теннантите, буланжерите. Общее количество сульфидов (преимущественно галенита и сфалерита) в рудах колеблется от 0,5 до 10%, в центральной и южной частях участка достигая 25–30%. Это позволяет отнести оруденение к золоторудной полиметаллической формации. Пространственно и, видимо, генетически оно связано с комплексом гипабиссальных малых интрузий диоритового состава. Зональность рудного поля проявляется во вторичных ореолах рассеяния [78] в преобладании в центральной части существенно золото-серебряного оруденения с максимальной концентрацией серебра, в северной и южной частях – золотого, а на флангах – серебро-полиметаллического и полиметаллического.

Содержание золота в рудных телах колеблется от 0,5 до 6 г/т по данным бороздового опробования и до 14,5–30 г/т по данным штуфного опробования. Максимальные содержания серебра достигают 1730–4080 г/т по данным бороздового опробования и 3439–7850 г/т по данным штуфного опробования. Средние содержания серебра составляют 342,8–974,2 г/т. По 4 рудным телам проведен подсчет прогнозных ресурсов золота и серебра [78]. Прослеженный вертикальный размах оруденения составляет 300 м. Эрозионный срез – верхнерудный.

Прогнозные ресурсы золота оценены приблизительно по параметрам серебросодержащих рудных тел с занижением их мощности. Средние содержания золота рассчитывались с учетом данных штуфного опробования при колебаниях от 0,46 до 30 г/т. Прогнозные ресурсы золота категории Р₂ составляют в целом по участку 7,7 т, в том числе по рудному телу № 4 (проявление II-1-53) – 1,7 т. Прогнозные ресурсы серебра категории Р₂ составляют 1980 т [78].

По результатам литохимической съемки наблюдается отчетливая зональность в распределении основных рудогенных элементов-индикаторов золото-серебро-полиметаллического оруденения, а также прямая корреляция повышенных содержаний золота, мышьяка и серебра, которые образуют контрастные аномалии северо-западного простириания в центральной части рудного поля на наиболее высоких гипсометрических отметках. Свинец и цинк образуют аномалии на более низких гипсометрических уровнях, наиболее продуктивные из них группируются на южном фланге рудного поля. Здесь с ними совпадают высококонтрастные аномалии серебра и слабо контрастные аномалии золота и мышьяка. Выявлена вертикальная зональность: в центральной части рудного поля проявлена золото-серебряная минерализация, которая гипсометрически

ниже сменяется серебро-полиметаллической с золотом. В центральной же части сгруппированы наиболее высокотемпературные ранние минеральные парагенезисы, а на периферии – наиболее поздние. Продуктивные стадии минерализации – турмалин-кварц-сульфидная и кварц-карбонатно-сульфидно-полиметаллическая. Среднее содержание золота по 207 штуфным и геохимическим пробам составляет 1,51 г/т, общая протяженность кварцевых жил и зон дробления составляет 16000 м. При средней мощности 1,0 м, подвеске на глубину 200 м, прогнозные ресурсы золота категории Р₃ на рудном поле Сетанджа составляют 13,3 т, серебра при тех же параметрах и среднем содержании 114,4 г/т – 1007 т [78,106].

На объекте рекомендуется проведение оценочных работ, включающих проходку канав, колонковое бурение с целью блокировки выделенных рудных тел и их промышленной оценки с подсчетом ресурсов и запасов категорий Р₁ и С₂.

Участок Чук расположен в верхнем течении р. Чук в северо-восточном экзо- и эндоконтактах Чукского гранитоидного массива в пределах Чукского полиметаллически-серебряно-золотого рудного узла. Площадь участка 22 кв. км. Он включает в себя ряд проявлений и пунктов минерализации золота и золота и серебра (IV-1-52,61,65,68,69,72,73,74), свинца, цинка, серебра (IV-1-53,67,75,76). Проведены поверхностные горные работы с бороздовым, задирковым, штуфным и литохимическим опробованием.

Участок сложен нижнеюрскими вулканогенно-осадочными породами, представленными отложениями чемегендинской и сетакчанской свит в северо-восточном экзоконтакте Чукского массива. В составе свит присутствуют туфопесчаники, туфоалевролиты, пепловые туфы, песчаники, алевролиты, аргиллиты. Вмещающие породы прорваны малыми телами, сложенными кварцевыми диоритами, диоритами и гранитами и завершающими дайками диоритов позднеюрского-раннемелового коханахского комплекса. Кварцевые диориты закартированы в виде массива, имеющего причудливую форму с отдельными мелкими выходами.

В пределах участка широко проявлены процессы ороговикования и низкотемпературного метасоматоза. Мощность зоны ороговикования достигает 0,5–1,5 км. Судя по величине контактовых изменений можно предположить, что разрозненные выходы диоритов и кварцевых диоритов на глубине представляют собой единое штокообразное тело. Гидротермально-метасоматические изменения выражены в пропилитизации, аргиллизации, хлоритизации, окварцевании, сульфидизации, серицитизации вулканогенно-осадочных пород, превращенных в минерализованных зонах дробления в пирротин-биотит-кварцевые и пирротин-биотит-хлорит-кварцевые, реже – турмалин-кварцевые

породы. Тела диоритов и кварцевых диоритов березитизированы и превращены в метасоматиты карбонат-серицит-кварцевого и серицит-кварцевого состава. Аргиллизация больше проявлена в вулканогенно-осадочных отложениях сетакчанской свиты. В восточной части в экзо – и эндоконтакте с магматическими образованиями метасоматиты представлены аргиллизитами, почти нацело состоящими из диккита.

Участок приурочен к узлу пересечения двух региональных структур – фронтальной части Сетандинской надвиговой зоны и сдвига северо-восточного простирания, осложненных серией субпараллельных сбросов и многочисленных трещин. Металлогеническая роль этих структур заключается в том, что именно они контролируют размещение очагов магматизма и являются долгоживущей проницаемой структурой, одновременно рудоподводящей и рудолокализующей, представляющей собой систему достаточно открытых взбросов, сдвигов, безамплитудных трещин. К последним приурочено подавляющее большинство рудных тел.

Рудные тела представлены двумя морфологическими типами – минерализованными зонами дробления и сериями сближенных кварцевых жил. В пределах участка выявлены ряд зон дробления с сульфидно-кварцевой и сульфидно-кварц-карбонатной минерализацией и кварцевые жилы, развитые преимущественно в южной части участка. Рудные тела приурочены к трещинам скола в кварцевых диоритах и в метасоматически измененных вулканогенно-осадочных породах в полосе шириной 350–600 м, представляющей собой линейную северо-восточную зону повышенной проницаемости со сближенными разрывными нарушениями, которые соединяются между собой мелкими субширотными трещинками, иногда с пологими изгибами.

В пределах выхода кварцевых диоритов выделено 5 минерализованных зон дробления, из которых 4 по своим параметрам соответствуют рудным телам (проявления IV-1-65,69,73,74), в пределах выхода метасоматически измененных вмещающих пород – 4 зоны дробления, две из которых (проявления IV-1-68,72) оценены как рудные тела. По простиранию крутопадающие рудные тела прослежены на 400–600 м, имеют мощность от 1,35–1,50 м до 3,0–4,2 м. Рудные тела представлены зонами дробления, вмещающими кварцевые и кварц-карбонатные жилы с сульфидной минерализацией и сцементированные суглинками, пронизанными тонкими кварц-карбонатными и карбонатными прожилками. Крутопадающие жилы мощностью 0,15–0,4 м приурочены к призальбандовым частям зон дробления, имеют простую линзовидную форму либо представляют собой серии сближенных ветвящихся прожилков. Протяженность жил 20–40 м, по простиранию они выклиниваются или расщепляются на тонкие прожилки. Средние содержания золота в рудных телах от 2,43 до 11,1 г/т с максимальными

22,7 г/т (проявление IV-1-52), серебра – от 80,0 до 106,3 г/т. В качестве примесей в рудах присутствуют: сурьма – 0,03–0,7%, мышьяк – 0,01–9,3%, свинец – 0,01–1,26%, цинк – 0,03–9,7%, медь – до 1,1%, редко висмут – 0,2–3,3%, олово – 0,001–0,2%. Продуктивная рудная стадия представлена кварц-карбонатными и кварцевыми жилами различной текстуры – от полосчатых, крустикационных, брекчевых, пятнистых до массивных и массивно-друзовых.

Минеральный состав жил и рудных зон однообразен, количественное соотношение рудных минералов варьирует в широких пределах. Рудные минералы представлены пиритом, арсенопиритом, сфалеритом, халькопиритом, галенитом, буланжеритом, джемсонитом, блеклыми рудами, реже – пирротином, золотом, самородной сурьмой, марказитом, пиаргиритом, пруститом, сульфотеллуридами серебра и висмута, халькоzinом и киноварью, из жильных минералов преобладают кварц, карбонат и турмалин. Продуктивная стадия разделяется на позднюю сульфидную и сульфосольную. Наиболее продуктивной является кварц-карбонатная сульфосольно-полиметаллическая стадия. Золото отлагалось в конце позднесульфидной стадии в интерстициях между зернами кварца в кварц-карбонатных прожилках и в виде тонкой вкрапленности на контакте кварца и вмещающих пород. Золото ярко-желтого цвета, размер золотин 0,08–0,09 мм. Золотины имеют округлую и нитевидную форму. Процентное содержание сульфидов в рудных телах колеблется от 1,5% до 5–25% (проявления IV-1-65,68). В целом оруденение на участке отнесено к золото-серебряному типу золоторудной полиметаллической формации. Среднее содержание золота в рудных телах колеблется от 0,2 до 11,1 г/т по данным бороздового опробования и до 0,3–7,0 г/т по данным штуфного опробования.

Главным сопутствующим компонентом золота является серебро, содержание которого достигает 1160 г/т (проявление IV-1-73), что позволяет оценить этот объект как комплексный золото-серебряный. Собственно минералы серебра представлены пиаргиритом, пруститом и, возможно, сульфотеллуридом серебра и висмута. В рудных телах содержание серебра колеблется от 20 г/т до 716 г/т. Средние содержания серебра достигают 80–106,3 г/т по данным бороздового опробования и 513 г/т по данным штуфного опробования. В качестве примесей в рудах присутствует сурьма – до 0,03–1,73%, мышьяк – от 0,01% до 9,3–11,8%, свинец – 0,01–3,0%, цинк – 0,03–0,8% (до 19,1 на проявлении IV-1-75), медь – 0,01–1,08%, висмут – 0,14%, олово – 0,01–0,3%.

Прогнозные ресурсы золота категории Р₂ оценены в целом по участку в 15,5 т, в том числе по рудному телу 5 (проявление IV-1-68) в 5,2 т. Прогнозные ресурсы серебра категории Р₂ составляют 316 т.

В результате проведения литохимических поисков по вторичным ореолам расцентрации по сети 250x40 м зафиксированы аномалии золота, серебра, свинца, цинка, сурьмы и других элементов. Золото образует ряд (17) контрастных аномалий шириной до 60–1500 м в восточной и центральной частях участка с содержаниями до 0,15–0,2 (среднее 0,015–0,085) г/т. В пределах аномалий горными работами выделены рудные тела 1,2,3,4,5 и минерализованные зоны 6 и 7. Серебро образует 10 аномалий с содержаниями 0,7–10 г/т. Данные литохимических поисков свидетельствуют о том, что канавами вскрыты не все рудные тела, часть высококонтрастных ореолов золота остались незаверенными.

В 1 км к северу от участка Чук в той же геологической обстановке в северном экзоконтакте массива кварцевых диоритов располагается проявление (IV-1-52), представленное кварцевыми брекчиями с вкрапленностью пирита и кварц-сульфидными жилами. Содержание золота достигает 22,7 г/т, серебра – 11,4 г/т.

Уровень эрозионного среза оценивается как среднерудный в западной части рудного поля для рудных тел 1,2,3 и минерализованной зоны 7 и как верхнерудный – в восточной части для рудных тел 4,5 и минерализованной зоны 6.

Прогнозные ресурсы на Чукском рудном поле категории Р₂, рассчитанные по параметрам вторичных ореолов, составили: золото – 19,9 т, серебро – 1005 т [78]. Ресурсы категории Р₃: золото – 7,6 т, серебро – 600 т [78].

Перспективы участка далеко не исчерпаны, в его пределах возможно обнаружение новых рудных тел, не выявленных на данной стадии изученности. На участке рекомендуется проведение оценочных работ, включающих проходку скважин и канав с целью блокировки выделенных рудных тел и их промышленной оценки с подсчетом ресурсов и запасов категорий Р₁ и С₂. Работы должны быть ориентированы на заверку канавами признаков золото-серебряной минерализации, которыми являются зоны дробления с арсенопирит-пирит-кварцевой и кварц-сульфидно-джемсонитовой минерализацией.

Золото -редкометальная формация включает проявления (I-4-14,16; II-3-13,16,18) и пункты минерализации (I-4-13,24; II-2-1,2,7,8,9,10), распространенные в северной части района в пределах Полоусной минерагенической зоны. Оруденение данного типа генетически связано с малыми интрузиями и дайками коллизионного раннемелового омчикандинского гранитового комплекса, приурочено к субширотной Хебгырчан-Оттонохской золото-вольфрам-оловорудной зоне и локализовано в пределах Буор-Юряхского рудного узла, Хебгырчанского рудного поля, а также в Се-

ленняхской структурно-фациальной зоне в пределах Намысах-Тирехтяхской рудной зоны.

Наиболее благоприятной средой для локализации оруденения явились осадочные породы верхнетриасовых (алешкинской и сахчанской) и нижнекаменноугольной уроничанской толщ и прорывающие их гидротермально-метасоматически измененные гранитоиды коллизионного омчикандинского комплекса. В результате сформировались золотые и комплексные золото-вольфрам-висмутовые, золото-вольфрам-оловянные объекты с вариациями состава от золото-вольфрам-оловянных (участок Хебгырчан) до золотых с серебром (участок Малыш с Западно-Дьяхтардахским проявлением) и золото-вольфрам-висмутовых (участок Эгекит), для которых характерно присутствие сравнительно большого количества сульфидов и турмалина в рудах. Рудные тела представлены минерализованными зонами дробления, штокверками с прожилково-вкрапленным оруденением и кварцевыми жилами с сульфидной минерализацией. Гидротермально-метасоматические изменения, характерные для этого типа оруденения - грейзенизация, ороговиковование, турмалинизация, серицитизация, аргиллизация. Интерес для постановки поисково-оценочных работ представляют участки Малыш (Западно-Дьяхтардахский), Эгекит и Хебгырчан.

Участок Малыш (Западно-Дьяхтардахский) расположен на водоразделе рек Намысах и Тирехтях к юго-западу от Дьяхтардахского оловорудного месторождения в пределах Дьяхтардахского золото-оловорудного поля, входящего в состав Намысах-Тирехтяхской рудной зоны. На площади участка выявлены проявления золота, вольфрама и висмута (II-3-13,16,18), из которых промышленный интерес представляет Западно-Дьяхтардахское проявление золота (II-3-18), приуроченное к слабо обнаженному штоку раннемеловых гранитов омчикандинского комплекса. Вмещающие породы представлены ороговикованными кремнисто-глинистыми сланцами, фтанитами, туф-фитами, известняками уроничанской толщи нижнего карбона. Интрузивные и осадочные породы в разной степени грейзенизированы до образования турмалин-мусковит-кварцевых грейзенов, пронизанных кварцевыми прожилками с арсенопиритом, леллингитом, вольфрамитом, шеелитом, висмутином, кассiterитом, молибденитом и др.

На участке Малыш площадью 2,7 км² пройдены канавы, проведено литохимическое опробование по сети 100x20 м и 50x10 м, бороздовое и штуфное опробование. Из 67 проб из канав 602,603,604 пробирным анализом в 46 определено золота более 0,1 г/т, а в 11 пробах – от 1,0 до 3 г/т. Выявлено, но не прослежено по простиранию 13 рудных тел, представленных: а) зонами штокверкового прожилкования мощностью 1–4 м с арсенопирит-кварцевой минерализацией и с содержанием золота от 0,1 до 6,0 г/%;

б) зонами дробления мощностью 0,5–7,0 м, выполненными обломками грейзенизованных пород, сцементированных скородит-лимонит-суглинистым материалом, с арсенопирит-кварцевой минерализацией с содержанием золота 0,2–3,0 г/т; в) грейзенизованными породами и г) кварцевыми жилами мощностью 0,2–0,6 м с прожилковой арсенопиритовой минерализацией с содержанием золота 1,0–3,0 г/т. Максимальное содержание золота выявлено в рудном теле № 11, представленном зоной дробления мощностью 1,5 м со средним содержанием золота 3,1 г/т. В арсенопирите из грейзенов отмечается изоморфная примесь золота до 20 г/т в монопробе. Из рудных минералов кроме арсенопирита и золота присутствуют пирит, леллингит, халькопирит, шеелит, пирротин, кассiterит, молибденит, висмутин и др. В бороздовых пробах кроме золота отмечен мышьяк – 0,1–1%, висмут и вольфрам – до 0,03%. Продуктивная стадия минералообразования – гидротермальная пирит-арсенопирит-сульфидная с золотом. Золото встречается в виде единичных зерен золотисто-желтого цвета размером до 0,01 мм или в виде выделений в трещинах катаклиза в кварце, арсенопирите и флюорите. На участке широко развита зона окисления.

С целью оконтуривания рудного поля, прослеживания известных и выявления новых рудных тел на флангах проявления проведено литохимическое опробование по сети 50x10 м и 100x20 м на площади 2,7 км². За нижний аномальный уровень приняты содержания 0,5 г/т. Максимумы содержаний золота (1–10 г/т) совпадают с известными рудными телами. Магистральными канавами частично были заверены аномальные максимумы. В результате были вскрыты минерализованные зоны с арсенопирит-кварцевой минерализацией с содержанием золота до 3 г/т. В 300 м к северо-северо-востоку от вскрытых рудных зон в верховьях руч. Аммонитовый выявлены сложной формы аномалии с концентрациями золота от 0,5 до 5–10 г/т, пространственно совмещенные с аномалиями олова, мышьяка, висмута, вольфрама, сурьмы и комплексами полиметаллов с серебром. Это позволяет предполагать наличие серии скрытых сближенных минерализованных зон. Локальные аномалии золота интенсивностью 0,5–2 г/т и отдельные точки с содержаниями 1–5 г/т, совмещенные с аномалиями мышьяка, висмута, вольфрама, размещены к западу от рудного поля. Большая часть аномальных максимумов с содержаниями до 10 г/т осталась незаверенной. Предполагается, что аномалии сопряжены с сериями сближенных минерализованных зон. Генезис проявления гидротермальный; формация золото-редкометальная, минеральный тип – арсенопиритовый.

В северной части участка (проявления II-3-13,16) в рудах появляется заметное количество серебра (до 30–100 г/т), увеличивается содержание вольфрама (до 0,3%),

висмута (до 0,1%), олова (до 0,1%); в восточной – пункты минерализации серебра и цинка (II-3-15,17).

Прогнозные ресурсы категории Р₁₊₂ составляют 60 т золота, в том числе по 4 вскрытых рудным телам категории Р₁ – 8 т [82]. Вертикальный размах оруденения 100 м. По данным работ Ю.К. Бредюка [56] предполагается наличие 30 рудных тел, а также увеличение содержания металла до 10 г/т в метасоматически измененных породах на глубину при вертикальном размахе оруденения 100 м. На объекте рекомендуется продолжение поисковых работ с применением канав и траншей, а также бурения до глубины 150 м.

Участок Эгекит расположен в истоках р. Куруннах в юго-западном экзоконтакте Буор-Юряхского гранитного массива в пределах одноименного вольфрам-золоторудного узла. На участке выявлены проявления (I-4-14,16) и пункты минерализации (I-4-13,21,24) золота, вольфрама, висмута, иногда с сурьмой. Пройдены канавы, проведено литохимическое и другие виды опробования на площади 0,39 км². Оруденение приурочено и контролируется апикальной частью слабо эродированного гранитного штока-сателлита омчикандинского комплекса, удаленного от Буор-Юряхского гранитного массива на 0,7–1,5 км, прорывающего песчано-глинистые отложения сахчанскои толщи верхнего триаса. Граниты штока грейзенизированы, в рудоносной части штока площадное распространение имеет серицитизация, альбитизация, аргиллизация.

На проявлениях (I-4-14,16) оруденение представлено жильным и штокверковым типами. Рудные тела вскрыты канавами. Кварцевые жилы мощностью 0,1–0,3 м прослежены в эндо- и экзоконтактах штока на десятки-сотни метров, имеют раздувы и пережимы и локализованы в зонах прожилкования. Рудная минерализация представлена арсенопиритом, халькопиритом, пирротином, висмутином, шеелитом, вольфрамитом, тетрадимитом, сульфотеллуридами висмута, леллингитом, самородным висмутом и тонкой рассеянной вкрапленностью мелкого (до 1 мм) золота, часто образующего сростки с кварцем. Тонкодисперсное золото присутствует в парагенезисе с висмутином, арсенопиритом. Пробность золота 800–950. Свободное золото представлено ксеноморфными губчатыми и пластинчатыми выделениями и сростками с минералами висмута. Содержание золота в жилах колеблется от 0,1 до 6–22,8 г/т при максимальном 28,2–71,1 г/т в канавах 706,707,708 на правобережье руч. Куруннах, канавах 714,716 – на левобережье (средневзвешенное содержание по зонам – 1,32–2,67 г/т и 1,5 г/т соответственно).

Вкрапленное и прожилково-вкрапленное (штокверковое) оруденение приурочено непосредственно к штоку грейзенизованных гранитов и представляет собой зоны

сгущения тонких и волосовидных (0,05–2,0 см) кварцевых, арсенопирит-кварцевых и пирит-арсенопиритовых с висмутином прожилков мощностью 5–20 см. Содержание золота в них от 0,06–0,1 до 6,0 г/т. В пределах штокверка выделяются два участка (Западный и Восточный) с содержаниями более 0,5 г/т, представленных также минерализованными зонами дробления и прожилкования, внутри которых выделяются зоны сгущения кварцевых прожилков и жил, образующих штокверк. Эти зоны мощностью 1,0–6,0 м имеют субмеридиональное простирание, вскрыты канавами на правобережье р. Куруннах и по его левому борту. Оба участка в плане образуют близкие к линейным зоны субмеридионального простираия в северо-западном и восточном эндо- и экзоконтактах штока. Среднее содержание золота на Западном участке площадью 0,025 км² составляет 0,96 г/т, на Восточном площадью 0,036 км² – 1,1 г/т. Содержание золота в рудных телах крайне неравномерно. Из 355 проб, отобранных в рудном поле, содержание золота по СПЗМ колеблется от 0,1 до 6,0 г/т и более, в 124 пробах – 1,0–6,0 г/т. По пробирному анализу из 445 проб в 51 пробе золота содержится от 1,0 до 5 г/т, а в канавах 701,706,707,708,714,716 – в 14 пробах от 5,5 до 71,1 г/т. Кроме золота присутствуют вольфрам (WO_3) – 0,11–0,48%, висмут – 0,03–0,25%, мышьяк – 0,04–7,6%, свинец – 0,02–0,05%, сурьма – до 0,01%. Произведен подсчет прогнозных ресурсов по категории Р₂ при подвеске на глубину 100 м и объемном весе 2,5 т/см³. Прогнозные ресурсы золота категории Р₂ составляют 98,4 т [56]. Перспективы могут быть увеличены за счет изучения южного и юго-западного флангов штока.

На участке Эгекит проведены литохимические поиски по сети 100x20 на площади 1,5 км². Выделено крупное контрастное аномальное поле сложной конфигурации с содержаниями золота 0,01–6 г/т с шестью максимумами, соответствующими изоконцентрате 0,1 г/т. Два из них с содержаниями 3–6 г/т на правобережье р. Куруннах заверены канавой и соответствуют кварцевым жилам с высоким содержанием золота. В пределах контура изоконцентраты 0,05 г/т прогнозные ресурсы золота категории Р₂ составляют 20,2 т. Аномальное поле, выделенное на площади 10–12 км² в верховьях р. Куруннах и Сасыр в юго-западном и южном экзоконтакте Буор-Юряхского массива, имеет концентрации золота от 0,01 до 1–2 г/т. Прогнозные ресурсы золота категории Р₂, рассчитанные в пределах изоконцентраты 0,01 г/т, составляют 49,9 т [56]. Золото образует устойчивую ассоциацию с висмутом, вольфрамом, мышьяком, серебром и медью.

На участке Эгекит рекомендуется постановка поисковых работ для обоснованной оценки ресурсов площади по категории Р₁, для перспективных участков – оценочных работ для оценки запасов категории С₂ с применением бурения скважин, проходки

канав, траншей, рудных шурfov. Наряду с золотом, промышленный интерес могут представлять вольфрам, висмут, цинк, медь и свинец.

Участок Эгекит входит в контур Буор-Юряхского рудного узла, где проведена литохимическая съемка масштаба 1:25 000 на площади 41 км². Концентрации золота колеблются от 0,01 до 1–2 г/т. Прогнозные ресурсы золота категории Р₃, рассчитанные в контуре изоконцентраты 0,01–0,05 г/т, оцениваются в 150–200 т [56].

Участок Хебгырчан расположен на междуречье р. Быллат и левого притока р. Хебгырчан-Окатаын в пределах Хебгырчанского золото-вольфрам-оловорудного поля и приурочен к южному эндо- и экзоконтакту одноименного гранитного массива, прорывающего песчаники и алевролиты алешкинской свиты. На участке выявлено Хебгырчанское (Сабгырчанское) проявление (II-2-5) олова, вольфрама, золота и 6 пунктов минерализации золота (II-2-1,2,7,8,9,10). Рудные тела представлены грейзенизованными породами, кварцевыми, кварц-турмалиновыми жилами и прожилками мощностью 0,2–0,7 м и протяженностью 20–100 м. Содержание золота не превышает 0,3–0,64 г/т, олова – 0,2%, вольфрама (WO₃) – 0,1–0,5%. Присутствуют сурьма – 0,5%, мышьяк – 1%, свинец и цинк – 0,1%. Прогнозные ресурсы категории Р₂ составляют: вольфрам – 2 тыс. т, олово – 1 тыс. т, золото – 0,2 т [56].

Золоторудная лиственитовая форма включает пункты минерализации (IV-3-13,16,17) в междуречье Тирехтях-Калгын в пределах потенциально-право-Калгынского золоторудного узла, входящего в состав Уяндинской золоторудной минерагенической зоны. Оруденение локализовано в краевых частях тел ультраосновного состава, измененных до серпентинитов и лиственитов. Содержание золота не превышает 0,47–1,209 г/т. Промышленного интереса не представляет.

Объекты золото-кварцевой малосульфидной формы сосредоточены в восточной части территории (пункты минерализации II-3-31; IV-3-9,11,15,19,22; IV-4-1,8,10,12). Большинство из них исследованы слабо и требуют доизучения. Оруденение представлено кварцевыми жилами и прожилками с пиритом в терригенных породах, а также в зонах динамометаморфизма в метаморфизованных известняках и сланцах нижнего-среднего ордовика. Содержания золота невелики – от 0,2 до 0,8 г/т. Практического интереса на данной стадии изучения не имеют. Однако имеют значение для суммарной оценки принципиальной золотоносности площади.

Золоторудная халцедон-кварцевая форма (пункты минерализации II-3-41,43,44,45; II-4-5,12,13,15,16,17,21,22,24,25,26,33,34,36,37,40,41,43,44,45,47,48,50,52,53,54,57,58,61,62,66,68; III-3-1,3,4,6,10; III-4-2,5) приурочена к полям развития эфузивов различного состава – трахиандезитов, трахириолитов, трахитов,

трахидацитов Джахтардахского вулканического поля в междуречье Дяхтардах – Турах в пределах потенциального Болбуталах-Турахского золоторудного узла. Оруденение локализовано в калиевых и кремнешелочных метасоматитах и жильных (кварц-карбонатных прожилках) образованиях с вкрапленностью пирита, замещенного гидроокислами железа. Содержание золота обычно не превышает 0,2–0,8 г/т, лишь в верховьях рек Мраморная и Комариная в пунктах минерализации (II-4-44,52, 66) его содержание достигает соответственно 1,08, 7,3 и 2,9 г/т. В незначительных количествах (0,0001–0,01%) постоянно присутствуют олово, свинец, цинк, медь, иногда молибден, таллий, лантан, а также серебро (до 1,0 г/т). Из рудных минералов присутствуют пирит, халькопирит, арсенопирит, галенит, золото, молибденит, лимонит, в ряде пунктов минерализации уранинит, давидит, гуммит. Практического значения этот тип на данной стадии изучения не имеет, тем не менее содержания золота до 7,3 г/т дают основание предполагать наличие в породах тонкодисперсного золота, а Джахтардахское вулканическое поле рассматривать как перспективный объект для поисков эпимермального золотого оруденения.

Вторичные геохимические ореолы (14) по потокам рассеяния (I-3-11,23; I-4-1; II-1-4; II-3-37; II-4-2,8,20,38; III-1-25,40,49; IV-1-1,80) площадью от 4 до 300 км² приурочены к известным проявлениям и пунктам минерализации, к надвигам и зонам дробления, к эндо- и экзоконтактам гранитоидных массивов, либо к площадям развития вулканитов. Уровни концентрации 2 и 3 (от 0,001 до 0,05 г/т). Аномалии сопровождаются серебром (до 7,0 г/т), оловом (0,001–0,005%), сурьмой (до 0,003%). По ореолам III-1-25,40,49; IV-1-1,80 подсчитаны прогнозные ресурсы категории Р₃ (прил.3).

Литогеохимические аномалии (7) золота в коренных породах (I-4-12, 17 в Буор-Юряхском рудном узле; III-3-9; III-4-3,7; IV-3-18; IV-4-13—на юго-востоке района). Ореолы площадью от 2 до 50 км² с концентрациями от 0,01–6 г/т приурочены к Буор-Юряхскому массиву с известными проявлениями золота, к полям развития вулканитов и к зонам надвигов в пределах уяндинского метаморфического комплекса. Они обычно сопровождаются оловом (0,01–1,0% и более – до 2,43%) и вольфрамом (0,05–0,5%), а также свинцом (0,3%), цинком (0,05–0,3%) и др. Отдельные геохимические пробы с повышенными (до 0,2–0,3 г/т) содержаниями золота сосредоточены в южной части района.

Россыпная золотоносность. В районе известно 3 месторождения (IV-1-97,103; IV-4-7) и 2 проявления (IV-1-87,92) россыпного золота. Разведанные в 60–70-х годах прошлого века промышленные россыпи частично отработаны и зарезервированы. Размещение россыпей обусловлено известными золоторудными проявлениями –

их источниками. Рассыпебобразующими являются все золоторудные формации, но наибольшее значение имеет золоторудная ртутно-сурымяная. Основная часть запасов сосредоточена в аллювии водотоков 1–4 порядка. Возраст золотоносных отложений четвертичный (плейстоцен–голоцен). Характеристика россыпей дана в таблице 6.

Т а б л и ц а 6
Характеристика золотоносных россыпей

Название россыпи (М), (НП) ^x	Параметры		Мощность в м		Содержание золота в г/м ³ (среднее)	Запасы и прогнозные ресурсы в кг	Сопутствующие минералы
	Длина в м	Ширина в м	Торфов	Песков			
Руч. Арбат IV-1-97 (М)	1800-русло 900-терраса	20-русло 20-терраса	1,6	0,5	1,4-5 (2,5-русло 0,7 – терраса)	P ₁ -45 P ₁ -6,5	киноварь-знаки-5 г/м ³
Руч. Звонкий IV-1-103 (М)	4500-русло 6000-терраса	40-терраса	2,2-русло 3,2-терраса	0,2-1,2-русло 0,4-0,6-терраса	0,25-3,0 (1,6) 0,5-1,0 терраса	P ₁ -36 P ₂ -120	киноварь шеелит-знаки
Р.Желтая IV-4-7 (М)	1476 (р.Желтая -766, руч. Вилка-710)	P.Желтая 60-118 руч.Вилка 35-55	1,77-2,87 (2,41)	1,2-2,0 (1,52)	0,44	C ₁ -37 P ₂ -260	касситерит, шеелит знаки
Руч. Северный IV-1-87 (НП)	1200	15		0,6	0,25-0,35	P ₂ -13,5	киноварь
Руч.Смежный IV-1-92 (НП)	1300-русло 500-терраса	20	0,2-0,4 (0,3)	0,4-0,6 (0,5)	1,25-2,88 (2,5-русло 1,5 – терраса)	P ₂ -32,5 P ₂ -7,5	киноварь
Итого						558 кг	

^x (М) – малое месторождение, (НП) – непромышленная россыпь

Морфологически различаются россыпи долинные русловые и террасовые. Для них характерны близповерхностные залегания, невыдержаные размеры и мощности, незначительные мощности пород вскрыши. Продуктивный пласт представлен 1–2 струйчатой приплотиковой и плотиковой залежками. Преобладающие размеры золотин 0,2–5 мм; форма золотин – пластинки, зерна хорошей окатанности, размерность – от 0,2 до 5 мм, пробность – 910. Кроме золота, в россыпях присутствует в знаковых количествах киноварь, шеелит. Содержание золота колеблется от 0,25 до 15,6 г/м³.

Россыпь руч. Арбат, бас. р. Сакында, (IV-1-97) разведана с 1960 г и частично отработана к 1980 г. Золотоносность (до 5 г/м³) установлена в русловом аллювии и в I надпойменной террасе на протяжении 1,8 км по основному водотоку и по двум правым притокам длиной по 0,4–0,5 км. Общая длина промышленной части русловой россыпи 1,8 км, ширина 20 м, мощность аллювия не более 4 м, мощность песков 0,5 м, среднее содержание 2,5 г/м³. Золото мелкое пластинчатое. В шлихах присутствует киноварь до

10 г/м³. Длина террасовой россыпи 0,9 км, ширина 20 м, мощность песков 0,5 м, среднее содержание золота 0,7 г/м³. Прогнозные ресурсы категории Р₁ составляли 45 кг и 6,5 кг [13]. В настоящее время россыпь законсервирована.

Россыпь руч. Звонкий, левого притока р. Сакындя, (IV-1-103) разведана с 1960 г и частично отработана к 1980 г. Золотоносность (до 5–15,6 г/м³) установлена на протяжении 10 км по основному водотоку. Золотоносный пласт приурочен к русловым и террасовым галечникам. Длина промышленной части россыпи 6,0 км, ширина 40 м. В русской россыпи мощность песков 0,2–1,2 м, мощность торфов 0–2,2 м, среднее содержание золота 0,25–3,0 г/м³. В террасовой – мощность песков 0,4–0,6 м, мощность торфов 3,2 м, среднее содержание золота 0,5–1,0 г/м³. Прогнозные ресурсы при среднем содержании 1,0 г/м³, мощности песков 1,0 м, длине 6,0 км, ширине 40 м составляют: категории Р₁ – 36 кг, категории Р₂ – 120 кг. В настоящее время россыпь законсервирована [13,78]

Россыпь р. Желтая (IV-4-7) открыта в 1994 г, разведана в 1995–1996 гг, подготовлена к освоению. Госрезерв с 2005 г. Суммарная длина россыпи 2,4 км, ширина 240–400. Промышленная часть россыпи по р. Желтой и по притокам: длина 1476 м, ширина 35–118,5 (65,9) м, мощность песков 1,2–2,0 (1,52) м, мощность торфов 1,77 – 2,87 (2,41) м. Золото представлено зернами и пластинами, цвет золотисто-желтый. Размер золотин от 0,3 до 5 мм. Пробность 910. При среднем содержании золота 0,44 г/м³ запасы категории С₁, учтенные балансом в 1996 г, составили 89 кг. После старательской отработки на 2006 г осталось в резерве 37 кг [13]. Ресурсы категории Р₂: по р. Желтая – 0,13 т, по руч. Летний и Мастаах соответственно – 0,06 т и 0,03 т. Перспективы хорошие. От отработанной части россыпь продолжается вниз по течению на 1,8 км. Следует ожидать увеличение запасов в россыпях по правым притокам Летний и Мастаах, а также вполне возможно наличие погребенных россыпей во впадине, в реках Нялгой и Мокрая, дренирующих тот же тектонический блок, что и р. Желтая [13,64].

Непромышленные россыпи (IV-1-87,92) в бас. р. Сакындя. Продуктивными горизонтами является русской и террасовый аллювий мощностью до 2 м. Россыпи имеют соответственно длину 1200 и 1300 м, ширину 10–20 м при среднем содержании 0,25–0,35, 1,5 и 2,5 г/м³, средней мощности песков 0,5 м, торфов 0,2–0,4 м. Прогнозные ресурсы категории Р₂ составляют 13,5 и 40 кг. В верховьях водотоков на северном фланге проявления Арбат возможно обнаружение россыпей в делювиальных и солифлюкционных образованиях.

Шлиховые ореолы (9) золота (I-4-15, II-1-31; II-3-38; III-1-3; III-4-4; IV-3-1, 8; IV-4-3,13) площадью от 15 до 260 км² распространены преимущественно в восточной час-

ти района в бас. рек Сасыр, Дяхтардах, Турах, Тирехтях, Тирехтях-Юрях, Калгын, Нялгой, Кюрюнне и Уэся-Тирехтях. В западной части района золото установлено по рекам Хебгырчан-Окатаин, Сетандя. Содержание золота в шлихах – знаки и единичные знаки. Золото иногда ассоциирует с киноварью, шеелитом, касситеритом. Выявлено также 7 шлиховых потоков (II-1-1,66; II-4-23; III-1-4, 38,45; IV-2-7) протяженностью до 2–4 км со знаковыми содержаниями золота в верховьях рек Быллат, Саринде, Антогонде-Бирекчан, Такалкан, по левым притокам р. Сакынде.

Серебро встречается преимущественно как попутный элемент в рудах свинцово-цинковой жильной, медно-кварц-сульфидной золотосодержащей, олово-полиметаллической и золоторудной полиметаллической формаций. Из собственно серебряных установлено 20 пунктов минерализации гидротермального типа (I-3-15,22; I-4-19,31; II-1-24,35; II-3-1,4,5,15,17,23,32,36; II-4-3,60; III-1-47,80; IV-1-59,100). Содержание серебра от 15–20 до 100 г/т. Они иногда сопровождаются золотом (0,001 г/т), цинком (0,05–0,7%), свинцом (0,003%), ртутью и др. и распространены в пределах Кинели-Тасского и Чукского массивов и их обрамлений в пределах полей даек кислого состава. Объекты с ртутью (III-1-47 и IV-1-100) тяготеют к площадям развития золоторудной ртутно-сурьмяной формации карлинского типа.

Геохимические аномалии серебра по потокам рассеяния (I-3-21; II-3-8; II-4-39) с концентрациями серебра 0,8–2 г/т, золота 0,01 г/т расположены в истоках руч. Хабыяхан. В пределах аномалий выявлены пункты минерализации серебра, проявление олова и серебра. По аномалии (II-4-39) прогнозные ресурсы категории Р₃ составляют: серебро – 140 т, золото – 2,8 т, олово – 0,2 тыс. т, сурьма – 0,3 тыс. т. Аномалия в бас. р. Турах (III-3-2) с концентрациями серебра 0,1–1 г/т приурочена к полям развития вулканитов и сопровождается повышенными содержаниями меди (до 0,01%). Природа аномалии (IV-2-4) в бас. р. Сакынде неясна.

РАДИОАКТИВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

Уран; уран, вольфрам. На территории известно 7 пунктов урановой минерализации гидротермально-метасоматического вулканогенного типа, отнесенного к урано-ворудной формации в аргиллизитах и полевошпатовых метасоматитах вулканотектонических структур (II-3-27; II-4-27,30,32,46,56,63), две наземные радиоактивные аномалии (II-4-59,67) и три аэrogаммааномалии (II-3-42,46; III-3-8) [97]. Все объекты расположены в пределах Джахтардахского вулканического поля в верховьях рек Болбукталах, Мраморная, Комариная, Хабыяхан (табл. 7). Наиболее изученной является аномалия Ключевая (участок Вязкий II-4-46). Изучена копушами и штуфным опробованием [124]. Аномалия локализована в позднемеловых экструзивно-субвулканических

Т а б л и ц а 7

Характеристика объектов радиоактивной минерализации

Название объекта и номер на карте	Характер объекта	Характеристика пород	Радиоактивность мкр/час		Уран, г/т	Торий, г/т	Сопутствующие элементы в%
			На поверхности	На глубине			
Участок Исток (II-3-27)	пункт минерализации	метасоматиты по риолитам	29-30, по трещинам 50-61	34	27	26-37	
Участок Дъяхтардах (II-4-27)	пункт минерализации	обохренные метасоматиты по риолитам	24-28	40-42	50		свинец- 0,01 молибден- 0,001 тантал-0,12
Участок Дъяхтардах (II-4-30)	пункт минерализации	обохренные метасоматиты по риолитам			70		молибден- 0,001
Участок Дъяхтардах (II-4-32)	пункт минерализации	обохренные метасоматиты по риолитам			70		свинец- 0,013 молибден- 0,005 медь-0,034
Участок Вязкий (II-4-46)	пункт минерализации	метасоматиты по трахиандезитам	205	290	74-144	26-32	молибден- 0,0015 золото- 0,2-0,8 г/т
Участок Жмот (II-4-56)	пункт минерализации	метасоматиты по трахиандезитам			60-80		свинец-0,011 барий-0,169 WO_3 -0,09
Участок Любор (II-4-63)	пункт минерализации	метасоматиты по трахиандезитам			60		WO_3 - 0,087-0,092
Участок Вязкий (II-4-59)	Наземная радиоактивная аномалия	суббулканические трахиандезиты	31	40	20	34-38	молибден- 0,002
Участок Вязкий (II-4-67)	Наземная радиоактивная аномалия	метасоматиты	24		10-19	16	
№15 (II-3-42)	аэрогаммааномалия	суббулканические трахиты	27-29, по трещинам 50-61		40-70	36	
№60 (II-3-46)	аэрогаммааномалия	суббулканические трахиты	48				
№65 (III-3-8)	аэрогаммааномалия	андезидиаты	43				

образованиях андезит-трахиандезитового состава, с подчиненным количеством трахитов. Все породы подвержены кремнешелочному метасоматозу. Контур аномалии совпадает с узлом пересечения разломов северо-восточного, субмеридионального и широтного простирания. При поверхностной гамма-съемке радиоактивность достигает 205 мкр/час, в купушах – 290 мкр/час. Основным ураносодержащим минералом является уранинит, образующий сетчатые прожилки в пирите и в кварце или вкрапленность в

лимоните, биотите и апатите. Содержание урана – 74–144 г/т, тория – 26–32 г/т, молибдена – 0,0015%, золота – 0,2–0,8 г/т.

Аномалия Ключевая и прилегающие к ней площади рекомендуются для дальнейших поисков с детальными радиометрическими и гамма-спектрометрическими наблюдениями с проходкой канав. Остальные аномалии и пункты минерализации требуют разбраковки и проведения детализационных работ [124].

НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ ХИМИЧЕСКОЕ СЫРЬЕ

Флюорит. Единственный пункт минерализации (III-1-1) на правобережье р. Сетандя представляет собой жилу в алевролитах нижнеюрской сетакчанской свиты, сложенную плотным халцедоновидным кварцем и флюоритом [54]. Мощность жилы 4 м, существенно флюоритовой зоны – 0,5–0,8 м, протяженность – 25 м. Флюорит приурочен к лежачему боку жилы. Контакты с вмещающими породами неровные, с ксенолитами алевролитов. Наблюдается зональность в размещении различно окрашенных разностей флюорита: серовато-фиолетовый – бледно-зеленый – прозрачный – зеленый – фиолетовый с включениями мелких кристаллов медово-желтого цвета. Ввиду отсутствия прозрачных кристаллов, как пьезооптическое сырье не представляет интереса и может быть использован как химическое сырье или флюс. Объект практического значения не имеет.

ПОДЕЛОЧНЫЕ КАМНИ

Халцедон. Известно три пункта минерализации халцедона. Наиболее интересными являются объекты на водоразделе рек Хабыяхан – Комариная (II-4-42) и в верховьях р. Мраморной (II-4-67) [124]. Здесь обнаружены шаровидные и эллипсовидные конкреции опалолитового, халцедонового и кварц-халцедонового состава в измененных миндалекаменных трахиандезитах нижней подсвиты джахтардахской свиты, а также опалолиты, чаще всего приуроченные к зонам разрывных нарушений вдоль магмовых водящих каналов. Мощность зон до 30 м, протяженность – сотни метров. Размеры конкреций от 3–5 до 30–40 см в поперечнике. Халцедоновые конкреции сложены концентрическими полосками халцедона темно-серого до голубоватого, серого, светло-серого цвета шириной от 0,5–2 мм до 1 см. Красивый поделочный материал в полированных срезах. Ювелирный интерес представляют небольшие (0,1–1,5x2–3 см) конкреции, которые могут пойти как полуфабрикаты для изготовления кулонов. Встречаются кварц-халцедоновые конкреции с концентрически-полосчатым халцедоном на периферии и кристаллическим дымчатым и бледно-фиолетовым кварцем в виде щеток и друз внут-

ри. Необходимо продолжение работ по поискам и оценке запасов камнецветного сырья в вулканитах. Пункт минерализации (П-1-5) на р. Эликчан, представленный маломощными жилами халцедона, практического значения не имеет.

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Карбонатные породы

Из карбонатных пород, пригодных в качестве строительного материала, на территории распространен известняк, образующий два малых месторождения, разведенных в 60-е годы прошлого столетия – Сохатиное [126] и Исток (Известковое) [114,120].

Известняк. Месторождения Исток (П-3-21) в бас. р. Дяхтардах и Сохатиное (П-3-40) в левом борту долины р. Намысах приурочены к себечанской и криворучьевской карбонатным свитам. Известняки темно-серые мелкокристаллические, реже черные битуминозные, хорошо обжигаются. Залежи однородны по мощности и простирации. Вредных включений, карстовых пустот и других факторов, отрицательно влияющих на качественную характеристику месторождений, не обнаружено. По результатам химических анализов и технологических испытаний известняки пригодны для получения воздушной извести, для производства слабой немагнезиальной извести, а также технической извести при температуре обжига 1120–1150°. По состоянию на 01.01.2006 г. учтены запасы известняка для производства извести месторождения Исток по категориям А+В+C₁ в количестве 1948 тыс. м³ [13]. Месторождение Исток эксплуатировалось открытым способом для нужд Депутатского ГОКа, в настоящее время госрезерв. Месторождение Сохатиное законсервировано.

Глинистые породы

Суглинки кирпичные. На территории выявлены и разведаны месторождения кирпичных суглинков Удегейское и Чайдахское [69,106,126].

Удегейское месторождение (I-2-1) расположено на площади развития озерных и болотных отложений позднего неоплейстоцена-голоцен. Суглинки залегают в виде пластиобразных тел мощностью 0,25–0,8 м под маломощным (0,1–0,3 м) почвенно-растительным покровом. Породы темно-серые, серые, коричневато-серые однородные льдистые (до 40% объема породы). По гранулометрическому составу они относятся к разряду тяжелых пылеватых. Запасы категории А+В+C₁ оцениваются в 133 тыс. м³ [69]. По результатам химического анализа и технологических испытаний суглинки полностью соответствуют ГОСТу и могут использоваться для производства низкосортного кирпича. Месторождение законсервировано.

Чайдахское месторождение (I-1-11) приурочено к делювиальным образованиям, представленным супесями, суглинками, алевритами. Суглинки также относятся к тяжелым. Технологические испытания не проводились. По результатам химического анализа суглинки соответствуют ГОСТу и могут использоваться для производства низкосортного кирпича. Запасы категории В+С₁ составляют 89 тыс. м³ [69]. Месторождение эксплуатируется местными жителями.

Обломочные породы

Песок строительный. Оймяконское месторождение строительного песка (I-3-9) в устье р. Оймякон приурочено к отложениям I надпойменной террасы [72]. Пески серые кварц-полевошпатовые слабо сортированные; мощность их колеблется от 0,3 до 2,5 м, мощность пород вскрыши – 0,1–0,6 м. Гранулометрический состав песка (в %): фракции более 5 мм – 3; 5–3 мм – 5; 3–1 мм – 35; 1–0,5 мм – 25; 0,5–0,25 мм – 28; менее 0,25 мм – 4. Удельный вес – 2,5 г/см³, объемный вес – 1,55 т/м³. Содержание глины, ила, пылевидных частиц – 0,5%, SO₃ – менее 1%. Ученные балансовые запасы песка по состоянию на 01.01.2006 г. категории В составляют 124 тыс. м³, категории С₁ – 65 тыс. м³ [13]. Пески могут быть использованы для приготовления бетона при условии отмычки их от органических примесей и для строительных растворов. Месторождение законсервировано.

Песок строительный и песчано-гравийная смесь. Быллатское малое месторождение (I-1-18) на р. Быллат разведано в 1983–1989 гг. скважинами колонкового бурения по сети 1600x400 м с последующим сгущением сети до 450–400x200 м [106]. Оно приурочено к отложениям I надпойменной террасы р. Быллат. Вскрышные породы (1,63 м) представлены льдистыми суглинками пойменной фации аллювия. Песчано-гравийные смеси – русловая фация аллювия – мощностью 2,6–7,5 м, в среднем – 4,16 м, пригодны в качестве заполнителя тяжелых бетонов марки «300» и «200». Пески, залегающие ниже, вскрыты скважинами и представлены отложениями аллювия I надпойменной террасы. Мощность полезной толщи песков 4,7–19,4 м, средняя – 13,2 м (в пределах контура подсчета запасов). По содержанию органических примесей, глинистых и пылевидных частиц, включений слюды, пески не соответствуют требованиям ГОСТа 8736-85 и ОСТ-21-1-80 (для них необходимо предварительное гидрообогащение с целью получения кондиционного песка). Лабораторно-технологические испытания доказали пригодность обогащенных песков для производства штукатурных и кладочных растворов, в качестве мелкого заполнителя для производства тяжелых бетонов марки

«300» и «200», а также для производства силикатного кирпича и силикатно-бетонных изделий.

Подсчитанные запасы песков и песчано-гравийных смесей категории С₁ составляют: пески – 686 тыс. м³, ПГС – 124 тыс. м³, категории С₂ – пески – 14001,6 тыс. м³, ПГС – 4489,3 тыс. м³. Суммарные запасы категории С_{1+С₂} песков – 14687,6 тыс. м³, ПГС – 4613,3 тыс. м³ [106]. В настоящее время месторождение законсервировано.

Песчаник. Орловское малое месторождение (I-1-9) расположено в 6 км от пос. Депутатский и приурочено к верхнеюрской мохоройской свите [106]. Мощность пачек песчаников составляет 380 и 210 м. Качественная оценка песчаников на бутовый камень произведена по 4 пробам (табл.8)

Т а б л и ц а 8
Физические свойства песчаников

Объ-емная масса г/см ³	Плотность г/см ³	Водо-поглощение %	Объ-емная пористость %	Сжатие кгс/см ² состояние			Коэффициент размягчения	Морозостойкость		
				сухое	водонасыщенное	после морозостойкости		потеря в весе	марка	коэффициент
2,61	2,66	0,6	2,6	1100	840	830	0,76	0,1	300	0,75
2,65	2,67	0,3	0,8	1150	1090	1070	0,98	0,2	300	0,93
2,79	2,8	0,1	0,4	1030	1020	1010	0,99	0,1	300	0,98
2,66	2,68	0,2	0,6	1370	1350	134	0,99	0,2	300	0,98

Песчаники перекрыты делювиальными отложениями мощностью до 2 м. Месторождение разведано канавами, заложенными вкрест простирания пачек песчаников, и скважинами колонкового бурения по сети 340–425x160–225 м. Подсчитанные запасы до горизонта 544,0 м категории С₂ составляют 5061,8 тыс. м³. Физико-механическими и лабораторно-технологическими испытаниями доказана пригодность песчаников для производства щебня «марок 800–1200» с использованием его в качестве заполнителя тяжелых бетонов марки «300» и «200». [106].

ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА

Район работ относится к Полоусненской мегазоне в пределах Колымо-Омолонской аккреционно-коллизионной металлогенической области (Карта металлогенического районирования, ИМГРЭ, 2001). В ее пределах по особенностям минерагенических характеристик на изученной территории выделяются крупные минерагенические зоны, в тектоническом плане соответствующие областям с различной геологической историей с четко выраженным различиями в минерагении. По представлениям авторов территория работ относится к Колымо-Омолонской минерагенической провинции.

Выделяется несколько минерагенических эпох и этапов с характерными для них комплексами полезных ископаемых.

В палеозойскую минерагеническую эпоху в пределах Селенняхского блока наиболее продуктивным является ордовикско-раннедевонский этап. Он связан с накоплением карбонатных и терригенно-карбонатных шельфовых комплексов. Установлена рассеянная золото-сульфидная стратиформная минерализация ряда подразделений ордовика и силура, создающая основу для формирования объектов золоторудной ртутно-сурьмяной формации карлинского типа.

В пределах Уяндинского офиолит-метаморфического аллохтонного блока условно позднерифейского – раннекаменноугольного возрастного интервала этот этап связан, в основном, с проявлениями железа, а также золота лиственитовой формации в серпентинизированных ультрамафитах калгынского габбро-дунит-гарцбургитового комплекса.

В более позднюю часть палеозойской эпохи (от среднего девона до перми) сколько-нибудь значительной рудной минерализации не формировалось.

Мезозойская минерагеническая эпоха включает два этапа. Триас-среднеюрский характеризуется накоплением на территории Туостахского антиклиниория и Полоусного синклиниория туфо-терригенных и терригенных формаций шельфа, играющих роль лишьrudовмещающих комплексов для золотого, золото-серебряного, золото-полиметаллического, золото-сурьмяного и олово-вольфрамового оруденения, связанного с более поздними минерагеническими этапами.

Основная роль в рудообразовании этой эпохи принадлежит позднеюрскому – раннемеловому минерагеническому этапу. К этому времени приурочено возникновение Уяндино-Ясачненского островодужного пояса и, на завершающей стадии этапа, внедрение коллизионных гранитоидов. С этими процессами связано формирование основ-

ных покровно-складчатых структур. В пределах района в тыловой части островной дуги сформировался коханахский тоналит-гранодиоритовый комплекс, прорывающий, в основном, шельфовые отложения Туостахского антиклиниория. С интрузивными образованиями этого комплекса связаны многочисленные проявления и пункты минерализации золоторудной полиметаллической формации гидротермального типа (группа проявлений на участках Сетанджа, Чук и др.), сопровождающейся серебряно-полиметаллической и золото-сурьмяной минерализацией, сформировавшейся в результате гидротермальной переработки интрузивных и нижне- среднеюрских туфо-терригенных образований.

На территории Селенняхского блока на палеозойском основании в позднеюрское время сформированы островодужные вулканогенно-терригенная илинтьасская свита и сопряженные с ней интрузии – умбинский габбро-долеритовый комплекс. К ним приурочены немногочисленные пункты минерализации свинца, кобальта.

С внедрением крупных масс раннемеловых палингенных гранитоидов омчикандинского комплекса (Буор-Юряхский, Уяндинский и др. массивы) и связанных с этим интенсивных гидротермальных и метасоматических преобразований активизировались процессы мобилизации и перераспределения рассеянного рудного вещества с определяющей оловянной минерализацией (месторождения Джахтардахское и фланг Депутатского, ряд проявлений и пунктов минерализации). Оруденение приурочено к грейзенизованным гранитам и скарнированным породам и представлено оловорудной силикатно-сульфидной, золото-редкометальной (проявление Эгекит) и оловорудной скарновой формациями. Оловянная минерализация сопровождается вольфрамовой, золотой, серебряной и полиметаллической с локализацией в многочисленных кварцевых жилах и зонах дробления. Гидротермальные процессы привели к перераспределению рассеянного золота в карбонатных породах палеозоя и формированию золоторудных ртутно-сурьмяных объектов карлинского типа (Арбат, Гал-Хая, Северное).

Ранне-позднемеловая минерагеническая эпоха связана с постколлизионным рифтогенезом, обусловившим широкое развитие вулканитов Джахтардахской наложенной структуры, сопровождавшихся активной гидротермальной деятельностью. Эти процессы в той или иной степени наложены на все дорифтогенные комплексы. Метасоматические преобразования в вулканитах обусловили появление золоторудной и халцедон-кварцевой урановорудной минерализации в аргиллизатах и кремнешелочных полевошпатовых метасоматитах.

В кайнозойскую минерагеническую эпоху определенное влияние на формирование золотого оруденения в Селенняхском блоке оказали гипергенные преобразования,

выразившиеся в формировании кор выветривания и приведшие к концентрации золотого оруденения в рудовмещающих палеозойских породах, высвобождению самородного золота из сульфидов, его укрупнению и образованию зон вторичного обогащения гипергенным золотом, что явилось необходимым фактором для окончательного формирования золотого оруденения карлинского типа. Фрагменты кор выветривания, в частности, установлены в районах золоторудных объектов Гал-Хая и Арбат.

На этапе кайнозойского развития была сформирована Уяндинская рифтогенная впадина, где в палеоген-неогеновой толще углисто-глинисто-песчаной формации заключены мощные (до 23 м) пласти бурых углей. В связи с продолжающимся разрушением рудоносных комплексов происходит накопление золота и олова в полигенетических россыпях района.

Минерагенические факторы определяют размещение разнообразных типов полезных ископаемых. Главными являются литолого-стратиграфические, магматические, структурно-тектонические, метаморфические и геоморфологические. В местах определенных сочетаний этих факторов вероятно обнаружение рудных объектов определенного формационного типа.

Литолого-стратиграфические факторы. Минерагенически значимыми являются пачки переслаивания пород с разными физико-механическими свойствами, с различной фильтрационной способностью, что позволяет выделить толщи, благоприятные для локализации оруденения или обладающие экранирующими свойствами.

Литолого-стратиграфические факторы являются главными в начальной стадии формирования наиболее значимого в районе золото-сурьмяно-ртутного оруденения карлинского (невадийского) типа. Для этого типа оруденения отмечается приуроченность к рудовмещающим кальчанской, сакынджинской и балгикачанской свитам верхнего ордовика и к рябининской свите верхнего силура, к наиболее пористым и проницаемым разностям пород, обогащенным органическим материалом и основными рудогенными элементами и коррелируемым с ними напрямую золотом.

Удачниковская и сыачанская свиты ордовика и ухватская – нижнего силура, в которых значительную роль играют алевролиты и углеродисто-глинистые сланцы, являются рудовмещающими или экранирующими. В процессе осадконакопления в этих толщах происходило сорбционное накопление различных элементов, в том числе и золота, обогащение органическим веществом, а при диагенезе формировалась рассеянная золото-сульфидная минерализация. Золото тонкодисперсное, заключено в сульфидах, его содержание достигает десятых долей г/т [54].

Золоторудная минерализация приурочена к литологическим ассоциациям двух типов: а) переслаивание известняков органогенно-обломочных, глинистых, алевритистых и известково-глинистых сланцев с рассеянной пылеватой вкрапленностью пирита (калычанская свита с содержанием золота в 5,6 раза выше кларкового, сакындинская, балгикачанская и ухватская свиты с содержанием золота в 4,1–8,2 выше кларка); б) переслаивание доломитов, доломитистых известняков и известняков (рябининская свита с содержанием золота в 9,4 раза выше кларка) (прил. 9). Эти свиты рассматриваются как потенциальные источники золота для дальнейшего рудообразования. Рябининская свита в наибольшей степени обогащена рассеянными сульфидами и сингенетическим золотом.

Для локализации залежей тонковкрапленных руд наиболее благоприятны доломиты рябининской свиты с повышенной пористостью и трещиноватостью, что способствует развитию метасоматоза, и с экраном в виде тонкоплитчатых аргиллитов и алевролитов артых-юряхской свиты. Горизонты тонкослоистых глинистых известняков и глинистых сланцев в калычанской, удачинской и ухватской свитах могут играть экранирующую роль.

На проявлении Арбат выявлена зараженность золотом доломитов рябининской свиты (0,5–0,9 г/т), известняков ухватской свиты (0,02–0,4 г/т). На месторождении Гал-Хая этим свойствам отвечают балгикачанская, сакындинская и ухватская свиты. Положение калычанской свиты между толщами с пластами слабо проницаемых, существенно глинистых пород (удачинской и сыачанской) повышает ее перспективность. Резкая смена физико-химических условий (падение давления и температуры, уменьшение растворимости углекислоты на контакте двух контрастных толщ) приводит к выпадению из них золота и мышьяка [6].

Дляrudовмещающих толщ также характерны повышенные кларки концентрации (от 1,5 до 10,0 единиц) ртути, мышьяка, меди, кобальта, цинка, молибдена, титана, ванадия, хрома и марганца; ртуть присутствует в повышенных количествах (3,0–16,7 кларка) во всех палеозойских породах (прил. 9).

Рудолокализующая способность палеозойских толщ может быть реализована лишь в пределах зоны влияния интенсивных складчато-надвиговых дислокаций с обязательным наличием разнонаправленных разломов и оперяющей трещиноватости. Растворы метеорного происхождения, вовлеченные в циркуляцию под действием не вскрытых интрузивных массивов, воздействуют на глубине на материнские карбонатные породы, выщелачивая из них рудные и жильные компоненты, и мигрируют по крутопадающим сбросам и взбросам вверх до благоприятного для рудоотложения гори-

зонта. При этом образуются пластообразные и столбообразные залежи, минерализованные зоны и жильные серии. Руды карлинского типа благоприятны для извлечения золота методом кучного выщелачивания [6,57]

Для палеозойского осадочного комплекса в Намысах-Тирехтяхской зоне с золото-редкометальной, оловорудной силикатно-сульфидной, оловорудной кварцево-гнейзеновой формациями литолого-стратиграфический фактор не является определяющим. Золотое, оловянное и серебряное оруденение (Дьяхтардахское месторождение, Западно-Дьяхтардахское и Намысахское проявления) локализовано в отложениях уроничанской толщи, представленой переслаиванием фтанинтов, кремнисто-глинистых сланцев, туффитов с прослойями известняков. Для толщи характерны повышенные содержания кобальта, никеля, меди, мышьяка, ниobia, серебра, олова [56].

Литологический контроль мезозойского терригенного комплекса заключается в его рудовмещающей роли для объектов золоторудной полиметаллической, а также свинцово-цинковой жильной и медно-кварц-сульфидной золотосодержащих формаций. Важность его обосновывается приуроченностью их преимущественно к рудовмещающим ниже-среднеурским образованиям. Общим для ряда этих подразделений является весьма существенная роль в их составе вулканокластического материала. Эти толщи отличаются неоднородностью разреза, связанной с переслаиванием пород с различными физико-механическими свойствами, с наличием пористых и проницаемых пород.

Геохимические особенности данного комплекса пород выражаются в избытке халькофильных элементов (медь, цинк, мышьяк, серебро, молибден, золото) от 2,5–4,9 до 10,0–16,0 кларков концентраций (прил. 9). Обогащенность вмещающих пород этими элементами предопределяет золото-серебряный тип минерализации с большим количеством в рудах сульфидов свинца и цинка и формированием на флангах многочисленных очагов серебро-полиметаллической, свинцово-цинковой и медной минерализации.

Породы местами подвержены низкотемпературному метасоматозу (пропилитизация, аргиллизации) с перераспределением золота и формированием зон рассеянной минерализации в диккитовых метасоматитах.

Для золото-редкометальной, оловорудной силикатно-сульфидной, оловорудной кварцево-гнейзеновой формаций рудовмещающими являются триасовые и среднеурские аргиллиты и алевролиты, обогащенные серебром, оловом, вольфрамом, свинцом, скандием, медью, цинком, галлием, мышьяком, иттрием, ниобием и др. Содержания колеблются от 1,6 до 16,2 единиц кларка (прил. 9). В этих толщах локализованы золото- и оловорудные объекты, такие как проявления Эгекит, Хебгырчан, восточный фланг

Депутатского месторождения – проявление Юбилейное. Исходя из литологического состава, контроль оруденения осуществляется пористостью и трещиноватостью песчаников и экранирующими свойствами менее проницаемых аргиллитов и алевролитов.

Магматические факторы играют определяющую роль в формировании оруденения гидротермального типа.

Объекты золоторудной полиметаллической формации Нальчанской рудоносной зоны связаны с магматическими образованиями позднеюрского-раннемелового тоннит-гранодиоритового коханакского комплекса, завершающими островодужный этап развития территории и представленными штоками, мелкими телами и дайками (массивы Кинели-Тасский, Сетанджинский, Чукский и др), образующими меридиональную цепь массивов (Нальчанский ряд интрузий) на западе на площади развития мезозойских отложений. Породы комплекса имеют повышенные содержания (в 3,9–13 раз превышающие кларк) золота и серебра, а также сурьмы и висмута (в 20–60 раз), особенно в кварцевых диоритах и гранодиоритах (прил. 9) [54]. Золотое оруденение, представленное жилами, зонами прожилкования и минерализованными зонами дробления, приурочено чаще всего к экзоконтактам интрузий или к их апикальным частям, интенсивно пропилитизированным и аргиллизированным (участки Сетанджа, Чук и др). Гранитоиды играют рудогенерирующую роль.

Для золото-редкометальной, оловорудной силикатно-сульфидной формаций наиболее значимыми являются раннемеловые образования коллизионного типа, представленные лейкогранит-гранитовым омчикандинским комплексом, которому принадлежат Буор-Юряхский, Уяндинский, Хебгырчанский и др. массивы на севере в Полоусной зоне и Балбуктахский, Мокринский, Купол и др. – в Селенняхской зоне. Гранитоиды характеризуются повышенным (в 1,5–7 раз) содержанием, олова, золота, серебра, висмута, бора, вольфрама, бериллия, молибдена (прил. 9) [56], что свидетельствует о редкометальной специализации. С гранитоидами комплекса связано формирование обширных полей роговиков, реже скарнов, в апикальных частях отмечаются грейзены, а также кварц-турмалиновые, хлорит-кварцевые жилы и штокверковые зоны с сульфидной минерализацией. С ними генетически связаны золотое (Эгекит, Западно-Дьяхтардахское), оловянное и вольфрамовое (Джахтардахское, Хебгырчанское, Намысахское), частично полиметаллическое (Юбилейное) и сурьмяное (Тонкичанское I) оруденение.

На юго-востоке с умбинским габбродолеритовым комплексом, обогащенным медью, цинком, мышьяком, ниобием, лантаном и др. (1,5-3,2 кларка), связаны скарны с кобальтовой и свинцовой минерализацией (прил. 9).

В Уяндинской минерагенической зоне на крайнем юго-востоке района в Право-Калгынском золоторудном узле в серпентинизированных дунитах калгынского габбродунит-гарцбургитового комплекса выявлены немногочисленные пункты минерализации, условно отнесенные к золоторудной лиственитовой формации. Рудные тела представляют собой серпентиниты и листвениты с тонковкрапленной и прожилково-вкрашенной сульфидной минерализацией.

Меловой рифтогенный вулканический комплекс контролирует золоторудную халцедон-кварцевую и tantal-урановорудную минерализацию в аргиллизитах и кремнешелочных полевошпатовых метасоматитах, а с монцонитами хадаранского габбромонцонит-сиенитового комплекса связаны серебро-свинцово-цинковое оруденение (проявление Мартыненское) и единичные пункты минерализации сурьмы. Вулканиты сасыл-тиннахской толщи и джахтардахской свиты и монцониты хадаранского комплекса обогащены молибденом, серебром, ниобием, свинцом, мышьяком и вольфрамом (прил. 9).

Для наиболее значимого в районе золотого оруденения карлинского типа магматические факторы только предполагаются. Предполагаемые интрузии могут влиять на регенерацию и перераспределение золота.

Региональные *структурно-текtonические факторы* определяют металлогеническую специализацию рудных зон, разделяя блоки с разными режимами развития. *Структурный фактор* в первую очередь является рудоконтролирующим, определяя границы минерагенических зон, а в процессе рудогенеза играет рудоподводящую, рудораспределяющую и рудолокализующую роль.

Для золото-сурьмяно-рутутного оруденения карлинского типа структурный фактор проявлен на мезозойском этапе рудогенеза. Для этого типа оруденения региональными факторами структурного контроля являются крупные шовные зоны, разделяющие области с различным типом осадконакопления, главной из которых является Нальчанская шовная зона, представляющая зону сближенных, сжатых чешуйчато-надвиговых дислокаций, разделяющая мезозойские и палеозойские отложения и определяющая совместно с Намысахской зоной надвигов положение Лево-Сакындгинской рудоносной зоны. Крутопадающие взбросо-сдвиги, а также мелкие трещины играют рудоподводящую роль. Вдоль основных крутопадающих разломов концентрируются участки богатых руд.

В процессе гидротермально-метасоматической деятельности формировались рудные тела как пластовые стратоидные (залежи тонковкрапленных руд), так и линейные (минерализованные зоны дробления, рудные столбы, штокверки и жилы).

Тепловые потоки, обуславливающие существование гидротермальных растворов и газово-флюидных эманаций, связаны с крупными надвигами и взбросами и, возможно, с существованием невскрытых гранитных интрузий, на что косвенно указывают кольцевые структуры в современном рельефе и приуроченные к ним проявления зонального метасоматоза.

Факторами локального структурного контроля являются шарьяжи, надвиги и взбросо-сдвиги, сформировавшиеся в процессе позднеюрской субдукции и наложившейся раннемеловой коллизии, имеющие преимущественно северо-восточное простижение. Выделяются пакеты чешуй в верховьях Себикчана, Инаринди, а также Четляунский, Иначский взбросо-сдвиги, контролирующие расположение рудных узлов и полей. Они являются рудораспределяющими и рудолокализующими. В зонах шарьяжей, надвигов и взбросо-сдвигов сосредоточено более 60% всех золоторудных объектов. За период формирования оруденения происходила неоднократная активизация этих тектонических нарушений с образованием зон катаклаза, милонитизации и метасоматоза. Узлы пересечения разрывных нарушений, оперяющие разломы, трещины отрыва и скальвания, являются рудовмещающими для минерализованных зон дробления, столбообразных тел и жил. Часть золоторудных объектов располагается непосредственно в зоне нарушений, либо в оперяющих трещинах (проявления Крюк, Звонарь, Балгикакчан).

Для золоторудного полиметаллического типа оруденения особого внимания заслуживает субмеридиональная Сетандинская зона надвигов и шарьяжей, разделяющая триасовые и юрские образования и представляющая собой серию субпараллельных чешуй, определяющих размещение большинства интрузивных тел коханахского комплекса. Роль локальных факторов играют зоны сближенных разрывных нарушений северо-восточного, субширотного, реже северо-западного направлений с широко проявленными по ним гидротермальными образованиями, имеющие рудоподводящую функцию. Локальными рудоконтролирующими элементами являются также зоны северо-восточных разломов и зоны скрытых разломов, выраженные участками повышенной трещиноватости, к которым приурочены выходы интрузий, даек и невскрытые массивы, а также обширные поля роговиков и метасоматитов – пропилитов и аргиллизитов.

Важную роль играют более поздние нарушения субмеридионального-северо-западного направления, предопределяющие рифтогенный магматизм и связанные с ним гидротермально-метасоматические процессы, контролирующие золотую и tantal-урановую минерализацию, и наложенных кайнозойских рифтогенных впадин. Эти разломы, в основном, пострудные.

Литолого-стратиграфические и структурно-тектонические факторы определяют положение гидротермально-метасоматических образований, которые разделяются на площадной и линейный типы. Для золотого оруденения карлинского типа из площадных главными являются декарбонатизация, доломитизация (дорудная стадия), окварцевание, аргиллизация, сульфидизация (рудная стадия) и кальцитизация (пострудная стадия). Их интенсивность и распространение по площади неравномерные, наиболее интенсивные изменения концентрируются в зонах северо-северо-восточного направления. Эти процессы подробно описаны предшественниками [6,57]. Необходимо отметить важную роль синрудного метасоматического окварцевания с развитием кварцевых новообразований в порах, образовавшихся в результате декарбонатизации, и сульфидизации с заметными содержаниями (0,02–5,09 г/т) золота в пирите. Киноварь связана с поздними стадиями кальцитового прожилкования с образованием пылевидной вкрапленности в известняках и крупных кристаллов в прожилках. Кварц-сульфидные жилы и минерализованные зоны дробления содержат арсенопирит, антимонит и аурипигмент. Формирование линейного типа гидротермально-метасоматических образований (минерализованные зоны дробления, жилы и зоны прожилкования) и рудоносных линейных объектов происходило одновременно с площадными изменениями пород. Минеральный состав отличается повышенным содержанием рудных минералов (до 25–50%).

Наличие фрагментов площадных и линейных кор выветривания на участках Гал-Хая, Арбат и Звонарь повышает перспективы района. Площадные коры выветривания развиваются по доломитам рябининской свиты. Линейные – образуются вдоль крупных разрывных нарушений, приурочены к узлам пересечения разрывных нарушений и накладываются на все породы. Потенциальная золотоносность линейных кор зависит от предполагаемой золотоносности исходных пород. Коры выветривания представлены зонами выщелачивания, наложенными на зоны оруденения штокверкового и линейного типа, на местности они фиксируются мелкощебнистой отдельностью пористых с пустотами пород и их окраской в желто-красных тонах с многочисленными глинистыми высыпками тех же цветов. Пустоты выполнены агрегатами окислов и гидроокислов железа, либо их натечными формами по стенкам.

Для золото-редкометальной, оловорудной силикатно-сульфидной, оловорудной кварцево-грейзеновой формаций минерагенически значимыми являются пачки переслаивания пород с различными физико-механическими свойствами, с наличием пористых и проницаемых разностей, подверженных низкотемпературному метасоматозу с перераспределением элементов и образованием зон рассеянной минерализации в разного рода метасоматитах. Рудная минерализация наиболее тесно связана с процессом

окварцевания и формированием алюнита, иллита, каолинита на небольшой глубине от палеоповерхности. В ходе гипергенного этапа в верхней части окисление сопряжено с выносом карбонатов и образованием окисленных руд, состоящих из тонкозернистой смеси кварца, иллита, каолинита, сульфидов (пирит, арсенопирит, реальгар, аурипигмент, антимонит, киноварь, галенит, сфалерит) и гидроокислов железа. Именно в окисленных рудах встречается тонкое свободное золото.

Геоморфологические факторы позволяют наметить площади, в пределах которых локализуются или могут локализоваться россыпи различных генетических типов. Наиболее благоприятными условиями считаются: неотектонические движения положительного знака, но небольшой амплитуды; расчлененный рельеф и густая речная сеть; хорошо разработанные долины рек средних и высоких порядков; оптимальный эрозионный срез.

Россыпные месторождения олова (Тирехтях, Намысах, Крутой, Депутатское) расположены в пределах низкогорного среднерасчлененного денудационного рельефа поднятий средней амплитуды. Это аллювиальные россыпи голоценового возраста долинного типа, имеющие четко выраженную связь с коренными источниками. Поисковыми работами на россыпное олово в северо-западном обрамлении Уяндинской впадины промышленных концентраций олова и вольфрама не выявлено. В единичных пробах по скважинам установлено от 4 до 79 г/м³ кассiterита [52,87].

Россыпи золота на юго-западе района (руч. Арбат и его притоки) приурочены к русловым и террасовым отложениям с незначительными мощностями в областях относительных поднятий. Подобные условия не являются благоприятными, так как золото, поступающее в долину от разрушающихся коренных источников, рассеивается по ней, не образуя богатых залежей. Иные условия в долине р. Сетандя, где, начиная с позднего неоплейстоцена, развивались процессы аккумуляции. Там установлена золотоносность русловых отложений, первой и второй надпойменных террас. Широкое развитие древнего террасового комплекса в устье в сочетании с наличием в верховьях на бортах долины многочисленных коренных источников золота и признаков золотоносности в аллювии создало благоприятные условия для россыпеобразования. В верхнем течении можно ожидать русловую россыпь, приуроченную к отложениям поймы и первой надпойменной террасы, в нижнем – террасовую, в отложениях второй и третьей террас. Сходные условия наблюдаются и в долине р. Хебгырчан-Окатын.

Поисковые признаки. Прямые поисковые признаки для золоторудных объектов карлинского типа – известные проявления и пункты минерализации, россыпи золота, сосредоточенные, в основном, на юге территории (проявления Арбат, Звонарь, ряд пун-

ктов минерализации, золото-ртутные, золото-сурьмяно-ртутные объекты, россыпи руч. Арбат, Звонкий, Северный, Смежный). Севернее золото выявлено в ртутных месторождениях и проявлениях (Гал-Хая, Северное, Останцовое и др.). Россыпи являются указателями коренных источников. К косвенным признакам отнесены объекты элементов – спутников, характерных для карлинского типа золотого оруденения (ртуть, сурьма, мышьяк, медь, свинец, цинк, серебро). Наиболее распространены ртуть и сурьма, что свидетельствует о потенциальной золотоносности площади в целом с отдельными золотоносными рудными телами линейного типа в пределах золото-ртутных проявлений. Постоянно сопутствует золоту во всех золотоносных объектах мышьяк. Единичные пункты минерализации меди, серебра, цинка, свинца, шлиховые пробы с галенитом и пр. приурочены к минерализованным зонам дробления, участкам брекчирования, пространственно тяготеют к золото-ртутным проявлениям. Геохимические ореолы золота, цинка, сурьмы, свинца, серебра и др. пространственно совпадают с участками скопления рудных объектов.

Поисковыми признаками для обнаружения объектов гидротермального типа, кроме проявлений и пунктов минерализации, служат гидротермально-метасоматические образования (кварцевые жилы, пропилиты, аргиллизиты, березитизированные и сульфидизированные породы), с которыми связано большинство рудных объектов, а также геохимические аномалии.

Ниже приводится краткая характеристика главных рудоносных структур, выделенных на изученной территории.

Полоусная минерагеническая зона ($1 \text{ Sn}, \text{Au}, \text{Ag}, \text{Sb} / \text{J}_3-\text{K}_1$) охватывает северо-западную половину площади листа и соответствует площадям распространения триасовых и юрских терригенных формаций. Она включает три минерагенических подразделения – Депутатский рудный район и Нальчансскую и Хебгырчан-Отоннохскую рудоносные зоны. Породы прорваны разновозрастными интрузивными и субвулканическими образованиями. Преобладающая минерализация представлена золото-полиметаллической, оловорудной силикатно-сульфидной и золото-редкометальной рудными формациями.

Депутатский золото-свинцово-серебряно-оловянный рудный район ($1.1 \text{ Sn}, \text{Ag}, \text{Pb}, \text{Au}$) на северо-западе территории включает восточную часть Депутатского рудного узла ($1.1.1 \text{ Sn}, \text{Ag}, \text{Pb}, \text{Au}$) с Юбилейным рудным полем ($1.1.1.1 \text{ Pb}, \text{Ag}, \text{Au}$). С площадью Депутатского рудного узла практически совпадает оловороссыпной район.

В пределах **Нальчанской** полиметаллически-серебро-золотой рудоносной зоны ($1.2 \text{ Au}, \text{Ag}, \text{Pb}, \text{Zn}$) на западе района сосредоточены многочисленные объекты золото-

серебряной, золото-полиметаллической и золото-сурьмяной минерализации, сгруппированные в два рудных узла. Тонкичан-Сетанджинский узел (1.2.1 Au,Ag,Pb,Zn) включает рудные поля: потенциальное Сульфидное (1.2.1.1 Au (Ag,Sb) и Сетанджинское (1.2.1.2. Au,Ag,Pb,Zn), Чукский узел (1.2.2 Au,Ag,Pb,Zn) с потенциальным Нижнечукским (1.2.2.1. Au,Ag,Pb,Zn) и Чукским (1.2.2.2 Au,Ag,Pb,Zn) рудными полями; вне рудного узла выделено потенциальное Такалканское (1.2.0.1 Au(Ag,Sb,Pb) рудное поле.

Хебгырчан-Отоннохская золото-вольфрам-оловянная рудоносная зона (1.3 Sn,W,Au) охватывает значительную площадь на севере территории. В ее пределах выделен Буор-Юряхский вольфрам-висмут-золоторудный узел (1.3.1 Au,Bi,W) с Эгекитским (1.3.1.1 Au,W,Bi) и потенциальным Кусаган-Юряхским (1.3.1.2 Au,Sb) рудными полями.

Вне рудных узлов на западе, в истоках р. Чайдах, локализовано Верхнечайдахское потенциальное сурьмяно-золоторудное поле (1.3.0.1 Au,Sb), южнее, в междуречье Быллат и Чайдах, – Тонкичанско сурьмяно-серебро-золоторудное (1.3.0.3 Au,Ag,Sb) и Хебгырчанско золото-вольфрам-оловорудное (1.3.0.2 Sn,W,Au) поля.

Селенняхская (Уяндино-Сутуруохская) минерагеническая зона (2 Au, Sb, Hg/O–D; J₃–K₁), включающая Лево-Сакынджинскую рудоносную зону, занимает центральную и южную части территории и соответствует площади выходов нижне-среднепалеозойских карбонатных шельфовых формаций Селенняхского террейна с фрагментами наложенных на них островодужных вулканитов.

Лево-Сакынджинская золото-сурьмяно-ртутная (2.1 Hg,Sb,Au) рудоносная зона включает два минерагенических подразделения. В Дяпкычанском (Гал-Хая – Северный) золото-сурьмяно-ртутнорудном узле (2.1.1 Hg,Sb,Au) с Себикчанским рудным полем (2.1.1.1 Hg,Sb,Au) выявлены два месторождения и серия проявлений и пунктов минерализации ртути, сурьмы и золота. В Калычанском сурьмяно-ртутно-золоторудно-rossыпном узле (2.1.2Au,Hg,Sb) расположено Арбатское сурьмяно-ртутно-золоторудное поле (2.1.2.1 Au,Hg,Sb) с многочисленными проявлениями золота, сурьмы и ртути.

На севере Селенняхской зоны вне рудоносных зон выделены Намысах-Тирехтияхская серебро-золото-оловорудная зона (2.0.1 Sn,Au,Ag) с рудными полями: Дяхтардахским золото-оловорудным (2.0.1.1 Sn,Au) и Намысахским серебро-оловорудным (2.0.1.2 Sn,Ag). Дяхтардахское рудное поле включает одноименное оловорудное месторождение, Западно-Дяхтардахское проявление золота, вольфрама, висмута и ряд пунктов минерализации, в том числе полиметаллов и серебра, промышленную россыпь касiterита.

На юго-востоке территории вне рудных районов выделены потенциальные рудные узлы – Верхне-Турахский вольфрам-оловорудный (2.0.2 Sn,W) и Нялгойский вольфрам-олово-золоторудный (2.0.3 Au,Sn,W), включающие пункты минерализации золото-кварцевой малосульфидной и оловорудной скарновой формаций. На крайнем юге выделен Тарынг-Юряхский потенциальный сурьмяно-золоторудный узел (2.0.4 Au,Sb) с потенциальным Калгынским сурьмяно-золоторудным полем (2.0.4.1 Au,Sb) с пунктами минерализации сурьмы, золота, цинка с мышьяком.

Уяндинская минерагеническая зона (3 Au/RF₃(?); J₂₋₃) совпадает с областью развития офиолитов и полиметаморфических образований Уяндинского аллохтона. Всю ее территорию занимает Уяндинская потенциальная золотоносная зона (3.1 Au), с потенциальным Право-Калгынским золоторудным узлом (3.1.1 Au), в котором орудение, локализованное в гипербазитах, представлено пунктами минерализации золота гидротермально-метасоматического типа, условно отнесенное к золоторудной лиственитовой формации. С золоторудными объектами ассоциируют проявление и пункт минерализации железа.

Дяхтардахская наложенная минерагеническая область (4 Au,Ag,U,Ta/K₂) расположена в восточной части территории района на площади распространения меловых рифтогенных вулканитов. Значительную часть площади внутри нее занимает Дяхтардахский потенциальный tantal-уран-серебро-золоторудный район (4.1 Au,Ag,U,Ta), в котором выделен потенциальный Болбукталах-Турахский tantal-уран-серебро-золоторудный узел (4.1.1 Au,Ag,U,Ta) с многочисленными пунктами минерализации золота, tantalа, урана, серебра, радиоактивными аномалиями. На севере рудного района вне рудного узла выделено Верхне-Тирехтяхское серебро-цинк-свинцовое (4.1.0.1 Pb,Zn, Ag) рудное поле, которое включает Мартыненское серебро-свинцово-цинковое проявление и ряд пунктов минерализации свинца, цинка, серебра, редко олова.

В пределах отдельных выходов вулканитов в устье р. Инач вне рудного района выделен Нижнеиначский потенциальный золоторудный узел (4.0.1 Au), а на северо-западе территории вне Джахтардахской минерагенической области – Эликчанско-олово-сурьмяно-цинково-свинцовое потенциальное рудное поле (0.0.0.1 Pb,Zn,Sb,Sn).

Уяндинский бороугольный бассейн (5 УБ/N₁) совпадает с контурами кайно-зойской Уяндинской рифтовой впадины. Он включает бороугольные районы: Чайдахский потенциальный (5.1 УБ), Эликчанско-месторождение (II-1-10 УБ), Тирехтяхский потенциальный (5.2 УБ), Иначинский потенциальный (5.3 УБ), Уяндинский (5.4 УБ) с Уяндинским месторождением (IV-2-8). В пределах впадины выделен потенциальный Хебгырчан-Окатаинский оловоносный район (5.5 Sn).

Оценка перспектив района.

До проведения работ по составлению Госгеолкарты – 200 по району были определены и частично апробированы прогнозные ресурсы по следующим площадям.

Полоусная минерагеническая зона (1). В пределах Депутатского золото-свинцово-серебро-оловорудного узла (1.1.1) выделено Юбилейное рудное поле (1.1.1.1), включающее Юбилейное проявление свинца, серебра, золота с подсчитанными прогнозными ресурсами свинца категории Р₁ в количестве 4,3 тыс. т, Р₂ – 4,6 тыс. т и ЗБЗ – 7,6 тыс. т; серебра – Р₂ – 165 т. Площадь рудного поля сложена средне-верхнеюрскими терригенными отложениями, вмещающими невскрытый гранитоидный коллизионный массив, с которым непосредственно западнее района связано Депутатское месторождение. На площади Депутатского рудного узла прогнозные ресурсы категории Р₃ составляют: серебро – 2500 т, висмут – 5 тыс. т. Ресурсы Депутатского рудного узла и Юбилейного проявления апробированы (Сводка прогнозных ресурсов полезных ископаемых Республики Саха (Якутия) по состоянию на 01.01.2006 г. Прот. НТС РС(Я) № 41 от 22.03.2006 г.) [13].

Нальчанская полиметаллически-серебро-золотая рудоносная зона (1.2) на западе района протягивается в меридиональном направлении в соответствии с расположением цепи массивов мезозойского тоналит-гранодиоритового коханахского комплекса, с которым генетически связано оруденение. В пределах зоны сосредоточены многочисленные объекты золото-серебряной, золото-полиметаллической и золото-сульфидной минерализации, сгруппированные в рудные узлы и рудные поля, сформировавшиеся вокруг отдельных массивов или над невскрытыми интрузиями. Рудные тела сложены кварцевыми жилами и минерализованными зонами дробления с сульфидной минерализацией. Оруденение в Нальчанской зоне сопровождается контрастными вторичными геохимическими ореолами рассеяния золота, серебра, висмута, сульфида, шлиховыми ореолами и потоками рассеяния золота. Нальчанская рудоносная зона имеет прогнозные ресурсы золота категории Р₂ – 15,5 т, Р₃ – 27 т [78,106].

В пределах этой рудоносной зоны выделены Тонкичан-Сетанджинский и Чукский рудные узлы.

Для Тонкичан-Сетанджинского рудного узла (1.2.1) площадью 110 км² прогнозные ресурсы категории Р₃ подсчитывались по аналогии с Широкинским рудным узлом, с Ново-Широкинским месторождением, имеющим удельную продуктивность золота 0,38 т/км², серебра – 0,88 т/км². С учетом коэффициентов рудоносности 0,6 и подобия 0,5 ресурсы золота составляют 12,54 т (0,5x0,6x0,38x110), серебра – 29 т (0,5x0,6x0,88x110). В пределах рудного узла выделено два рудных поля.

Сульфидное потенциальное рудное поле (1.2.1.1) охватывает северный эндо-и экзоконтакт массива Кинели-Тас и ряд мелких сателлитов кварцевых диоритов с пунктами минерализации золота, золота и сурьмы, цинка. Прогнозные ресурсы золота категории Р₃ составляют 3,0 т [106].

Более перспективное Сетанджинское рудное поле (1.2.1.2) охватывает Сетанджинский шток кварцевых диоритов и его экзоконтактовую часть. В его пределах установлены проявления и пункты минерализации золота, серебра, свинца, цинка и др., представленные более чем 30-ю кварцевыми жилами и зонами дробления с сульфидной минерализацией протяженностью от 300 до 600 м. По данным Г.Г. Соловьева [106], из 172 штуфных проб в 122 установлены повышенные содержания золота (от 0,2 до 14,5 г/т) и серебра (100–3439 г/т). В отдельных копушных и бортовых пробах золота до 0,5 г/м³. Для Сетанджинского рудного поля определены общие прогнозные ресурсы категории Р₃: золото – 13,3 т; серебро – 1007 т [78].

На проявлениях II-1-49-53 прогнозируется среднее месторождение золота и серебра. При общей длине рудных тел 2650 м, мощности 15 м, средних содержаниях золота 3,5 г/т, серебра 894 г/т, предполагаемой глубине оруденения 200 м, удельном весе руды 2,79 прогнозные ресурсы категории Р₂ золота составят 7,7 т, серебра – 1980 т. (ГУГГП «Ленское» Государственный комитет Республики Саха (Якутия), протокол № 115 от 10.11. 1999 г.) [78]. На участке рекомендовано проведение оценочных работ для перевода прогнозных ресурсов в категорию Р₁.

Чукский рудный узел (1.2.2). Перспективы Чукского рудного узла площадью 120 км² определяются сходством геологического строения с Тонкичан-Сетанджинским рудным узлом. Прогнозные ресурсы категории Р₃ подсчитывались также по аналогии с Широкинским рудным узлом, включающим месторождения Ново-Широкинское и Быстринское и имеющим удельную продуктивность золота 0,38 т/км², серебра – 0,88 км². С учетом коэффициентов подобия 0,5 и рудоносности 0,6, прогнозные ресурсы категории Р₃ составили: золото – 13,68 т, серебро – 32 т. Рекомендуется проведение оценочных работ. В пределах рудного узла выделено два рудных поля.

Чукское рудное поле (1.2.2.2) расположено в поле развития мелких тел кварцевых диоритов. Здесь вскрыты канавами и частично прослежены 5 рудных тел с промышленными параметрами, представленных зонами дробления в диоритах, кварцевых диоритах, метасоматически измененных туфах и туффитах с кварцевыми, кварц-карбонатными жилами с сульфидной минерализацией (до 5–25%). Содержание золота в рудных тела – от 2,43 до 11,1 г/т, серебра – от 80 до 106,3 г/т. Прогнозные ресурсы, рассчитанные по параметрам вторичных ореолов категории Р₂ – 20 т золота и 1005 т

серебра (ГУТГП «Ленское» Государственный комитет Республики Саха (Якутия), протокол № 115 от 10.11. 1999 г.) [78]. На проявлениях IV-1-65-73 прогнозируется среднее месторождение золота и серебра. При общей длине рудных тел 3800 м, мощности 15,5 , подвеске 200 м, среднем содержании золота 4,7 г/т, серебра 95,9 г/т и удельном весе руды 2,79 прогнозные ресурсы категории Р₂ составляют: золото – 15,5 т, серебро – 316 т [78]. Уровень эрозионного среза, по геохимическим данным, оценен как средне-верхнерудный. На участке рекомендовано проведение оценочных работ.

Нижнечукское потенциальное рудное поле (1.2.2.1) включает проявления золота, серебра, полиметаллов, геохимические аномалии золота, серебра, висмута, приурочено к полям мелких выходов интрузий островодужного коханахского комплекса, прорывающих туфогенно-осадочную юрскую толщу. Прогнозные ресурсы категории Р₃ могут составить: золото – 4,8 т, серебро – 300 т [78]. Рекомендовано проведение поисковых работ.

Такалканское потенциальное рудное поле (1.2.0.1) изучено недостаточно. Проявления и пункты минерализации золота, сурьмы, меди, олова, свинца и цинка, представленные минерализованными зонами дробления и кварцевыми жилами, приурочены к серии субмеридиональных надвигов и сближенных зон разломов преимущественно в туфогенно-терригенных отложениях, прорванных многочисленными малыми телами и дайками кварцевых диоритов. На участке выявлены контрастные геохимические аномалии золота, цинка, свинца, серебра, олова и вольфрама. Прогнозные ресурсы категории Р₃ составляют: золото – 3,3 т, серебро – 490 т, медь – 60 тыс. т, олово – 0,3 тыс. т, вольфрам – 0,2 тыс. т [78].

В пределах Хебгырчан-Отоннохской золото-вольфрам-оловянной рудоносной зоны (1.3) с золото-редкометальным оруденением выделен Буор-Юряхский вольфрам-висмут-золоторудный узел (1.3.1). Он охватывает экзо – и эндоконтактовую часть одноименного массива коллизионных гранитоидов омчикандинского комплекса, осложненного тектоническими нарушениями разных порядков, и включает шток грейзенизованных гранитов. Породы характеризуются повышенным (5–7 раз) содержанием олова, свинца, цинка, мышьяка, вольфрама, с кассiterитом в протолочках. С гранитоидами связано формирование обширных полей роговиков, в апикальных частях развиты грейзены и грейзенизованные породы, с которыми связаны проявления и пункты минерализации золото-редкометальной формации и сопутствующих элементов, донные потоки золота интенсивностью 0,01–1,0 г/т, литогеохимические аномалии с содержаниями от 0,001–0,05 до 2,0 г/т золота, шлиховые пробы с золотом, ореолы рассеяния элементов-спутников – мышьяка, висмута, вольфрама, серебра.

В Буор-Юряхском рудном узле (1.3.1) площадью 145 км² прогнозные ресурсы категории Р₃ подсчитаны по аналогии с рудным районом Фербенкс, включающим месторождение Форт-Нокс, имеющим удельную продуктивность 1 т/км². С учетом коэффициента рудоносности 0,6 и коэффициента подобия 0,5 ресурсы золота составляют 43,5 т (145x0,6x0,5x1,0) [56]. В Буор-Юряхском рудном узле рекомендована постановка поисковых работ. В пределах рудного узла выделено два рудных поля.

Эгекитское рудное поле (I.3.1.1) приурочено к штоку грейзенизованных лейкогранитов площадью 0,4 км² и его экзоконтактам, включает проявления и пункты минерализации золота и золота, вольфрама, висмута. На рудном поле Эгекит по геохимическим аномалиям прогнозные ресурсы категории Р₂ оценены по изоконцентрате 0,05 г/т в количестве 20,2 т, по изоконцентрате 0,01 г/т – 50 т (ГГП «Ленское» Республика Саха (Якутия), протокол № 11 от 14.06. 1999 г.) [56]. В пределах рудного поля на проявлениях (1-4-14,16) прогнозируется крупное месторождение золота. Оруденение характеризуется жильным и вкрапленно-прожилковым (штокверковым) типами. Кварцевые жилы с сульфидами, вольфрамитом и золотом мощностью 0,2 м и протяженностью до 100 м содержат золото в количестве 6–15 г/т. Два штокверковых участка площадью 0,025 и 0,036 км² содержат золото в количестве 0,96–1,1 г/т, а по всему штокверку площадью 0,33 км² среднее содержание золота – 1,0 г/т. При этом при удельном весе руды 2,5 и глубине прогнозирования 100 м прогнозные ресурсы категории Р₂ составляют 98,4 т [56]. Рекомендуется постановка оценочных работ с применением бурения скважин глубиной до 200 м, проходка канав, траншей, рудных шурfov для обоснованной оценки прогнозных ресурсов и перевода ресурсов в категории Р₁ и С₂. Наряду с золотом промышленный интерес могут представлять вольфрам, висмут, цинк, медь и свинец.

Потенциальное рудное поле Кусаган-Юрях (1.3.1.2) в юго-восточном эндо – экзоконтакте Буор-Юряхского массива выделено по аналогии с вышеописанным по наличию объектов с сурьмой, шлиховых потоков золота, вольфрамита и шеелита и донных потоков золота и олова. Прогнозные ресурсы золота категории Р₂ рассчитаны по аналогии с рудным полем Эгекит и составляют 10 т (Республика Саха (Якутия), ГГП «Ленское», протокол № 11 от 14.06. 1999 г.) [56]. Рекомендуется постановка поисковых работ.

В пределах шлихового ореола (I-4-20) по р. Куруннах и р. Сасыр прогнозируются россыпи со средними содержаниями 1,0 г/м³ и ресурсами категории Р₃ в 1,5 т и 1,0 т соответственно. Предполагаемая длина россыпей 10 км, ширина – 100 м, мощность песков до 1,5 м при мощности рыхлых отложений до 5 м. Оба ручья дренируют рудное

поле Эгекит. На руч. Кусаган-Юрях также прогнозируется россыпь. При предполагаемой длине россыпи 2,5 км, ширине 50 м, мощности песков 0,6 м, среднем содержании 0,7 г/м³ прогнозные ресурсы золота категории Р₃ составят 0,5 т.

Перспективы Верхнечайдахского потенциального сурьмяно-золоторудного поля (1.3.0.1), где выявлены пункты минерализации золота, золота и сурьмы в поле развития даек и субвулканических тел гранит-порфиров сасыл-тиннахского комплекса, невелики и определяются широким развитием зон кварцево-серицитового метасоматоза.

Тонкичанское рудное поле (1.3.0.3) в долине р. Тонкичан в геофизическом поле характеризуется изометричной аэромагнитной аномалией. На участке выявлены проявления золота, серебра, свинца и сурьмы с золотом в сульфидизированных алевролитах, а также контрастные аномалии олова, свинца, мышьяка, серебра, в копушных пробах – весовые (73 г/м³) содержания деревянистого олова. Прогнозные ресурсы золота категории Р₃ составляют 3 т. На площади проявлений (II-1-8,9) прогнозируется среднее месторождение сурьмы, серебра, олова с ресурсами категории Р₂: сурьма – 10 тыс. т, Р₃: свинец – 75 тыс. т, серебро – 1000 т, олово – 37 тыс. т [106]. Рекомендуется постановка поисковых работ.

Олово-вольфрамовое и золотое оруденение Хебгырчанского рудного поля (1.3.0.2) связано с грейзенизованными гранитоидами омчикандинского комплекса. Выявлено Хебгырчанское проявление с содержанием золота до 1 г/т, многочисленные пункты минерализации золота с содержаниями от 0,18 до 0,64 г/т и шлиховые потоки с высоким содержанием кассiterита и вольфрамита. Прогнозируемая протяженность рудных тел 80 м, мощность – 4 м, содержание золота – 0,2–1 г/т. В этой части массива предполагается среднерудный эрозионный срез. Прогнозные ресурсы категории Р₂ невелики и составляют: вольфрам – 2 тыс. т, олово – 1 тыс. т, золото – 0,2 т [56].

Селенняхская минерагеническая зона. Площади, перспективные на обнаружение минерализации карлинского типа с объектами золоторудной ртутно-сурьмяной формации, входят в состав Селенняхской (Уяндино-Сутуруохской) минерагенической зоны (2) и локализованы в палеозойских карбонатных отложениях шельфа в зонах надвиговых дислокаций и зонах тектонических контактов или между литологически разнородными толщами. Основными рудоконтролирующими структурами являются зоны Нальчанского и Намысахского надвигов и Иначский взбросо-сдвиг. Породы прорваны разновозрастными интрузивными массивами (умбинский, омчикандинский комплексы), перекрыты полями рифтогенных вулканитов.

Золотоносность руд является отличительной минералого-геохимической особенностью киноварных и кварц-антимонитовых проявлений Лево-Сакындгинской золото-

сурьмяно-ртутной рудоносной зоны (2.1). Рудные объекты сопровождаются ореолами рассеяния золота, серебра, сурьмы, меди, шлиховыми ореолами киновари. Рудные тела представлены разнообразными морфогенетическими типами: минерализованными зонами дробления, сульфидизации, окварцевания с карбонатными и кварцевыми жилами и прожилками, штокверками, согласными залежами, пластообразными стратоидными телами, секущими крутопадающими жилами и столбообразными телами [62]. Они приурочены к карбонатным и терригенно-карбонатным породам, нередко битуминозным, доломитизированным и окварцованным в процессе позднеколлизионных складчато-надвиговых дислокаций. На участках Гал-Хая, Арбат, Звонарь зафиксированы фрагменты площадных и линейных инфильтрационных кор выветривания, представленных зонами выщелачивания, наложенными на зоны оруденения штокверкового и линейного типа в узлах пересечения разрывных нарушений.

В пределах Лево-Сакындженской рудоносной зоны (2.1) прогнозные ресурсы категории Р₃ составляют: золото – 126,7 т, сурьма – 50 т, ртуть – 13,4 тыс. т [78], по данным М.А. Галкина – ртуть – 25 тыс.т [62]. (Республика Саха (Якутия). Справка о прогнозных ресурсах полезных ископаемых по состоянию на 01.01.2006 г. Прот. НТС ГКГ РС (Я) № 41 от 22.03.2006 г) [13].

В Лево-Сакындженской зоне выделены два рудных узла: Дяпкычанский и Калычанский, из которых наиболее значимым является Калычанский рудный узел.

Калычанский золото-сурьмяно-ртутный рудно-rossыпной узел (2.1.2) на изученной территории представлен только северной частью. Он включает Арбатское (2.1.2.1) рудное поле с проявлениями Арбат, Звонарь, Крюк и рядом других проявлений и пунктов минерализации золота, ртути, сурьмы. Предыдущими исследователями [54,57] в пределах Калычанского рудного узла выделено несколько перспективных зон, которые контролируются Иначским взбросо-сдвигом, сериями субпараллельных надвигов и определяющими нарушениями, и включают прямые и косвенные поисковые признаки золотого оруденения, в том числе россыпные объекты. Наиболее перспективной является зона, протягивающаяся на юг от правобережья р. Инариндя по левобережью р. Инач и далее за пределы листов. Ширина зоны колеблется от 300 до 1,5 км, длина более 8 км.

Выполненные в 2009 году аналитические исследования показали, что территория Калычанского рудного узла характеризуется высоким контрастным аномальным фоном с дифференцированными аномалиями золота (0,001–4,95 г/т), одна из которых (0,2–0,4 г/т до 4,95 г/т) вблизи проявления Арбат. Аномалия имеет вытянутую вдоль осевого водораздела форму и прослеживается вдоль минерализованной зоны тектонического контакта глинистых сланцев с олистолитами органогенно-обломочных извест-

няков ухватской свиты и доломитов рябининской свиты. Всего в Калычанском рудном узле выделено 5 зон субмеридионального простирания, положение которых определяется системой крупных взбросо-сдвигов и оперяющих их разломов, к части из которых приурочены проявления и пункты минерализации Арбатского рудного поля [91].

Прогнозные ресурсы золота категории Р₃ подсчитаны по результатам геохимического опробования по вторичным ореолам рассеяния и приняты в количестве 144 т на всем рудном узле. В северной части рудного узла по 8 геохимическим аномалиям прогнозные ресурсы составили 56,2 т. Апробированы в ФГУП ЦНИГРИ (протокол № 7 от 30 ноября 2005 г.). Ресурсы ртути категории Р₂ составили 11 тыс.т [62].

Выделенное в пределах рудного узла Арбатское рудное поле (2.1.2.1), включающее проявления Арбат, Звонарь, Крюк и др., представлено золото-мышьяковистым и золото-сульфидным типами золоторудной ртутно-сульфидной формации. Известно несколько рудных тел с промышленными параметрами, приуроченных к тектоническому контакту рябининской и ухватской свит. Длина рудных тел от 50 до 220 м, мощность 1–28 м. Рудные тела представлены минерализованными зонами дробления, выполненными кварц-карbonатными брекчиями, а также кварцевыми и кварц-карbonатными жилами. Прогнозные ресурсы Арбатского рудного поля категории Р₂, оцененные по параметрам вторичных ореолов рассеяния с учетом разведанных, составляют: золото – 4,1 т, ртуть – 4,9 т. Прогнозные ресурсы золота категории Р₃ на Арбатском рудном поле (2.1.2.1) без проявлений Арбат и Звонарь составляют 9,8 т. (Справка о прогнозных ресурсах полезных ископаемых Республики Саха (Якутия) по состоянию на 01.01.2006 г. Протокол НТС ГКГ РС(Я) № 41 от 22.03.2006 г.) [13,78].

Данные литохимических поисков по вторичным ореолам рассеяния свидетельствуют о возможности обнаружения на южном и северном флангах рудного поля новых золоторудных тел с промышленными параметрами, приуроченных как к тектоническим контактам разных толщ, так и надвиговым дислокациям и разломам северо-западного простирания. Рудоконтролирующими являются крупные взбросо-сдвиги – Иначский и Сакындинский. На проявлении Арбат (IV-1-88) прогнозируется среднее месторождение с прогнозными ресурсами золота категории Р₁ – 3,144 т, Р₂ – 1,9 т, Р₃ – 10 т (Протокол НТС ГКГ РС(Я) № 41 от 22.03.2006 г.) [13]. В пределах Арбатского рудного поля рекомендуются оценочные работы.

Дяпкычанский (Гал-Хая – Северный) рудный узел (2.1.1) включает два малых золотосодержащих месторождения ртути – Гал-Хая (III-1-43) и Северное (III-1-54), ряд золотосодержащих (до 1 т золота) проявлений ртути – Ольховое, Останцовое, Сосед II, Лидер, геохимическую аномалию золота и серебра, шлиховые ореолы киновари. На

этой площади выделено три контрастные литохимические аномалии с содержаниями золота 0,022–2,118 г/т, имеющие удлиненно-овальную форму и протягивающиеся на 200–700 м при ширине 60–140 м. Они локализованы в зонах дробления в пределах надвига. На площади аномалий выявлены рудные тела с золотом, штуфное опробование брекчированных известняков с вкрапленностью киновари показало содержание золота от 0,1 до 5 г/т.

Оценка прогнозных ресурсов выполнена методом удельной продуктивности по аналогии с Калычанским рудным узлом, где удельная продуктивность золота составляет 0,54 т/км². Таким образом, прогнозные ресурсы категории Р₃ Дяпкычанского рудного узла площадью 93 км² оценены в 50,2 т (93x0,54). Эти результаты апробированы в ФГУП ЦНИГРИ (протокол № 5 от 27.07.2006 г). Прогнозная оценка Дяпкычанского рудного узла может быть также произведена по аналогии с месторождением Тас-Юрях (Хабаровский край), где на площади 1 км² запасы золота категории С₁+С₂ составляют 10544 кг. Удельная продуктивность 10,5 т/км². С учетом коэффициента подобия 0,3 и коэффициентом рудоносности 0,2 ресурсы категории Р₃ на площади 93 км² составят 58,6 т, что сопоставимо с ресурсами, подсчитанными по аналогии с Калычанским рудным узлом.

В выделенном в пределах Дяпкычанского рудного узла Себикчанском рудном поле (2.1.1.1) на месторождении Гал-Хая прогнозные ресурсы золота категории Р₂ оценены в 0,423 т, Р₃ – 5,1 т. Апробированы в ФГУП ЦНИГРИ (протокол № 5 от 27.07.2006 г). На базе рудного месторождения прогнозируется среднее месторождение золота с ресурсами 5,1 т [54].

Намысах-Тирехтяхская золото-серебро-оловорудная зона (2.0.1) включает два рудных поля: Дьяхтардахское золото-оловорудное и Намысахское серебро-оловорудное.

В Дьяхтардахском рудном поле (2.0.1.1) локализованы одноименное оловянное месторождение, золоторудное Западно-Дьяхтардахское (участок Малыш) и другие золоторудные проявления, пункты минерализации мышьяка, серебра, цинка, вольфрама, россыпное месторождение олова, геохимические аномалии олова, золота, серебра. Кроме небольшого гранитоидного штока, по результатам интерпретации геофизических материалов предполагаются невскрытые гранитные массивы, проявленные на поверхности процессами сульфидизации. Все вышеописанное позволяет ожидать в рудном поле прогнозные ресурсы олова категории Р₂ около 10 тыс. т [56], категории Р₃: серебра – 50 т, висмута – 10 тыс. т (Справка о прогнозных ресурсах полезных ископаемых Республики Саха (Якутия) по состоянию на 01.01.2006 г. Протокол НТС ГКГ РС(Я) №

41 от 22.03.2006 г.) [13], а на Дьяхтардахском месторождении с запасами олова категории С₁ в 14 тыс. т и ресурсами категории Р₁, равными 4,1 тыс. т, прирост прогнозных ресурсов предполагается до 22 тыс. т (Республика Саха (Якутия) ГГП «Ленское», протокол № 11 от 14.06. 1999 г.) [56].

На золоторудном участке Малыш (проявления II-3-13,16,18) площадью 2,7 км², где широко развиты золоторудные минерализованные зоны дробления и штокверковые зоны, принимается среднее содержание золота 0,9 г/т. С учетом удельного веса руды 2,5 и глубины прогнозирования 100 м, прогнозные ресурсы категории Р₁ равны 8 т, Р₂ – 52 т (Республика Саха (Якутия) ГГП «Ленское», протокол № 11 от 14.06. 1999 г.) [56,82]. На базе проявлений II-3-13,16,18 прогнозируется крупное Западно-Дьяхтардахское месторождение золота с ресурсами 60 т. Рекомендуется проведение оценочных работ.

Намысахское рудное поле (2.0.1.2), выделенное по аналогии с Дьяхтардахским, расположенное в единой тектонической и рудной структуре, также приурочено к штоку грейзенизованных и сульфидизированных гранитоидов и к зонам дробления и брекчирования кварц-турмалинового состава над предполагаемыми невскрытыми гранитоидными массивами. В потоках рассеяния установлено серебро, в пределах рудного поля – промышленная россыпь кассiterита. В пределах рудного поля располагаются оловорудное проявление (Намысахское), пункты минерализации олова, серебра, свинца, россыпное месторождение олова, контрастные геохимические аномалии серебра и золота, высокоинтенсивные геофизические аномалии. В Намысахском рудном поле прогнозные ресурсы олова категории Р₂ составляют 60 тыс. т с содержаниями 0,2%.

На проявлении Намысах, где ожидаются прогнозные ресурсы категории Р₁: олова – 3,5 тыс. т, категории Р₂: олова – 40 тыс. т, серебра – 790 т, висмута – 1,57 тыс. т [56], бериллия – 1,33 тыс. т, индия – 0,886 тыс. т (Справка о прогнозных ресурсах полезных ископаемых Республики Саха (Якутия) по состоянию на 01.01.2006 г. Протокол НТС ГКГ РС(Я) № 41 от 22.03.2006 г.) [13], прогнозируется среднее месторождение. Эрозионный срез штока, с которым связано оруденение, определен как надрудный. Рекомендуется проведение оценочных работ с площадным литохимическим опробованием. В притоках р. Намысах, дренирующих эту площадь, ожидаются мелкие россыпные объекты с ресурсами по категории Р₃ – 0,1 тыс. т [56].

Перспективы потенциальных Верхне-Турахского вольфрам-оловорудного (2.0.2 Sn,W) и Нялгойского вольфрам-олово-золоторудного узлов (2.0.3 Au,Sn,W) определяются наличием пунктов минерализации золото-кварцевой малосульфидной и оловорудной скарновой формаций, связанных с зонами разломов в эндо – и экзоконтактах гра-

нитоидов Мокринского массива. В пределах рудных полей выявлены высококонтрастные геохимические ореолы рассеяния олова, вольфрама, золота. Тарынг-Юряхский потенциальный сурьмяно-золоторудный узел (2.0.4 Au,Sb) с Калгынским потенциальным сурьмяно-золоторудным полем (2.0.4.1 Au,Sb) выделен по присутствию пунктов минерализации сурьмы, золота, цинка с мышьяком, кобальта, свинца. Сурьмяные объекты связаны с надвиговыми дислокациями в нижнепалеозойских карбонатных толщах, сопровождаются высококонтрастными ореолами рассеяния сурьмы (до 1%), олова (0,2–0,4%); золоторудный и цинковый – с кварцевыми жилами в эндоконтакте гранитоидного штока, сопровождаются ореолами золота (0,02–0,2 г/т) и серебра (0,3 г/т), кобальт и свинец выявлены в скарнированных образованиях, связанных с интрузиями умбинского комплекса.

В **Дьяхтардахской минерагенической области** (4) прогнозируется Верхне-Тирехтяхское рудное поле (4.1.0.1), включающее проявление Мартыненское, ряд пунктов минерализации свинцово-цинкового и серебро-полиметаллического оруденения, контрастные геохимические аномалии свинца, цинка. Оруденение приурочено к экзо- и эндоконтактам монцонит-кварцево-сиенитового массива хадаранского комплекса в зоне регионального надвига и сопровождается потоками рассеяния золота и серебра, по геофизическим данным предполагается невскрытый массив. Прогнозные ресурсы категории Р₂ в пределах Верхне-Тирехтяхского рудного поля: свинец – 400 тыс. т, цинк – 500 тыс. т, серебро – 800 т, золото – 3 т [82]. На проявлении Мартыненское прогнозируется среднее месторождение свинца и цинка с ресурсами категории Р₁: свинец – 36,6 тыс. т, цинк – 6 тыс. т, категории Р₂: свинец – 186 тыс. т, цинк – 250 тыс. т, серебро – 250 т (658 т – по данным Е.Д. Кравцова [82]), золото – 2,4 т (Справка о прогнозных ресурсах полезных ископаемых Республики Саха (Якутия) по состоянию на 01.01.2006 г. Протокол НТС ГКГ РС(Я) № 41 от 22.03.2006 г.) [13,82]. Рекомендуется постановка оценочных работ.

Перспективы Болбукталах-Турахского (4.1.1) и Нижнеиначского (4.0.1) потенциальных рудных узлов в пределах Дьяхтардахского tantal-уран-серебро-золоторудного района (4.1) определяются широким развитием калиевой разновидности кремнешелочного метасоматоза как площадного, так и линейного характера. Основными характеристиками потенциальной металлоносности вулканитов являются золотоносность и ураноносность. Золотая минерализация гидротермально-метасоматического типа приурочена к полям кремнешелочных метасоматитов и вторичных кварцитов и отнесена к золоторудной халцедон-кварцевой формации, урановая и tantalовая – урановорудной в аргиллизитах и полевошпатовых метасоматитах вулканотектонических

структур. Линейные тела метасоматитов локализованы вдоль разрывных нарушений, имеют мощность 20–80 м, протяженность – сотни метров. Большинство площадных тел метасоматитов локализовано в верховьях рек Комариная и Мраморная на участке Вязкий, где установлена принципиальная золотоносность вулканитов. Там они сопровождаются аргиллизитами и вторичными кварцитами, а на севере по руч. Исток – только вторичными кварцитами. Широкое распространение имеют гидротермальные кварц-халцедоновые и арагонитовые жилы. Практически во всех породах обнаружено золото в сотых и тысячных долях г/т, а из 218 штуфных проб в 113 пробирным анализом выявлено золото в количестве 0,2–0,8 г/т (до 7,432 г/т) как в неизмененных вулканических нитах, так и в метасоматитах (среднее – 0,13 г/т). Предполагается тонкодисперсное золото в метасоматитах вдоль разрывных нарушений и около экструзий. Джахтар-дахское вулканическое поле рассматривается как потенциально перспективный объект и рекомендуется под поиски эпигермального золотого оруденения. Наиболее интересными участками для поисков урана являются площади в верховьях р. Сасыл-Тиннах, в пределах вулканических структур в истоках рек Неркучан, Болбукталаах, Комариная, Мраморная (участки Вязкий, Ключевой, Жмот, Любор), где урану сопутствуют золото, молибден, свинец, медь.

Исследованная территория расценивается как перспективная на ювелирно-поделочное камнецветное сырье. Кроме отмеченных проявлений, ювелирно-поделочные халцедоны известны в аллювии р. Дяхтардах и представлены крупными обломками конкреций. Преобладают светлоокрашенные халцедоны, часто встречаются сардеры от темно-медового до буро-коричневого цвета, реже – кроваво-красные сердолики. Требуются оценочные работы на этот вид сырья. Необходимо также акцентировать внимание на серпентинитах габбро-дунит-гарцбургитового калгынского комплекса. Серпентиниты характеризуются в полированном виде красивой темно-зеленой окраской. В разностях с тонкими карбонатными прожилками и оталькованием проявляется красивая узорчатость.

В Уяндинском буроугольном бассейне (5) выделены две угленосные структуры – Эликчанское месторождение (II-1-10) и Уяндинский район (5.4) с месторождением (IV-2-8). На Эликчанском месторождении площадью 45 км² с участком Южный, где на площади 1,5 км² подсчитаны запасы бурого угля категории С₁ в количестве 12,987 млн.т, категории С₂ – 15,683 млн. т. [83], прогнозные ресурсы на всей площади категории Р₁ составляют 909,5 млн.т [75], категории Р₃ – 1800 млн.т.

В пределах Уяндинского буроугольного района (5.4) разведано Уяндинское месторождение на площади 6 км². Запасы угля (млн.т) категории А+В+С₁ составляют

7,017, С₂ – 2,94, ЗБЗ – 23,484 [13], прогнозные ресурсы категории Р₁+Р₃ – 121 млн.т. В Уяндинском буруугольном районе ресурсы категории Р₃ – 182 млн.т [75].

Обнаружение промышленных пластов бурого угля возможно также в пределах потенциальных угленосных структур – Чайдахского, Тирехтяхского и Иначинского буруугольных районов, в настоящее время необследованных. Однако, В.Г. Иванов [75], приняв за эталон Эликчанско буруугольное месторождение, дает примерные параметры данных структур с прогнозами их ресурсов. В целом, прогнозные ресурсы бурых углей в Уяндинском угленосном бассейне оцениваются в 2,9 млрд. тонн. Так, на площади Чайдахского района (5.1) в скв на глубине 34,5 м вскрыт пласт бурого угля мощностью 2 м, а в скв. 8 на глубине 77 м – мощностью 0,8 м. Для промышленной оценки рекомендуется проведение гравиметрических работ в комплексе с ВЭЗ и последующего бурения. Аналогичные работы рекомендованы и на площадях Тирехтяхского (5.2) и Иначинского районов (5.3). Скважиной 21 на левобережье р. Инач в устье р. Балгикакчан вскрыта угленосная пачка (12 пластов) на глубине 47,6 м. Прогнозные ресурсы отражены в таблице (табл. 9).

Т а б л и ц а 9
Прогнозные ресурсы бурых углей [75]

Справка об отчетном балансе запасов угля Республики Саха (Якутия) по состоянию на 01.01.2006 г.[13]

Объект учета	Ранг объекта, площадь в км ²	Прогнозные ресурсы по категориям в млн.т		
		P ₁	P ₂	P ₃
Эликчанско II-1-10	Крупное месторождение, 45	909		1800
Уяндинское IV-2-7	Малое месторождение, 6	62	16	43
Чайдахский 5.1	Угленосный потенциальный район, 24			89
Уяндинский 5.4	Угленосный район, 32			182
Тирехтяхский 5.2	Угленосный потенциальный район, 64			1054
Иначинский 5.3	Угленосный потенциальный район, 60			577

Прогнозная оценка россыпей. Прогнозные ресурсы категорий Р₁ и Р₂ россыпных месторождений золота по руч. Арбат (IV-1-97), Звонкий (IV-1-103), Северный (IV-1-87), Смежный (IV-1-92) и р. Желтая (IV-4-7) приведены в табл. 6. Сумма ресурсов составляет 521 кг. (Справка о прогнозных ресурсах полезных ископаемых Республики Саха (Якутия) по состоянию на 0.10.12006 г.) [13].

Количественная оценка прогнозных ресурсов категории Р₃ золота проведена по методу аналогии [59,118]. Данные по прогнозу россыпного золота приведены в табл.10.

Т а б л и ц а 10
Прогнозные ресурсы россыпного золота категории Р₃ [59,118]

№ п/п	Бассейн, водоток	Длина в м	Ширина в м	Мощность торфов в м	Мощность песков в м	Среднее содержание вг/м ³	Прогнозные ресурсы в кг
1	р.Калгын	10 000	100	4,0	0,6	0,3	180
2	р.Желтая	3 000	50	2,5	0,6	0,5	45
3	р.Нялгой	3 000	50	2,0	0,4	0,5	30
4	р.Тирехтях	8 000	100	4,0	0,6	0,5	240
Всего							495

Россыпи олова приурочены к районам развития оловорудных объектов, в частности, месторождений Джахтардахского и Депутатского, проявления Намысах. Характеристика их приведена в таблице 11.

Т а б л и ц а 11
Характеристика россыпей олова [13,60,82]

Название россыпи и номер на карте	Дли-на, км	Ширина, м	Мощ-ность тор-фов, м	Мощ-ность пес-ков,м	Объем пес-ков, тыс.м ³		Содержание олова, г/м ³		Запасы в т		
					C ₁	ЗБ3	C ₁	ЗБ3	C ₁	C ₂	ЗБ3
Тиретях-ская	3,9	50-275 (208)	3,6	2,54	36	526	361,11	239,54	13		126
Руч. Ма-лыши (I-3-33)	1,5	30-100 (54)	8,4	2,74				850			26
Намысах-ская (II-3-26)	3,2	20-200	1,2-15,6 (7,4)	3,2	615		629,27		387		126
Депутат-ская (I-1-6)	3	100-500			2149	1523	536,99	27,58	1154		47
Крутой (II-3-25)	4,0	10-15	5,58	3,25				187-818 (452)	436	357	
Всего							1990	397	325		

На юго-востоке территории выделена Уяндинская минерагеническая зона с единичными благоприятными минерагеническими факторами (структурно-тектоническими, магматическими и литолого-стратиграфическими) и отдельными поисковыми признаками. Территория охватывает площадь уяндинской метаформации и серпентинизированный габбро-дунит-гарцбургитовый калгынский комплекс, осложненные разрывными нарушениями преимущественно надвигового характера. Прямые поисковые признаки представлены отдельными пунктами золото-кварцевой минерализации, шлиховыми потоками, геохимическими аномалиями золота и минерализованными зонами.

Оценка прогнозных ресурсов территории приведена в табл. 12 и прил. 3,4.

Сводная таблица прогнозных ресурсов

Группа, подгруппа полезных ископаемых	Вид полезного ископаемого	Количество прогнозируемых объектов				Категория прогнозных ресурсов	Прогнозные ресурсы
		РЗ	РУ	РП	М,П		
Горючие ископаемые	Бурый уголь				2	P ₁ P ₂ P ₃	971 млн.т 16 млн.т 1843 млн.т
Металлические ископаемые	Золото	2	5	11	7	P ₁ P ₂ P ₃	11 т 313,3 т 394 т
	Золото россыпное				9	P ₁ P ₂ P ₃	0,088 т 0,434 т 0,495 т
	Серебро	1	3	5	6	P ₂ P ₃	4301 т 5410 т
	Ртуть	1	2	1		P ₂ P ₃	15,9 тыс.т 21,1 тыс.т
	Свинец				1	P ₁ P ₂	40,9 тыс.т 665 тыс.т
	Цинк				1	P ₁ P ₂	6 тыс.т 750 тыс.т
	Олово				2	P ₁ P ₂	21,5 тыс.т 138 тыс.т
	Сурьма	1				P ₂ P ₃	10 тыс.т 50 тыс.т
	Висмут		1			P ₃	5 тыс.т

В 2006 г. паспортизированы и прошли апробацию в ЦНИГРИ два объекта – Ка-лычанский РУ (2.1.2) – паспорт №5660061 и Дяпкычанский (Гал-Хая – Северный) РУ (2.1.1) – паспорт № 5660062.

В результате анализа материалов предшественников составлены паспорта на следующие объекты:

1. Тонкичан-Сетанджинский РУ (1.2.1) с прогнозными ресурсами категории Р₃: золото – 12,54 т, серебро – 29 с Сетанджинским прогнозируемым месторождением (II-1-49-53) с ресурсами категории Р₂: золото – 7,7 т, серебро – 1980 т.

2. Чукский РУ (1.2.2) с прогнозными ресурсами категории Р₃: золото – 13,68 т, серебро – 32 т с Чукским РП (1.2.2.2) с ресурсами категории Р₂: золото – 20 т, серебро – 1005 т и прогнозируемым месторождением (IV-1-65-73) с ресурсами категории Р₂: золото – 15,5 т, серебро – 316 т.

3. Буор-Юряхский РУ (1.3.1) с прогнозными ресурсами золота категории Р₃, равными 43,5 т с Эгекитским РП (1.3.1.1) с ресурсами золота категории Р₂ – 50 т и прогнозируемым месторождением (I-4-14,16) ресурсами золота категории Р₂ – 98,4 т.

После создания геохимической основы получены новые данные, позволившие увеличить прогнозные ресурсы некоторых металлов категории Р₃ на ряде рудных узлов и рудных полей (табл. 13)

Т а б л и ц а 13
Прогнозные ресурсы, пересчитанные по геохимии в 2010 году

№№ п/п	Название и индекс подразделений	Полезные ископаемые	Категории ресурсов Р ₃
1	Юбилейное РП I.1.1.1	Pb,тыс.т	20
		Zn,тыс.т	70
		Au,т	4,8
		Ag, т	227
		Sn, тыс.т	1,0
2	Депутатский РУ I.1.1	Sn, тыс.т	1,2
		Pb,тыс.т	20
		Zn,тыс.т	90
		Au,т	5,0
3	Дъяхтардахское РП 2.0.1.1	Au, т	19,3
4	Себикчанское РП 2.1.1.1	Au , т	111,8
5	Дяпкычанская РЗ 2.1.1	Hg,тыс.т	7,7
6	Арбатское РП 2.1.2.1	Au, т	155
		Ag, т	2530
		Sb, тыс.т	12
		Zn, тыс.т	100
		Cu,тыс.т	60
7	Лево-Сакындженская РЗ 2.1	Au, т	267
		Ag, т	2530
		Zn,тыс.т	1020
8	Нальчанская РЗ 1,2	Ag, т	3360
		Zn, тыс.т	3460
		Pb,тыс.т	80
		Cu,тыс.т	100
9	Тонкичан- Сетанджинский РУ I.2.1	Ag, т	1350
		Zn,тыс.т	2530
		Sb,тыс. т	3,7
10	Сульфидное РП I.2.1.1	Au, т	4,6
		Ag, т	229
		Zn,тыс.т	270
11	Сетанджинское РП I.2.1.2	Cu,тыс.т	830
		Zn,тыс.т	2090
		Pb,тыс.т	50
		Sb,тыс.т	3,7
12	Чукский РУ 1.2.2	Ag, т	2800
13	Чукское РП I.2.2.2	Zn ,тыс.т	260
14	Такалканское РП I.2.0.1	Au,т	5,4
		Ag,т	1110
15	Эгекитское РП I.3.1.1	Au, т	12
		Sn,тыс.т	5
16	Кусаган-Юряхское РП I.3.1.2	Sn,тыс.т	1,7
		Sb,тыс.т	1,3
17	Буор-Юряхский РУ I.3.1	Sn,тыс.т	7,0
		Sb,тыс.т	1,0
18	Тонкичанское РП I.3.0.3	Au, т	7,7
		Ag,т	640

ГИДРОГЕОЛОГИЯ

Специализированные гидрогеологические исследования в пределах территории не проводились, за исключением мерзлотно-гидрогеологической съемки масштаба 1:200 000 на правобережье р. Уяндина, выполненной в 1967 – 1969 гг. экспедицией геологического факультета МГУ.

Район относится к Верхояно-Чукотской гидрогеологической области на стыке Полоусненско-Туостахского и Селенняхского гидрогеологических массивов, осложненных Уяндинским постартезианским (адартезианским) криогенным бассейном (рис.2).*

Основными факторами, определяющими гидрогеологические условия формирования и циркуляции вод региона, являются структурно-геологический, неотектонический и криогенный.

Территория входит в состав сейсмоактивной Момской рифтовой зоны, отличаясь сложным строением. Северная часть расположена в пределах Яно-Индигирской структурно-формационной области, сложенной породами мезозойской терригенной формации верхоянского комплекса. Южная часть входит в состав Омулевско-Селенняхской структурно-формационной области, представленной, в основном, палеозойской карбонатной формацией. Их разделяет Уяндинская кайнозойская рифтогенная впадина, сложенная мощными (300–500 м) мерзлыми толщами олигоцен-четвертичного возраста. В зависимости от литологического состава коллекторов, трещиноватости пород и наличия тектонических нарушений разные структурно-формационные области и бассейны характеризуются определенными типами вод (поровые, пластово-трещинные, карстово-трещинно-жильные и т.д.)

Район является областью сплошной криолитозоны. В горной части мощность многолетнемерзлых пород составляет 400–600 м; в Уяндинской впадине (по данным ВЭЗ и бурения) – 400–450 м на севере и до 200–250 м на юге. Мерзлота является региональным водоупором, изменяющим гидродинамику бассейнов. По отношению к многолетнемерзлым породам в пределах территории выделяются три типа подземных вод: надмерзлотные, межмерзлотные и подмерзлотные, составляющие несколько водоносных горизонтов и комплексов.

* Районирование проводилось по схеме Н.Н. Романовского [36].

ВОДОНОСНЫЕ КОМПЛЕКСЫ

Надмерзлотные воды

Водоносный комплекс рыхлых четвертичных образований развит повсеместно. Водовмещающими породами являются песчано-гравийно-галечные отложения речных долин, грубообломочные фракции склоновых образований, реже супеси и суглинки. В силу фациальной изменчивости образующих его отложений комплекс имеет сложное строение. По характеру водовмещающих пород, условиям фильтрации и особенностям распространения выделяются водоносные горизонты: сезонноталого слоя современных поверхностных образований (аллювиальных, склоновых); несквозных подрусловых и пойменных грунтово-фильтрационных таликов; несквозных подозерных таликов; сквозных подрусловых и пойменных инфильтрационных и напорно-фильтрационных таликов аллювиальных отложений.

Водоносный горизонт сезонноталого слоя распространен повсеместно по площади и приурочен к маломощной (от 0,2 до 1,5 м) невыдержанной по простирианию верхней части гидрологического разреза. Он образуется в безморозный период за счет постепенного оттаивания деятельного слоя и атмосферных осадков. Водоупором служат многолетнемерзлые породы.

По характеру циркуляции воды поровые пресные и ультрапресные. Дебиты источников носят импульсивный характер и определяются активностью оттайки деятельного слоя, колебляясь от 0,05 до 1,5 л/сек. Их химический состав зависит от источников питания и интенсивности водообмена. В поле развития терригенных пород мезозойского водоносного комплекса воды гидрокарбонатные натриевые с минерализацией 2,0–2,6 мг/л, умеренно кислые и нейтральные (pH 5,4–7,9). На карбонатных породах палеозоя воды гидрокарбонатные кальциевые или кальциево-натриевые, в рудных зонах – сульфатно-гидрокарбонатные кальциевые, магниево-кальциевые, в зонах застойного режима – хлоридно-гидрокарбонатные.

Питание грунтовое и грунтово-инфилтратационное. Области питания совпадают с областями распространения или находятся гипсометрически выше. Разгрузка происходит в отрицательных формах рельефа.

Сезонность, маломощность, кратковременность существования (3–4 месяца), непостоянство режима и неблагоприятные в санитарном отношении условия залегания не позволяют рекомендовать эти воды для водоснабжения.

Водоносный горизонт несквозных подрусловых и пойменных грунтово-фильтрационных таликов аллювиальных отложений развит под руслами крупных рек территории с хорошо фильтрующимися гравийно-галечными, галечно-песчаными отложе-

ниями и локально – под мелкими водотоками. Ширина действия их ограничивается шириной русла в межень. Водоупором в большинстве случаев служат многолетнемерзлые породы, реже литологические водоупоры (суглинки, глины). Мощность таликовых зон в зависимости от величины водотока изменяется от 1–2 до 10–60 м. Воды поровые, пластово-поровые пресные, ультрапресные, безнапорные, гидрокарбонатные кальциевые с минерализацией 0,2–0,5 г/л, нейтральные и умеренно-нейтральные. Коэффициент фильтрации изменяется от 0,1–6 м/сут. в нижних частях разреза до 600–1000 м/сут. в верхних; удельный дебит – от 0,04–0,07 л/с до 200–300 л/с соответственно [106].

Питание происходит за счет поверхностного стока, атмосферных осадков и вод сезонноталого слоя. Область питания совпадает с областью распространения; разгрузка происходит в местах резкого уменьшения мощности талых вод и по сквозным таликам. Летом воды имеют типично грунтовый характер. Зимой, по мере промерзания, приобретают криогенный напор и, прорываясь на поверхность в нижней части таликовой зоны, образуют наледи. Как правило, они приурочены к приустьевым участкам речных долин (р. Тирехтях и др.) или к участкам русла, где близко залегающие монолитные коренные породы создают барьер на пути движения подруслового потока (реки Инариндя, Четляун, Инач в горной части и др.). Эти наледи имеют небольшие площади (0,001–0,137 (0,219) км²) с объемами льда до 175–218 м³. Рост их происходит в течение 1–1,5 месяцев [5]. Большая часть таких наледей разрушается весной и летом потоками талых вод.

Воды несквозных подрусловых и пойменных грунтово-фильтрационных таликов могут использоваться для временного местного водоснабжения небольших поселков с суточной потребностью до 10–30 м³.

Водоносный горизонт несквозных подозерных таликов распространен под термокарстовыми озерами глубиной 1,5–2 и более м преимущественно в северной части Уяндинского постартезианского криогенного бассейна. Водовмещающими породами являются таберальные супесчано-суглинистые отложения, подстилаемые маломощными (до 3–4 м) аллювиальными песками и галечниками.

Воды поровые, пластово-поровые, пресные и ультрапресные с застойным режимом; по химическому составу – гидрокарбонатно-хлоридные кальциево-натриевые с минерализацией 0,2–0,8 г/кг [5]. Мощность таликов измеряется первыми метрами. Вследствие тонкодисперсного характера отложений они обладают малой водоотдачей (коэффициент фильтрации – первые м/сут.). Воды, заключенные в подозерных таликах,

из-за застойного режима и подверженности органическому загрязнению непригодны для водоснабжения.

Водоносный горизонт сквозных подрусловых и пойменных инфильтрационных и напорно-фильтрационных таликов широко представлен в Селенняхском гидрогеологическом криогенном массиве и южной части Уяндинского постартезианского бассейна. Он, как правило, приурочен к зонам разломов, по которым происходит разгрузка подмерзлотных вод в виде восходящих субаквальных источников. Часто ниже зоны разгрузки в результате напорной фильтрации подмерзлотных вод через сквозные подрусловые талики образуются крупные наледи (реки Сакындя, Инач, Тарынг-Юрях), занимающие все днища долин. Они отличаются значительными объемами (до 3,5–4,4 (15) млн. м³) и мощностью льда 1,7 – 2,5 (4 м). Химический состав льда наледей гидрокарбонатный кальциевый или кальциево-натриевый с минерализацией до 0,2 г/л. Наиболее крупная таликовая зона такого типа наблюдалась в приустьевой части долины р. Сакындя. По данным ВЭЗ, длина талика под днищем реки 10 км при ширине от 650 до 1000 м [35].

Большая часть наледей летом размывается водами рек, но вне русла лед часто «летает» (реки Тарынг-Юрях, Сакындя).

Воды сквозных подрусловых и пойменных инфильтрационных и напорно-фильтрационных таликов обладают ресурсами до 10–30 м³/сутки, способными обеспечить потребности небольших населенных пунктов.

Криогенно-водоносный комплекс палеоген-неогеновых аллювиальных и озерно-аллювиальных отложений не изучен. По данным бурения, вскрывшего весь кайнозойский разрез, породы эпигенетически проморожены на всю мощность (до 300 и более м). Однако, не исключено, что грубые разности, слагающие верхнюю часть бассейна (уяндинская свита) до промерзания могли обладать высокой водообильностью при наличии таликов. Косвенным подтверждением этому служат текстурообразующие льды этих отложений, по своим характеристикам близкие к подмерзлотным водам – пресные с минерализацией от 0,05 до 0,39 г/л, слабо кислые (рН 6,4–7,4) гидрокарбонатные кальциевые, натриево-кальциевые, кальциево-магниевые [9].

Межмерзлотные воды

Межмерзлотные воды не установлены. Теоретически допускается возможность их существования, поскольку они присутствуют на сопредельных территориях [106].

Подмерзлотные воды

Водоносный комплекс мезозойских терригенных пород (Т₃-J) присутствует в Полоусненско-Туостахском гидрогеологическом криогенном массиве и вскрывается в

складчатом основании северной части Уяндинского постартезианского криогенного бассейна. В пределах этих структур он существенно различается по химическому составу, особенностям формирования, условиям водообмена и режиму вод.

Воды Полоусненско-Туостахского криогенного массива трещинные, пластово-трещинные, трещинно-жильные; приурочены к трещиноватым зонам тектонического и литогенетического происхождения мощностью от первых метров до 20–30 м, осложненным последующей криогенной дезинтеграцией. Они вскрыты скважинами вдоль северо-западной границы территории в Депутатском массиве на глубинах от 212 до 332 м непосредственно у подошвы многолетнемерзлых пород или на 20–30 м и ниже. Водовмещающими породами являются трещиноватые песчаники, сланцы, алевролиты, в разной степени дислоцированные. Мощность обводненной зоны 10–20 (50) м. Воды пресные гидрокарбонатные натриевые с минерализацией до 0,7 – 0,8 г/л, слабо щелочные (рН 8,4–8,6) с повышенным (от 1 до 7,2 мг/л) содержанием фтора; в рудных зонах воды слабосолоноватые сульфатно-кальциевые, сульфатно-хлоридные кальциево-магниевые с минерализацией до 5 г/л. В горах воды безнапорные, по долинам часто высоконапорные (160–190 м). Пьезометрический уровень подземных вод устанавливается на глубине 80–130 м от поверхности. Водообильность пород крайне низкая, удельный дебит скважин колеблется от 0,002 до 0,03 л/сек. Коэффициент фильтрации трещиноватых песчаников 0,38–0,56 м/сут, песчано-сланцевых пород 0,03 м/сут. Характер водообмена близкий к застойному, вследствие чего данный криогенный массив относится к гидрогеологической структуре «закрытого» типа [36,103]. Области разгрузки не установлены.

Подмерзлотные воды мезозойского комплекса, залегающие в складчатом основании северной части Уяндинского постартезианского криогенного бассейна, вскрыты скв. 1 в долине р. Бакы на глубине 376,8 м в юрских отложениях на контакте с многолетнемерзлыми породами; приурочены к узкой трещиноватой зоне крутопадающих ($78\text{--}80^\circ$) песчаников. Воды пластово-трещинно-жильные, обладают большим напором (382,1 м), самоизливающиеся. Пьезометрический уровень установлен на 5,3 м выше устья скважины. Дебит самоизлива 0,018–0,2 л/сек, удельный дебит 0,004 л/сек. Воды гидрокарбонатные натриевые с минерализацией до 0,6 г/л, температура воды $+0,4^\circ$. Из скважины выделяется газ с дебитом от 0,002–0,003 до 0,02 л/сек, по химическому составу – атмосферного происхождения (argon-азотный коэффициент 0,0119) [5].

Расстояние между скважинами Депутатского массива и скв. 1 по прямой порядка 40км, но различия в составе, минерализации и пьезометрических уровнях вод позво-

ляют предположить, что они гидравлически обособлены и, возможно, приурочены к разным гидрогеологическим структурам.

Воды Полоусненско-Туостахского криогенного массива не пригодны для питьевого водоснабжения. С 1986 г. они используются аэропортом Депутатский (пос. Депутатский) для технических целей. Средний объем потребления до $40 \text{ м}^3/\text{сутки}$ [106]. В случае обесфторивания могут быть рекомендованы и для питьевого водоснабжения.

Водоносный комплекс нижне-среднепалеозойских карбонатных пород (O_1-D_3) распространен в западной части Селеняхского гидрогеологического криогенного массива и складчатом основании южной части Уяндинского постартезианского криогенного бассейна. Водовмещающие породы: доломиты, известняки, глинистые сланцы, – интенсивно дислоцированы, трещиноваты и раскарстованы по многочисленным тектоническим нарушениям. Воды комплекса контактирующие или сквозных инфильтрационных (инфлюационных), реже напорно-фильтрационных сквозных таликов. В пределах Селеняхского гидрогеологического криогенного массива воды пластово-трещинные, пластово-трещинно-карстовые и карстово-трещинно-жильные, по химическому составу – пресные гидрокарбонатные кальциевые или кальциево-натриевые с минерализацией до 0,3 г/л (вдвое ниже минерализации поверхностных вод).

Интенсивная блоковая тектоника, наложенная на легко карстующиеся карбонатные породы, активная неотектоника предопределяют благоприятные условия питания подземных вод, которое осуществляется по сквозным подрусловым инфильтрационным и инфлюационным таликам, обычно приуроченным к раскарстованным зонам тектонических нарушений. Наличие большого количества сквозных таликов способствует интенсивному характеру водообмена и значительным (до 15–25 км/год) скоростям движения подземных вод [35].

Разгрузка вод в горной части осуществляется по высокообводненным зонам разломов через инфильтрационные и напорно-фильтрационные талики и в зоне сочленения Селеняхского криогенного массива с Уяндинским постартезианским бассейном, где подземные воды дренируются кайнозойскими отложениями Уяндинской впадины. В результате разгрузки высоконапорных вод палеозойского комплекса образуются восходящие источники с дебитом от 35 до 400 (800) л/сек (долины рек Тирехтях, Сакында, Инач и др.), расположенные на уровне или ниже современных эрозионных срезов. Воды в них гидрокарбонатные кальциевые с минерализацией до 0,3 г/л; температура от $0,8-1,2^\circ$ до $-5 - 9^\circ$. Иногда родники сопровождаются газовыделениями атмосферного происхождения.

Подземные воды палеозойского водоносного комплекса являются наиболее перспективными для постоянного использования в целях водоснабжения.

Данные о гидрогеологических условиях восточной части Селенняхского гидрогеологического криогенного массива (хр. Эстериктях-Тас) отсутствуют. Это область малоконтрастных неотектонических движений, не способствующих формированию сквозных таликовых зон, по которым происходит разгрузка подмерзлотных вод.

Гидрогеологические структуры, сложенные массивно-кристаллическими интрузивными и эфузивными образованиями, приурочены преимущественно к водораздельным глубоко промороженным (до 400–600м) частям горных массивов. Гидрогеологическое строение их не изучено. Возможно, здесь можно ожидать незначительные локальные источники подмерзлотных вод только в верхней зоне региональной трещиноватости (трещинные воды) или зонах тектонических нарушений (трещинно-жильные воды). По данным Н.Н. Романовского, на сопредельных территориях они преимущественно ультрапресные и пресные (до 200–300 мг/л) гидрокарбонатные кальциевые или натриево-кальциевые с минерализацией от 0,02 до 0,1 г/л. Питание этих вод осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков, разгрузка происходит по склонам массивов [34]. Данные воды как источник водоснабжения не перспективны.

ЭКОЛОГО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА

Эколого-геологическое состояние среды определяется природными и техногенными факторами. На территории листов выделяются 5 ландшафтных комплексов: средне- и низкогорный глубоко расчлененный гольцово-тундровый, низкогорный умеренно- и слаборасчлененный редколесно-тундровый и тундро-лесотундровый, тундро-редколесный межгорных впадин и речных долин. Они различаются морфологическими особенностями разновысотного рельефа, характером протекающих в них эндогенных и экзогенных процессов, а, следовательно, разной степенью геодинамической и геохимической устойчивости ландшафтов. Техногенный ландшафт составляет доли процента и представлен продуктами отработки россыпных месторождений и проявлений по долинам рек.

Для большей части территории характерна удовлетворительная эколого-геологическая обстановка (ЭГО). Природные комплексы из-за труднодоступности района и его малонаселенности практически не изменены.

Напряженная по геодинамическим условиям ЭГО преобладает среди гольцово-тундровых средне- и низкогорных, в меньшей степени – редколесно-тундровых низкогорных ландшафтов.

Средне- и низкогорный гольцово-тундровый глубоко расчлененный ландшафт (1) развит на западе и юге территории. Для него характерны узкие гребневидные водоразделы с крутыми обрывистыми и осипными склонами, V-образные и каньонообразные глубоко врезанные долины с наледями. В бас. рек Инач и Сакында присутствуют формы активного карста. Такой характер рельефа в сочетании с сейсмичностью района (магнитуды 4–6) оценивает геодинамическую устойчивость ландшафта к физико-механическому воздействию как низкую (преобладает геодинамическая напряженность ЭГО, табл. 14). Грубообломочный состав геологического субстрата, горно-тундровые каменистые почвы, интенсивное морозное выветривание, быстрая фильтрация вод сезонноталого слоя и атмосферных осадков на круtyх склонах предполагают высокую степень геохимической устойчивости ландшафтов и способствуют образованию остаточных литохимических ореолов с исходящим типом миграции химических элементов (табл. 15).

Низкогорный редколесно-тундровый и тундро-лесотундровый умеренно- и слаборасчлененный ландшафты (2, 3) наиболее широко развиты на востоке (хр. Эсте-

Таблица 14

Критерии оценки геодинамической устойчивости ландшафтов (на основе естественных геологических факторов)

№ ланд- шафт- та	Факторы, определяющие устойчивость природных комплексов к физико-механическим воздействиям									Оценка устой- чивости к фи- зико- механическим воздействиям	Ин- декс на схеме		
	Наиболее значимые			Значимые			Менее значимые						
	Вероятность природных катастроф	Вероят- ность ЭГП %	Льдис- тость %	Сейсмич- ность (баллы)	Инженерно- геологичес- кая группа пород	Средняя крутизна склона (градус)	Раствори- мость пород	Средне- годовая температура грунтов (град.С)	Закреплен- ность по- верхности раститель- ностью				
1	Высокая и средняя: обвалы, осьпи, глыбовый карст, скальные уступы	>25	0–5	До 6	Прочные (скальные, полускальные)	>10	Отсутствует; на карбонатах – средняя	0–5	Низкая: каменистые пустыни, разреженный мохово-лишайниковый покров	Низкая	3		
2	Средняя: обвалы, осьпи, солифлюкция, скальные уступы	>25	0–5	До 6	Прочные (скальные, полускальные)	>10	Отсутствует; на карбонатах – средняя	0–5	От низкой до средней	Средняя	2		
3	Низкая: плоскостной смыв	5–25		До 6	Прочные и средние	3–10	Отсутствует; на карбонатах – средняя	0–5	Средняя-высокая	Средняя	2		
4	Низкая: плоскостной смыв, дели, термо-карст, заболачивание	5–25	До 75	До 6	Непрочные	3–10	Отсутствует	>0	Средняя-высокая	Низкая	3		
5	Низкая: боковая эрозия, подтопление, наледи	5–25	0–5	До 6	Непрочные	<3	Отсутствует	>0	Низкая	Низкая	3		

Таблица 15

Критерии оценки геохимической устойчивости ландшафтов

№ ландшафта	Факторы, определяющие устойчивость природных комплексов к загрязнению								Оценка устойчивости	Индекс на схеме
	Тип ландшафта по условиям миграции загрязняющих веществ	Сорбционная способность	Тип водообмена грунтовых вод с атмосферой (К-коэффициент увлажнения)	Потенциал загрязнения атмосферы (вероятность штилей, %)	Годовой слой атмосферных осадков	Объем биомассы, т/га	Механический состав почвы	Содержание гумуса в почве		
1, 2	Структурно-денудационный и денудационный	Низкая	Инфильтрационный	<20	<200	Малый	Мерзлотные каменистый щебнисто-супесчано-суглинистый	—	высокая	а
3	Денудационно-аккумулятивный	Средняя	Инфильтрационно-испарительный	<20	<200	Малый	Супесь, суглинок	—	средняя	б
4, 5	Аккумулятивный	Высокая	Испарительный	<20	<200	Малый и средний	Супесь, суглинок, песок, гравий	—	низкая	в

риктах-Тас и др.); характеризуются широкими сглаженными, часто заболоченными водоразделами, пологими и средней крутизны склонами с щебнисто-обломочными осыпями и активным проявлением солифлюкционных процессов. Повышенное содержание в почвах супесчано-суглинистых составляющих с высокой сорбционной способностью и нисходящим типом миграции химических элементов определяют высокую и среднюю геохимическую устойчивость ландшафтов (табл. 15). Геодинамическая устойчивость средняя (табл. 14).

В межгорных впадинах и долинном комплексе (ландшафты 4 и 5), сложенных рыхлыми четвертичными образованиями, характер геодинамической и геохимической напряженности определяется геологическим субстратом, мерзлотными условиями и активностью экзогенных процессов. Низкой устойчивостью к физико-механическому воздействию обладают сильнольдистые (объемная льдистость до 70–90%) суглинисто-глинистые образования едомной свиты и озерно-болотные отложения (ландшафт 4). При протаивании таких пород происходят катастрофические просадки, интенсивные термокарстовые и солифлюкционные процессы. Это наиболее неблагоприятные в инженерно-геологическом отношении ландшафты.

Ландшафт речных долин (5) из-за широкого развития экзогенных процессов и связанных с ними многочисленными формами рельефа (эрозионные уступы, старичные озера, промоины, заболачивание и пр.) имеют малоустойчивый характер геодинамических и геохимических обстановок (табл. 14,15).

Техногенные воздействия в виде геологоразведочных работ и транспорта приводят к локальным структурным преобразованиям ландшафтов. Основными природными загрязнителями почв и воды являются золото- и оловорудные месторождения и проявления, сопровождающиеся локальными геохимическими и гидрохимическими аномалиями тяжелых металлов. Значительные по площади аномалии ртути отмечаются на юго-западе и юге территории (хр. Дяпкачан-Юрюете и бас. р. Калгын); на западе и востоке территории зафиксированы геохимические ореолы свинца, цинка. Наибольшую напряженность природной среды вызывает рудное поле вокруг Депутатского месторождения, зона локальной ЭГО кризисного типа. По данным химического анализа техногенных проб, в оловоносной зоне и почве присутствуют значительные концентрации элементов – токсинов (мышьяка до 0,6–1,6%, меди до 0,33%, свинца и цинка до 0,25–0,3 и др.). Ощутимое количество этих элементов содержится в поверхностных водах, в хвостах обогащения руд [102]. Разработка золотоносных россыпей открытым способом разрушает и уничтожает почвенно-растительный покров, при размыте отвалов способствует загрязнению поверхностных вод и пр. Бесконтрольное использование гусенич-

ного транспорта (бессистемные передвижения вне освоенных транспортных маршрутов) сопровождается уничтожением почвенного покрова, нарушением мерзлотного режима, заболачиванием, активизацией эрозионных процессов, оврагообразованием.

Рекультивация техногенных ландшафтов, как правило, проводится поверхностно, в незначительных объемах, либо не проводится совсем. Все это отрицательно сказывается на природной среде, которая в условиях арктического климата и мерзлых грунтов самовосстанавливается крайне медленно.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В комплекте Госгеолкарты – 200 листов R-54-XXVII, XXVIII отражены все новые тенденции относительно геологического строения и размещения полезных ископаемых, основанные на анализе литературных данных последних лет и результатах полевых работ.

Произведено структурно-формационное и структурно-фациальное районирование территории.

Стратифицированные комплексы палеозоя и мезозоя расчленены в соответствии с современной унифицированной схемой фанерозоя Северо-Востока России и легендой Яно-Индигирской серии. Для большинства палеозойских общепринятых стратонов получена дополнительная информация об их возрасте путем анализа конодонтовых комплексов, ранее не проводившегося.

В ордовике, карбоне, перми и юре выделено несколько новых толщ, обоснование которых подтверждено палеонтологическими данными или результатами литолого-структурного анализа и корреляции с отложениями окружающих территорий. При расчленении кайнозойских образований использована региональная стратиграфическая схема палеогена и неогена.

При выделении магматических комплексов применены методы петрохимического анализа, определена принадлежность их к определенным геодинамическим обстановкам. Из существующего ранее позднеюрского комплекса вычислены раннекаменноугольные рифтогенные габброиды. Мезозойский коханахский комплекс гранитоидов расчленен на две фазы с включением в его датировку, помимо мелового, позднеюрского возрастного интервала.

Проведена систематизация сведений по полезным ископаемым. На базе новых геологических построений проанализированы закономерности их размещения, сделан прогноз по рудным и россыпным проявлениям золота и других металлов. Выделен ряд перспективных объектов в ранге рудных узлов с рудными полями. Высокие перспективы прогнозируются для золотого оруденения золоторудной ртутно-сурьмяной формации карлинского типа, проявленного в двух рудных узлах: Калычанском с ресурсами золота, равными 56,2 т (здесь и далее категория Р₃) и Дяпкычанском с ресурсами 50,2 т.

При постановке поисковых работ на золоторудных объектах карлинского типа рекомендуется обратить внимание на покровно-складчатое строение полей развития карбонатных и карбонатно-терригенных пород палеозоя, а также учесть, что все содержания золота >1,0 г/т при проведении горных и буровых работ выявлены только в зо-

нах дробления разломов различной кинематики. Поэтому необходимо ориентировать поисковые работы на обнаружение рудных залежей в зонах дробления крутопадающих разломов как на проявлениях Арбат, Пологий и Гал-Хая, так и в зонах дробления надвигов и шарьяжей, что характерно для самого месторождения Карлин.

Также значительные перспективы прогнозируются для Буор-Юряхского рудного узла с оруденением золото-редкометальной формации и ресурсами золота 39,0 т. Объекты золоторудной полиметаллической формации локализованы в двух рудных узлах: Тонкичан-Сетанджинском с ресурсами золота 12,54 т, серебра – 29,0 т и Чукском с ресурсами золота 14,8 т, серебра – 34,0 т.

В комплекте Госгеолкарты значительно уточнены поля распространения геологических подразделений и их взаимоотношения, отражающие сложную покровно-складчатую структуру территории.

Электронными методами проведен анализ геофизических и геохимических материалов, созданы геофизическая и геохимическая основы, позволившие уточнить геологическое строение района.

При создании карт широко использован метод дешифрирования дистанционной основы, представленной серией снимков Landsat ETM⁺, на юго-западе синтезированных со снимком Quick Bird, и аэрофотоснимками различных масштабов.

При создании Госгеолкарты выявились некоторые нерешенные проблемы, что связано со сложностью геологического строения, а в ряде случаев – с недостаточной геологической информацией, недополученной в результате одного полевого сезона.

1. Остался дискуссионным вопрос времени формирования и метаморфизма офиолитовых и полиметаморфических образований Уяндинского аллохтона, возможного в широком возрастном интервале от позднего рифея до раннего карбона.

2. В какой-то мере условна датировка впервые выделенных средне-верхнекаменноугольных и нижнетриасовых отложений.

3. Недостаточны или дискуссионны результаты определений радиологического возраста некоторых магматических комплексов.

4. Геофизическая основа, созданная по материалам проведенных в середине прошлого века региональных геофизических работ, не позволила с достаточной определенностью расшифровать глубинное строение площади.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Опубликованная

1. Альховик Т.С., Баранов В.В. Девон хребтов Тас-Хаяхтах и Селеннях. – В кн.: Палеозой Дальнего Востока. Хабаровск: ДВНЦ АН СССР, 1974, с. 77–86.
2. Альховик Т.С., Баранов В.В. Стратиграфия нижнедевонских отложений Селенняхского кряжа и хребта Улахан-Сис. М.: ВИНТИ, № 904–84, 1984, с. 12.
3. Альховик Т.С., Баранов В.В. Стратиграфия силурийских отложений Северо-Восточной Якутии. – В сб.: Геология и рудоносность Якутии. Якутск, 1989, с. 105–111.
4. Альховик Т.С., Баранов В.В. Стратиграфия нижнего девона Восточной Якутии (Северо-Восток Якутии). Якутск: ЯФ СО РАН, 2001. 149 с.
5. Афанасенко В.Е., Романовский Н.Н., Зайцев В.Н. и др. Наледи восточной части Селенняхского хребта и Уяндинской впадины, особенности их формирования и оценка по ним ресурсов подземных вод. – Вестник МГУ, 1971, № 3, с. 81–93.
6. Бакулин Ю.И., Буряк В.А., Пересторонин Е.А. и др. Карлинский тип золотого оруденения. – Хабаровск: Изд-во ДВИМС, 2001. 160 с.
7. Богданов Н.А. Очерк стратиграфии и тектоники хр. Тас-Хаяхтах. – Изв. АН СССР, серия геол., 1961, № 9, с. 65.
8. Богданов Н.А. Тектоническое развитие в палеозое Колымского массива и восточной Арктики. М.: Изд-во АН СССР, 1963, вып. 99, с. 52.
9. Волкова В.П., Романовский Н.Н. Некоторые особенности химического состава подземных льдов Уяндинской впадины и прилегающих частей Селенняхского хребта. – В кн.: Мерзлотные исследования. М.: Изд-во МГУ, 1970, вып. X, с. 114–128.
10. Герке А.А., Сосипатрова Г.П. Стратиграфическое значение позднепалеозойских фораминифер Северо-Востока СССР. – В кн.: Верхний палеозой Северо-Востока СССР. Л.: НИИГА, 1975, с. 26–41.
11. Гребенников Г.А., Шлыков И.П. Стратиграфия ордовика Селенняхского кряжа. – Советская геология, 1960, № 12, с. 11–17.
12. Гриненко О.В., Сергеенко А.И., Белолюбский И.Н. Палеоген и неоген Северо-Востока России. Региональная стратиграфическая схема палеогеновых и неогеновых отложений Северо-Востока России. Якутск: ЯНЦ СО РАН, 1998. 65 с.
13. Денисов Г.В. Справки о балансовых запасах полезных ископаемых и состоянии прогнозных ресурсов полезных ископаемых Республики Саха (Якутия). Письмо ГУП "Сахагеоинформ", 2006. 12 с.
14. Дорофеев А.В. Геологическая карта СССР м-ба 1:200 000, серия Яно-Индигирская, лист R-54-XXVII, XXVIII. Объяснительная записка. М., 1984. 104 с.
15. Дубатолов В.Н. Табуляты и биостратиграфия нижнего девона Северо-Востока СССР. М.: Наука, 1969. 176 с.
16. Дубатолов В.Н. Табуляты и биостратиграфия среднего и верхнего девона Сибири. М.: Наука, 1972. 183 с.
17. Евтеева И.С., Логинова И.Э., Каган Л.Я. Новые данные по расчленению и строению кайнозойских отложений на побережье моря Лаптевых. – В сб.: Кайнозой Сибири и СВ СССР. Новосибирск, 1989, вып. 668, с. 110–115.
18. Зоненишайн Л.П., Кузьмин М.И., Натапов Л.М. Тектоника литосферных плит территории СССР. Кн. 2. М.: Недра, 1990, с. 35–60.
19. Имаев В.С., Имаева Л.П., Козьмин Б.М. Активные разломы и сейсмотектоника Северо-Восточной Якутии. Якутск: ЯНЦ СО АН СССР, 1990. 138 с.
20. Каплина Т.Н. Криогенное строение отложений круtyх склонов в суровых мерзлотных условиях. – В кн.: Мерзлотные исследования. М.: Изд-во МГУ, 1970, вып. X, с. 105–113.
21. Каплина Т.Н., Кондратьева К.А., Романовский Н.Н. Проявление новейших тектонических движений в криогенном строении эпигенетически промёрзших пород. – В кн.: Мерзлотные исследования. М.: Изд-во МГУ, 1970, вып. X, с. 96–104.
22. Кондратьева К.А., Хруцкий С.Ф., Рыбакова Н.О.и др. Основные этапы кайнозойской седиментации в южной части Яно-Индигирской низменности. – В кн.: Мерзлотные исследования. М.: Изд-во МГУ, 1973, с. 26–41.
23. Кочетков В.М. Сейсмичность Якутии. Якутск, 1966. 92 с.
24. Кудрявцев В.А., Романовский Н.Н., Хруцкий С.Ф.и др. Мёрзлые толщи и подземные воды приморской Яно-Индигирской низменности и её горноскладчатого обрамления. – Вестник МГУ, 1973, № 3, с. 9–29.
25. Лейер П., Парфенов Л.М., Сурнин А.А., Тимофеев В.Ф. Первые ^{40}Ar – ^{39}Ar определения возраста магматических и метаморфических пород Верхояно-Колымских мезозоид. – ДАН СССР, 1993, т. 329, № 5, с. 621–624.

26. Мусалитин Л.А. Государственная геологическая карта СССР м-ба 1:200 000, серия Яно-Индигирская. Лист R-54-XXI, XXII. Объяснительная записка. М., 1979, с. 11–25.
27. Натапов Л.М., Сурмилова Е.П. Геологическая карта СССР м-ба 1:1 000 000 (новая серия). Лист R-53(55) – Депутатский. Объяснительная записка. СПб, 1992. 105 с.
28. Некрасов А.И., Поспелов И.И. Структурное положение Тас-Хаяхтахского и Селенняхского сегментов базит-ультрабазитового комплекса пояса Черского. – Вестник Госкомгеологии РС(Я), 2002. № 2, с. 19–24.
29. Оксман В.С. Тектоника коллизионного пояса Черского (Северо-Востока Азии). М.: ГЕОС, 2000. 268 с.
30. Палеоген и неоген Северо-Востока СССР./ авторы Фролов А.И., Жарикова Л.П., Гриненко О.В. и др. Якутск: ЯНЦ СО АН СССР, 1989. 181 с.
31. Парфенов Л.М. Континентальные окраины и островные дуги мезозоя Северо-Востока Азии. Новосибирск: Наука, 1984. 192 с.
32. Решения третьего межведомственного регионального стратиграфического совещания по до-кембрию, палеозою и мезозою Северо-Востока России. (Санкт-Петербург, 2002). СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2009. 268 с.
33. Розман Х.С., Иванова В.А., Красилова И.Н. Биостратиграфия верхнего ордовика Северо-Востока СССР. М.: Тр. ГИН АН СССР, 1970, вып. 205. 288 с.
34. Романовский Н.Н. Подземные воды криолитозоны. М.: Изд-во МГУ, 1983. 232 с.
35. Романовский Н.Н., Афанасенко В.Е., Чижов А.Б. Воды таликов и связанные с ними наледи Уяндинской впадины и северо-восточной части Селенняхского хребта. – В сб.: Геокриологические и гидрогеологические исследования Сибири. Якутск: СО АН СССР, ин-т Мерзлотоведения, 1972, с. 168–176.
36. Романовский Н.Н., Кондратьева К.А., Кудрявцев В.А. и др. Мерзлотные и гидрогеологические особенности района Депутатского рудного узла. – В сб.: Мерзлотные исследования. М.: Изд-во МГУ, 1970, вып. X, с. 34–58.
37. Руденко В.С., Прокопьев А.В., Оксман В.С. и др. Первые находки позднепалеозойских радиолярий в Восточной Якутии. – Стратиграфия. Геологическая информация, 1998, т. 6, № 1, с. 88–95.
38. Сметаникова Л.И., Степанова И.Г., Гриненко, О.В. Уяндинская впадина. – В кн.: Палеоген и неоген СВ СССР. Якутск, 1983, с. 84–90.
39. Суплецов В.М. Вкрашенные месторождения золота Невадийского типа в карбонатных породах Селенняхского кряжа. – В кн.: Геологическое строение и полезные ископаемые Республики Саха (Якутия). Материалы конференции в 4-х томах. Том III. Якутск, 1997. 75 с.
40. Тарабукин В.П. Биостратиграфия ордовикских отложений хр. Селенняхского по конодонтам (С-В Азии). – Отечественная геология, 1994, № 9, с. 39–47.
41. Тарабукин В.П., Прокопьев А.В., Оксман В.С., Карякин Ю.В. Первые данные о фаменских отложениях в северо-западной части горной системы Черского.– Отечественная геология, 1997, №8, с. 9–12
42. Тарабукин В.П. Биостратиграфия и конодонты ордовикских отложений Северо-Востока Азии. Якутск: Изд-во ЯНЦ СО РАН, 2006. 146 с.
43. Тектоника, геодинамика и металлогения территории Республики Саха (Якутия). /Отв.ред. Парфёнов Л.М., Кузьмин М.И. М.: МАИК «Наука/ Интерпериодика», 2001. 498 с.
44. Трунилина В.А., Роев С.П., Орлов Ю.С. и др. Магматизм различных геодинамических обстановок (зона сочленения Верхоянской окраины Сибирского континента и Колымо-Омолонского микроконтинента). Якутск: Изд-во ЯНЦ СО РАН, 1999. 152 с.
45. Труш Н.И., Нистратова Т.А. Состав и свойства ледового комплекса Яно-Индигирского междуречья. – В кн.: Мерзлотные исследования. М.: Изд-во МГУ, 1973, с. 49–55.
46. Хайн В.Е., Филатова Н.И., Полякова И.Д. Тектоника, геодинамика и перспективы нефтегазоносности Восточно-Арктических морей и их континентального обрамления. М.: Наука, 2009. 227 с.
47. Чугаева М.Н., Розман Х.С., Иванова В.А. Сравнительная биостратиграфия ордовикских отложений Северо-Востока СССР. М.: Наука, 1964, с. 7–12.
48. Шпикерман В.И., Мерзляков В.М. О базальных слоях палеозойского разреза Омулевского поднятия. – В сб.: Стратиграфия и палеонтология фанерозоя С-В СССР. Магадан, 1988, с. 5-27.
49. Эпов О.Г., Иванов О.А. Геологическая карта СССР м-ба 1:1 000 000. Лист R-54(55) – р. Индигирка. Объяснительная записка. – М.: Недра, 1964. 88 с.
50. Эпов О.Г. Государственная геологическая карта СССР м-ба 1:200 000, серия Яно-Индигирская. Листы R-54-XXV, XXVI. Объяснительная записка. М., 1978. 111 с.

Фондовая

51. Авдеева В.И., Тарабукин В.П. Стратиграфия и фауна (брахиоподы и конодонты ордовикских отложений) Уяндино-Селенняхского междуречья. Якутск, 1992.
52. Алексеенко И.М. Отчет о результатах поисков россыпей олова на обрамлении СЗ части Уяндинской впадины в 1989–1993 гг. ГГП «Янгегология», пос. Усть-Куйга, 1993.

53. Аулов Б.Н., Иваненко Г.В., Левиков И.Я. и др. Отчет о космогеологическом картировании м-ба 1:500 000 на площади листов R-54, 55 и материковой части S-54, 55 (1983–1987 гг.). ПГО «Аэрогеология», М., 1988.
54. Аулов Б.Н., Довыденко Г.М., Иваненко Г.В. и др. Отчет ГМК–200/50 листов R-54-XXVII, XXVIII, XXXIII, XXXIV (Уяндино-Сутуруохская минерагеническая зона). «Аэрогеология», М., 2006.
55. Башлавин Д.К. и др. Отчет по аэрофотогеологическому картированию м-ба 1:200 000 на площади листов S-54-XXXV,XXXVI; S-55-XXXI-XXXVI; R-54-V, VI, XI, XII, XVII, XVIII (сев. половина), XXI, XXVI; R-56-I, II, VII, VIII, XIII, XIV (сев. половина) за 1977–1983 гг. ПГО «Аэрогеология», М., 1983.
56. Бредюк Ю.К., Костюк В.Н., Оксман В.С. и др. Отчет о результатах групповой геологической съемки и геологического доизучения м-ба 1:50 000 с общими поисками в бас. рек Эстериктах и Дьяхтардах (листы R-54-102-B, Г, 103-104-A, Б, В, Г) за 1991–1996 гг. в 3-х книгах, 1999. Дьяхтардахская партия, пос. Верхн. Бестях.
57. Буянкин А.Г., Поспелов И.Н., Суплецов В.М. и др. Отчет о результатах внестадийных поисково-ревизионных работ на рудных и россыпных объектах Калычано-Агданжинской рудной зоны Уяндинского золотоносного района в 1996–1999 гг. ГГП «Янгеология», пос. Батагай, 1999.
58. Быховский Л.З., Гришин М.А. и др. Оловоносные и комплексные россыпи хр. Полоусного и Приморской низменности (отчет по теме: «Комплексное изучение и оценка россыпных месторождений олова, вольфрама и редких металлов Якутской АССР». ЯнГРЭ ЯТГУ, ВИМС, 1972.
59. Вишневская Р.И., Костюк В.Н., Третьяков Ф.Ф. Отчет о результатах геолого-минерагенического картирования м-ба 1:200 000 на Уяндино-Селенняхском междуречье, проведенного в 1989–1997 гг. ГГП «Ленское», пос. Верхн. Бестях, 1997.
60. Власов В.Г., Шур В.И. и др. Россыпная оловоносность Восточной Якутии. ЦКТЭ ПГО «Якутскгеология», 1988.
61. Галкин М.А. Отчет о работе Аранасской геолого-поисковой партии м-ба 1:100 000 за 1959 г. ЯнРай ГРУ ЯГУ, 1960.
62. Галкин М.А. Закономерности размещения ртутных месторождений по западному и юго-западному обрамлению Колымского срединного массива. ЯТГУ, пос. Батагай, 1971.
63. Галкин М.А., Шпак Ю.Е., Толайкин Н.С. Отчет о результатах поисково-съемочных работ м-ба 1:10 000 на правобережье р. Тирехтях за 1965 г. (Себикчанская ПСП), пос. Батагай, 1966.
64. Госкадастр месторождений и проявлений полезных ископаемых СССР, № В-4719, 1999 г., актуализация 2006 г.
65. Гуторович Д.И., Торопчинов В.П. Отчет о работах Аэромагнитной партии № 4, проведенных в Лено-Алданском междуречье в 1960 г. Амакинская экспедиция ЯГУ, 1960.
66. Гуторович Д.И., Торопчинов В.П. Отчет о работах Аэромагнитной партии № 4, проведенных в Лено-Янском и Чара-Алданском междуречьях в 1960 г., 1961.
67. Дорофеев А.В., Ганеев А.Ш., Узюнкоян А.М. Отчет о работе Нальчанской геолого-поисковой партии м-ба 1:50 000 за 1961 г. Ян Рай ГРУ ЯГУ, пос. Батагай, 1962.
68. Дорофеев А.В., Ганеев А.Ш., Узюнкоян А.М. Промежуточный отчет о геологической съемке м-ба 1:200 000 в бас. среднего течения р. Уяндина (листы R-54-XXVII, XXVIII) за 1967 г. (Средне-Уяндинская геолого-съемочная партия). Батагайская ГПЭ ЯГУ, 1968.
69. Дорофеев А.В., Ганеев А.Ш., Узюнкоян А.М. Сводный отчет по геологической съемке м-ба 1:200 000 в бас. среднего течения р. Уяндина. Лист R-54-XXVII, XXVIII за 1967–1968 гг. ЯГУ, пос. Батагай, 1969.
70. Евдокимов С.В., Воевода В.М., Головченко Ю.В. Разработать методические рекомендации по технологии обработки и использованию материалов дистанционного зондирования для создания Госгеокарты нового поколения. ФГУНПП «Аэрогеология». М., 2002.
71. Ерофеев И.А. Производственно-геологический отчет по Депутатскому оловорудному и россыпному месторождению за 1958 г. и подсчет запасов на 1 января 1957 г., 1959.
72. Замараев А.А., Ефременко Э.А. Отчет о работе Дьяхтардахской детальной геолого-поисковой партии м-ба 1:50 000 за 1960 г. ЯнРай ГРУ ЯТГУ, 1961.
73. Зиверт Р.Р. Отчет о работе Право-Иргычанской геолого-поисковой партии за 1952 г. НИР ГРУ ДС, 1953.
74. Зиверт Р.Р. Отчет о работе Право-Уяндинской геолого-поисковой партии за 1955 г. НИЭ Рай ГРУ ДС, 1956.
75. Иванов В.Г., Кривошеев А.А. Отчет о результатах поисковых работ по оценке углепроявления в районе пос. Депутатский. ПГО «Якутскгеология», пос. Верхн. Бестях, 1989.
76. Кац Д.И. Отчет о результатах работ Булатской геолого-разведочной партии в 1948 г. Ожогино, 1949.
77. Кастанов А.И., Дерр А.Т. Отчет о результатах работ по теме: «Составление карты россыпей м-ба 1:25 000 Тарынг-Юрэхского золотороссыпного узла». Депутатский ГОК ПО «Якутзолото». пос. Депутатский, 1981.

78. Князев Ю.Г., Князева О.Ю., Купин И.П. и др. Отчет о результатах групповой геологической съемки и геологического доизучения с общими поисками м-ба 1:50 000 в басс.р.Тирехтях (листы R-54-100-В,Г; 112-А,Б; 113) в 1989-96 гг. ГГП «Ленское», пос. Верхн. Бестях, 1999.
79. Коваленко А.И. и др. Отчет о результатах опережающих геолого-геофизических работ м-ба 1:50 000 в бассейне среднего течения р. Уяндина в 1986–1990 гг. ЯнГРЭ ПГО «Якутскгеология», 1992.
80. Ковтун В.Г., Толайкин Н.С. Отчет о результатах поисково-съемочных работ м-ба 1:10 000 в районе Лево-Сакынджинского ртутнорудного узла за 1968 г., пос. Батагай, 1969.
81. Кравцов Е.Д. Промежуточный отчет о результатах поисково-разведочных работ на Джахтардахском оловорудном месторождении в 1967–1968 гг., 1968.
82. Кравцов Е.Д. Результаты поисковых работ в верхнем течении руч. Бургахчан, Тирэхтээх и Намысах в Дьяхтардахском рудно-rossыпном узле. ЯнРай ГРУ ЯГУ, пос. Батагай, 1974.
83. Кривошеев А.А. Результаты предварительной разведки участка «Южный» Эликчанского буруогольного месторождения в районе пос. Депутатский. ГГП «Заполярное», пос. Верх.Бестях, 1992.
84. Лейбович Е.А., Борисов А.А., Истомин И.Н. Отчет о результатах гравиметрической съемки м-ба 1:200 000, выполненной на Ненелинской площади в 1988–1991 гг. (листы R-54-112-116,121-128, 133-140; Q-54-1-8,16-20). ЯГПСЭ, 1992.
85. Липчанский В.Н. Отчет о результатах поисково-разведочных работ в северной части Лево-Сакынджинского ртутнорудного узла в 1969 г. (Юбилейная поисково-разведочная партия). ЯнРай ГРУ, пос. Батагай, 1970.
86. Липчанский В.Н. Отчет о результатах поисково-разведочных работ в 1970–1972 гг. Депутатская поисково-разведочная партия. Ян ГРЭ, 1972.
87. Логинова И.Э., Амичба Т.М., Евтеева И.С. и др. Оценка перспектив россыпной оловоносности северной части Уяндинской впадины. ВИМС, ГГП «Заполярная» РГЦ МП и Г РС(Я), 1992.
88. Мартыненко А.А., Сиротко О.Г., Волков Г.А. и др. Отчет о результатах работ Дьяхтардахской поисково-разведочной партии м-ба 1:10 000 за 1961 г. Отчет промежуточный. ЯнРай ГРУ ЯГУ, 1962.
89. Михеев Г.Н. Отчет о работе Дюгуньдинской геолого-поисковой партии за 1953 г. НИР ГРУ ДС, 1954.
90. Морозов О.Л., Аулов Б.Н., Поташова М.Н. и др. Отчет о результатах работ по объекту «Прогнозно-поисковые работы на золото в Уяндино-Сутуруохской минерагенической зоне. Республика Саха (Якутия)». ФГУНПП «Аэрогеология», М., 2008.
91. Морозов О.Л. Отчет по теме «Поиски и разведка месторождений золота, сурьмы и ртути на Калычанской площади в Республике Саха (Якутия)». Договор № ГР-08-01). ООО »Минерал» ФГУНПП «Аэрогеология», М., 2009.
92. Мусалитин Л.А., Булатов А.А. Отчет о работе Калычанской детальной геолого-поисковой партии м-ба 1:25 000 в 1960 г. (левобережье р. Сакынды). Ян Рай ГРУ, ЯГУ, пос. Батагай, 1961.
93. Назаров Г.М., Галкин М.А. Сводный отчет по результатам работ в районе Лево-Сакынджинского ртутнорудного узла. ЯнРай ГРУ ЯТГУ, пос.Батагай, 1964.
94. Назаров Г.М., Галкин М.А., Салмин Ю.А. Отчет о работе Нальчанской поисково-съемочной партии м-ба 1:10 000 за 1963 г. ЯнРай ГРУ ЯТГУ, пос.Батагай, 1964.
95. Намолов В.А., Тютюнников Л.Г. и др. Отчет о комплексных геофизических исследованиях на Аллаиховской площади в 1979–1980 гг. ПГО «Якутскгеология», геофизическая экспедиция № 6, 1982.
96. Нестеренко А.В. Отчет о результатах изучения юрских отложений в зоне сочленения Полоусного синклиниория и Селенняхского окраинного антиклиниория в 1990–1992 гг. (Сетакчанский стратиграфический отряд). РГЦ ГГП «Заполярное», пос. Верхн. Бестях, 1992.
97. Орлов А.Н. Отчет о результатах аэрогеофизических работ, проведенных в районе Депутатского рудного узла в 1962 г. 1963.
98. Орлова Н.И., Спорыхина Л.В., Голицын Ю.А. Отчет по объекту № 34/05 «Оценка золотоносности кор выветривания участка Хатыннах-Сала». ФГУП ВИМС, М., 2006.
99. Платонов В.В., Амосова С.П., Оксман В.С. Отчет о результатах ГГС и ГДП м-ба 1:50 000 с общими поисками на Селеннях-Уяндинском междуречье в 1991–1996 гг. Листы R-54-126-В,Г; 127-В,Г; 128-В,Г; 139-А,Б; 140-А,Б). ГГП «Ленское», пос. Верхн. Бестях, 1997.
100. Протокол утверждения запасов № 41. ТКЗ ЯТГУ, 1964.
101. Протокол РКЗ Республика Саха (Якутия) № 542 от 2001 г.
102. Пышко Т.П., Сметанникова Л.И., Афанасьев Е.В. и др. Информационный отчет о геологическом доизучении ранее заснятых площадей м-ба 1:200 000 и подготовке к изданию комплекта Государственной геологической карты м-ба 1:200 000 (новая серия). Листы R-54-XXV,XXVI,XXVII, XXVIII,XXXIII,XXXIV за 1991–2002 гг. ГУ ГГП «Ленское», пос. Верхн. Бестях, 2002.
103. Романовский Н.Н., Афанасенко В.Е. и др. Отчет о мерзлотно-гидрогеологической и инженерно-геологической съемке м-ба 1:200 000 Депутатского горнорудного узла ЯАССР по работам 1967–1969 гг. М.: МГУ, 1969.

104. Сатаров Ф.С., Толайкин Н.С., Грибанов Н.И. Отчет по теме «Перспективы золотоносности Селенняхского поднятия по результатам комплексного изучения геолого-геофизических материалов». ЯН ГРЭ ЯТГУ, 1972.
105. Сметанникова Л.И. Отчет о результатах изучения кайнозойских отложений Селеннях-Уяндинского междуречья (1987–1991 гг.). ГГП «Ленское», пос. Верхн. Бестях, 1992.
106. Соловьев Г.Г., Нестеренко А.В., Сметанникова Л.И. и др. Отчет о результатах групповой геологической съемки м-ба 1:50 000 (листы R-54-98-А,Б-а,б; В,Г-в,г; 99-А-а,б; В-в,г; Г; 101-Б,В,Г; 111-А,Б) и геологического доизучения площадей м-ба 1:50 000 (листы R-54-98-Б-в,г; Г-а,б; 99-А-в,г; Б,В-а,б; 100-А,Б; 101-А) за 1985–1990 гг. ГГП «Ленское», пос. Верхн. Бестях, 1993.
107. Сонин Г.С. Отчет по поисково-разведочным работам на Пологинском месторождении в 1964 г. Пологинская ПРП, пос. Батагай, 1965.
108. Сотников В.И., Соловьев Г.Г. Отчет о результатах групповой геологической съемки, геологического доизучения м-ба 1:50 000 и общих поисков на правобережье среднего течения р. Селеннях (листы R-53-108-Б,Г, 119-Г, 120-А,Б,В,Г; R-54-97-А,Б,В,Г, 109-А,Б,В,Г) в 1986–1991 гг., пос. Верх. Бестях, 1996.
109. Супрунов Э.А. Промежуточный отчет о результатах поисково-разведочных работ на ртутных месторождениях Гал-Хая и Северное в 1968 г. Юбилейная ПРП, пос. Батагай, 1969.
110. Супрунов Э.А., Бондарь Г.Ф., Панферов И.А. Промежуточный отчет о результатах поисково-разведочных работ на ртутных м-ниях Гал-Хая и Северное в 1967 г. Юбилейная ПРП, пос. Батагай, 1968.
111. Суркин А.В. Отчет о работе Лево-Уяндинской геолого-поисковой партии за 1956 г. ЯнРай ГРУ ДС, 1956.
112. Суркин А.В. Отчет о работе Уяндинской угольной геолого-поисковой партии за 1961 г. Ян Рай ГРУ, ЯГУ, пос. Батагай, 1962.
113. Суркин А.В. Краткая геологическая характеристика угленосности северной части Яно-Индигирского междуречья. ЯнРай ГРУ ДС, 1963.
114. Толстов М.С. Отчет о работе Верхне-Уяндинской поисково-разведочной партии м-ба 1:100 000 за 1953 г. НИРЭ ДС, 1954.
115. Трунилина В.А., Орлов Ю.С. Геология и оловоносность магматических образований хр. Попоусного (Отчет по теме: «Изучение потенциальной оловоносности магматических комплексов Депутатской рудной зоны с целью выработки критериев локального прогнозирования». ЦКТЭ ПГО «Якутскгеология», 1988).
116. Трунилина В.А., Орлов Ю.С. Объяснительная записка к рабочей легенде геологической карты 1:50 000, Селенняхская серия листов (Отчет по работе: «Доработка рабочей легенды к геологической карте м-ба 1:50 000 западной части Селенняхской серии листов (магматическая часть) и прогнозная перекооценка Томмотского месторождения редких земель»). Якутский ин-т геологических наук СО РАН. Якутск, 1995.
117. Трунилина В.А., Орлов Ю.С., Роев С.П. и др. Отчет Восточной партии по теме: «Магматизм различных геодинамических обстановок Депутатского полигона и связь с ним полезных ископаемых». ГГП «Ленское», пос. Верхн. Бестях, 1996.
118. Фатхуллин И.А. Отчет на составление карты золотоносности Селенняхского района м-ба 1:200 000 в 1989–1994 гг. ГГП «Янгеология», пос. Батагай, 1995.
119. Хруцкий С.Ф., Афанасенко В.Е., Кондратьева К.А. и др. Отчет о комплексной мерзлотно-гидрогеологической и инженерно-геологической съемке м-ба 1:500 000 северной части Депутатского рудного узла Якутской АССР по работам 1969–1971 гг. ГФ ПГО «Якутскгеология», 1971.
120. Шейкис Е.П. Отчет о работе Депутатской партии стройматериалов за 1959 г. ЯнГРЭ ЯТГУ, пос. Батагай, 1960.
121. Шестеренкин Е.М. Отчет о работе Оймяконской геолого-поисковой партии за 1955 г. НИЭ ЯнРай ГРУ ДС, 1955.
122. Шестеренкин Е.М., Ганеев А.Ш. Отчет о работе Южно-Полоусненской геолого-поисковой партии м-ба 1:200 000 за 1958 г. ЯнРай ГРУ ЯГУ, пос. Батагай, 1959.
123. Шестеренкин Е.М. и др. Отчет о результатах ревизионно-оценочных работ в бассейне среднего течения р. Уяндины за 1972–1982 гг. (Талындинский ревизионно-оценочный отряд), пос. Батагай, 1983.
124. Шестеренкин Е.М., Бородулина Л.А., Яковлева Н.И. Информационный отчет об операющих геохимических поисках на площади Дьяхтардашского вулканогенного поля в 1984–1985 гг. ПГО «Якутскгеология», пос. Батагай, 1985.
125. Шишкин В.А., Левин Б.С. Отчет о работе Южно-Полоусненской геолого-поисковой партии м-ба 1:200 000 за 1958 г. ЯнРай ГРУ ЯГУ, пос. Батагай, 1978.
126. Шульгин П.А. Отчет о работе Депутатского поисково-разведочного отряда стройматериалов за 1962 г. ЯнГРЭ ЯТГУ, пос. Батагай, 1963.

127. Шульгин П.А., Бучнев И.И. Отчет о разведке Уяндинского буроугольного месторождения с подсчетом запасов по материалам поисково-разведочных работ в 1962–1963 гг. ЯН ГРУ, ЯГУ, пос. Батагай, 1964.

128. Шульгин П.А., Лазарь А.Д., Салмин Ю.А. и др. Отчет о результатах поисково-съемочных работ м-ба 1:10 000 в южной части Депутатского промышленного района за 1966 г. (Право-Чукская поисково-съемочная партия). ЯнГРЭ ЯТГУ, пос. Батагай, 1967.

129. Шульгин П.А., Толайкин Н.С. Отчет о результатах поисково-съемочных работ м-ба 1:10 000 в южной части Депутатского промышленного района за 1967 год (Право-Чукская ПС партия) ЯТГУ, ЯН Рай ГРУ, пос. Батагай, 1968.

130. Эпов О.Г., Бучнев И.Н. Отчет о работе Калгынской геолого-поисковой партии м-ба 1:100 000 за 1956 г. ЯН ГРУ, ЯГУ, пос. Батагай, 1957.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

**Список месторождений, показанных на карте полезных ископаемых и закономерностей
их размещения листов R-54-XXVII, XXVIII масштаба 1:200 000**

Индекс клетки	Номер на карте	Название месторождения или его географическая привязка	K – коренное P – россыпное M-малое,C-среднее	Использованная литература	Примечание, состояние эксплуатации
Горючие ископаемые					
Твердые горючие ископаемые					
<i>Уголь бурый</i>					
II-1	10	Эликчанская крупное буроугольное месторождение	K	69,106	Законсервировано
IV-2	8	Уяндинское малое буроугольное месторождение	K	75,112,127	Законсервировано
Металлические ископаемые					
Цветные металлы					
<i>Олово</i>					
I-1	6	Депутатская	РС	14,71	Выработано
I-3	33	Тирехтиахская	РМ	27,60,82,121	Выработано
П-3	9	Джахтардахское	КС	14,88	Законсервировано
П-3	26	Намысахская	РМ	27,60,82,86	Выработано
П-3	25	Крутой	РМ	27,82,86	Выработано
<i>Rтуть</i>					
III-1	43	Гал-Хая	КМ	63, 78	Законсервировано
III-1	54	Северное	КМ	67,78	Законсервировано
Благородные металлы					
<i>Золото</i>					
IV-1	97	Руч. Арбат (бассейн р. Сакынды)	РМ	57,67, 78	Малое, частично отработано, законсервировано
IV-1	103	Руч. Звонкий (северная часть, бассейн р. Сакынды)	РМ	57,74, 78	Малое, частично отработано, законсервировано
IV-4	7	Р. Желтая (левый приток р. Уяндина)	РМ	111, 118	Малое, частично отработано, законсервировано
Строительные материалы					
Карбонатные породы					
<i>Известняк</i>					
П-3	21	Исток (Известковое)	КМ	14,114	Законсервировано
П-3	40	Сохатиное	КМ	14,114	Законсервировано
Глинистые породы					
<i>Суглинки кирпичные</i>					
I-1	11	Чайдахское	КМ	106,126	Эксплуатируется
I-2	1	Удегейское	КМ	106,122	Законсервировано
Обломочные породы					
<i>Песок строительный</i>					
I-3	9	Оймяконское	КМ	120, 126	Законсервировано
<i>Песок строительный, песчано-гравийные смеси</i>					
I-1	18	Быллатское	КМ	106	Законсервировано
<i>Песчаник</i>					
I-1	9	Орловское	КМ	106	Законсервировано

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Список проявлений (П), пунктов минерализации (ПМ), шлиховых ореолов (ШО) и потоков (ШП), первичных геохимических ореолов (ПГХО), вторичных геохимических ореолов (ВГХО), биогеохимических (БГХА) и радиоактивных (РА) аномалий и непромышленных россыпей (НР), показанных на карте полезных ископаемых и закономерностей их размещения листов

R-54-XXVII, XXVIII масштаба 1:200 000

Индекс клетки	Номер на карте	Название объекта и его географическая привязка	Использованная литература	Тип объекта, краткая характеристика
Горючие ископаемые				
Твердые горючие ископаемые				
Уголь бурый				
III-2	2	Инач Правый борт долины р. Инач	105, 127	П. Коренное обнажение с пластами бурого угля в отложениях эликчанской свиты
IV-2	1	Северное Среднее течение р. Инач, устье р. Балгикакчан	75, 113	П. Скважиной №4 в отложениях верхней подсвиты эликчанской свиты на глубине 48-100 м вскрыто 12 пластов бурого угля мощностью 0,2-4,7 м
IV-2	3	Эльгекас Истоки р. Эльгекас	127	П. В коренном обнажении пласти бурого угля в отложениях эликчанской свиты
Металлические полезные ископаемые				
Черные металлы				
Железо				
IV-3	14	Пирамидное Восточный контакт интрузива габбродолеритов. Правобережье р. Калгын, в 17 км выше устья	14, 69	П. Линзовидные залежи пироксен-магнетитовых скарнов с сульфидами на контакте габбродолеритов с карбонатными породами калычанской свиты. Мощность зоны скарнов от 0,2 до 1,0 м, протяженность до 20-30 м. В скарнах гнезда магнетита до 20 см в поперечнике. Содержание магнетита в породе 30-35%, вплоть до массивных руд
IV-3	20	Водораздел рек Калгын и Тирехтих, в 8,4 км выше устья последнего	14, 69	ПМ. В серпентинизированных дунитах в зонах мощностью 1-3 м, протяженностью 100-150 м вкрапленность магнетита, содержание в протолочных пробах 10-80%
Цветные металлы				
Медь				
I-3	10	Руч. Чукча	69	ПМ. Развалы кварц-карбонатной жилы в песчаниках нахчанская толщи. Медь – 0,2%, олово – 0,05%
I-3	12	Руч. Чукча	69	ПМ. Развалы кварц-карбонатной жилы в песчаниках сахчанская толщи. Медь – 0,2%, олово – 0,05%
I-3	20	Левый борт руч. Бургахчан	69	ПМ. Развалы кварц-карбонатной жилы в песчаниках сахчанская толщи. Медь – 0,2%, олово – 0,05%
I-4	5	Истоки руч. Отоннох в 540 м к северо-западу от отм. 608	56	ПМ. Зона дробления протяженностью 1,0 км, представленная метасоматически измененными сульфидизированными роговиками по песчаникам сахчанская толщи. Медь 0,246%

Индекс клетки	Номер на карте	Название объекта и его географическая привязка	Использованная литература	Тип объекта, краткая характеристика
II-2	11	Бассейн р. Хебгырчан-Окатьн	56	ВГХО. Геохимическая аномалия по потокам рассеяния площадью 11,7 км ² . Медь – 0,0065, свинец – 0,009%.
III-1	48	Водораздел рек Себикчан и Дякычан-Дон	78	ПМ. Обломки кварц-карбонатной брекции в известняках калычанской свиты. Медь – 0,13%
III-1	52	Левый борт р. Такалкан в среднем течении	78	ПМ. Развалы роговиков окварцованных сульфидизированных на контакте со штоком гранодиоритов. Медь-0,14%
III-1	53	Истоки р. Себикчан на левобережье	78	ПМ. Обломки известняков калычанской свиты с тонким кальцитовым прожилкованием. Медь-0,15%
III-1	57	Правый водораздел р. Такалкан в 2 км к ССВ от выс.отм 759	78	ПМ. Развалы нижнеюрских песчаников с прожилками кварца с сульфидами мощностью до 1,0 см. Медь – 0,1%
III-1	61	Правый водораздел р. Такалкан в 2,2 км к северо-западу от выс. отм. 759	78	ПМ. Высыпки обожренных окварцованных песчаников с точечными включениями сульфидов. Ширина зоны 4,0 м, аз. пр. 100°, прослежена на 100 м. Медь – 0,13%
III-1	62	Правый водораздел р. Себикчан в верховьях	78	ПМ. Известняки юркинской свиты трещиноватые обожренные окварцованные с гнездами до 3-5 см пирита в коренном выходе, нарушенном межплатформенным взбросом. Медь-0,15%
III-1	64	Междуречье рек Четляун – Себикчан в верховьях	78	ПМ. Развалы алевролитов четляунской свиты с кальцитовыми прожилками, с поверхности кавернозные. Медь – 0,1%, серебро – 1,5 г/т
III-1	66	Водораздел рек Себикчан – Четляун	78	ПМ. Щебенка мраморизованных окварцованных известняков четляунской свиты. Медь – 0,2%
IV-1	2	Правый борт долины р. Кунгула-Семандя среднем течении в 1,4 км к югу от отм. 715	78	ПМ. Зона дробления (1 м) в лимонитизированных ороговиковых кремнистых алевролитах. Прослои (5-10 см) сульфидизированных пород с гнездами халькопирита. Медь – 0,138%, мышьяк – 0,065%
IV-1	54	Правый борт долины р. Чук в верхнем течении	78	ПМ. В нижнеюрских песчаниках канавой вскрыта зона кварц-сульфидного прожилкования мощностью 0,3 м с халькопиритом, арсенопиритом, малахитом. Медь – 1,09%, мышьяк – 0,16%
IV-1	62	Правый борт долины р. Чук в верхнем течении в 3 км к северо-востоку от отм. 1251	78	ПМ. В провесе кровли Чукского массива биотитовые роговики с прожилками пирротина мощностью 0,5-3,0 см на контакте с кварцевыми диоритами. Медь – 0,5%, висмут – 0,02%
IV-1	77	Левый борт долины р. Харкичан-Юрях в верховьях в 1,9 км к восток-северо-востоку от выс. 1251	78	ПМ. Восточный экзоконтакт Чукского массива. В нижнеюрских песчаниках и алевролитах обломки кварца с включениями пирита, халькопирита. Медь – 0,17%
<i>Медь, серебро</i>				
III-1	16	Правобережье р. Сетандя в верховьях	78	ПМ. Развалы шириной 1,5-2,0 м сильно обожренного сульфидизированного жильного кварца в песчаниках верхнего триаса прослеживаются на 100 м. Медь – 1,4%, серебро – 100,7 г/т, олово – 0,02-0,114%. В протолочке знаки киновари

Индекс клетки	Номер на карте	Название объекта и его географическая привязка	Использованная литература	Тип объекта, краткая характеристика
III-1	72	Левый борт р. Четляун в 3,7 км к северо-востоку от отм. 657	56, 78	ПМ. Обломки мраморизованных известняков интенсивно окварцованных с малахитом. Медь – 0,1%, серебро – 56,9 г/т, ртуть – 0,03%, цинк – 0,05%, висмут – 0,01%, мышьяк – 0,05%
IV-1	79	Бассейн р. Инач в верхнем течении	78	ВГХО. Геохимическая аномалия по потокам рассеяния площадью 11,45 км ² . Медь – 0,003-0,01%, серебро – 0,15-0,5 г/т, молибден – 0,0002-0,0005%. В пределах ореола – аномалии средней контрастности цинка, висмута, титана, ванадия в коренных породах, проявления ртути, пункты минерализации сурьмы, шлиховой ореол киновари. Прогнозные ресурсы Р ₃ : медь – 6,48 тыс. т, молибден – 133,0 т, серебро – 5,3 т [78]. Перспективы неясны.
IV-1	82	Правобережье р. Инач в верховьях	78	ПМ. Обохренная зона мраморизованных известняков нижнедевонской криворучьевской свиты с гнездовыми включениями кальцита; прослеживается на 1500 м в седловине шириной 100 м. Медь – 0,7%, серебро – >10 г/т
<i>Медь, серебро, золото</i>				
III-I	18	Аломек. Правобережье р. Сетандя в верховьях	78	П. Зона дробления и окварцевания с сульфидной минерализацией в алевролитах и песчаниках прослежена на 130 м, мощность 10-50 м. Развалы кварцевой брекции в периферийной части зоны, в центральной ее части преобладают обломки брекчированных песчаников с кварцевым цементом (до 30%). Сульфиды – халькопирит и пирит в гнездах. В анишлифах также установлены сфалерит, марказит, галенит, пирротин, ковеллин, церуссит. Медь – 0,6-3,90%, серебро – 210-520 г/т, золото – 0,1-0,3 г/т
<i>Медь, свинец, цинк. Медь, свинец, цинк, золото</i>				
I-3	32	Левый борт руч. Тирехтях 2 200 м к югу от Мартыненского проявления	56	ПМ. Обломки жильного кварца с мелкой вкрапленностью галенита, халькопирита, пирита в отвалах старой канавы в алевролитах сахчанской толщи. Медь – 0,266%, свинец – 0,43%, цинк – 0,521%, tantal – 0,119%, кадмий - 0,003%
I-4	28	Верховья руч. Кирбай	56	ВГХО. Геохимическая аномалия по потокам рассеяния площадью 17,9 км ² . Медь – 0,005%, свинец – 0,005%, золото – 0,01 г/т, молибден – 0,001%
III-1	6	Левый склон руч. Элин, правого верхнего притока р. Сетандя в 3,8 км к юго-западу от отм. 711	78	ПМ. Развалы брекций хлоритизированных окварцованных роговиков с вкрапленностью галенита и халькопирита. Медь – 0,12%, свинец – 0,19%, цинк – 0,35%, серебро – 15,8 г/т, вольфрам – 0,04%
III-1	8	Правый водораздел руч. Элин, правого верхнего притока р. Сетандя в 3,9 км к юго-западу от отм. 711	78	ПМ. Развалы среднеюрских песчаников с мало-мощными (до 5 мм) кварцевыми прожилками с включениями халькопирита. Медь – 0,1%, свинец – 0,2%, цинк – >1,0%

Индекс клетки	Номер на карте	Название объекта и его географическая привязка	Использованная литература	Тип объекта, краткая характеристика
III-1	19	Правый водораздел руч. Элин, правого верхнего притока р. Сетандя в 3 км к северу от отм. 862	78	ПМ. Зона дробления в верхнетриасовых аргиллитах мощностью 1,5-2,0 м, выполненная суглинком с обломками раздробленных пород. Вдоль северо-западного зальбанда зоны в полосе шириной 8-10 м крупноглыбовые (0,8x1,0 м) развалы окварцованных брекчированных песчаников и алевролитов с обожренным кварцем. Медь – 1,37%, свинец – 0,215%, цинк – 5,86%, вольфрам – 0,091%
III-I	29	Водораздел рек Антогондя-Биракчан и Сетандя	14, 69, 78	ПМ. Зона дробления (1-2 м) в верхнетриасовых песчаниках, выполненная кварцевой брекчией с вкрапленностью сульфидов меди и пленками малахита. Медь – >1,0%, свинец – 0,1%, цинк – >1,0%, золото -0,1 г/т
IV-4	15	Левобережье р. Уяндина	59	ВГХО. Геохимическая аномалия по потокам рассеяния меди и свинца площадью 47,2 км ² . Медь – 0,008%, свинец – 0,001%, иттрий – 0,005
<i>Медь, цинк</i>				
I-3	17	Левый борт руч. Пологий-3 правого притока р. Бургахчан	56, 79	ПМ. Сульфидизированная зона дробления с рассеянной вкрапленностью халькопирита, сфалерита, галенита в песчаниках и алевролитах сахчанской толщи. Медь – 0,2-0,3%, цинк – 0,2-0,3%
I-3	24	Правый борт р.. Тирехтях (левый приток р. Бургахчан)	56, 79	ПМ. Зона дробления с вкрапленностью халькопирита, сфалерита, галенита в песчаниках и алевролитах сахчанской толщи. Медь – 0,2-0,3%, цинк – 0,2-0,3%
II-1	25	Высота 1379. Центральная часть Кинели-Тасского массива	106	ПМ. В седловине раздробленные до дресвы интенсивно обожренные кварцевые диориты с мелкой вкрапленностью пирита. Медь – 1,0%, цинк – 0,14%, серебро – более 10 г/т, мышьяк – 0,1%
III-1	17	Правобережье р. Сетандя в 3,6 км к северо-северо-востоку от отм. 862	78	ПМ. Высыпки раздробленных до мелкой щебенки нижнеюрских алевролитов, cementированных кварцем с вкрапленностью пирита и халькопирита. Медь – 1,0%, цинк – >1,0%, серебро – >10 г/т
IV-1	81	Истоки р. Нальчан, Водораздел рек Чук-Нальчан в 3,4 км к юго-западу от отм. 1251	78	ПМ. Обломки кварц-хлоритовых метасоматитов с прожилками кварца с вкрапленностью халькопирита и галенита и их вторичных минералов среди гранодиоритов. Медь – 0,814%, цинк – 0,595%, вольфрам – 0,115%, tantal – 0,048%, висмут – 0,055%
<i>Медь, цинк, серебро</i>				
III-1	14	Правобережье р. Сетандя в верховьях	78	ПМ. Обломки интенсивно обожренного кварца с вкрапленностью сульфидов в зоне прожилкования на контакте с дайкой диорит-порфириров. Медь – 0,46%, цинк – 2,74%, серебро – 38,6 г/т

Индекс клетки	Номер на карте	Название объекта и его географическая привязка	Использованная литература	Тип объекта, краткая характеристика
IV-1	18	Левый борт руч. Гранитный, левого верхнего притока р. Чук	67, 74, 78	ПМ. Жилы и прожилки кварц-сульфидные, в подчиненном количестве карбонатные с сульфидами мощностью от 2–10 см до 70 см. Вмещающие нижнеюрские песчаники окварцованны и ожелезнены. Рудные минералы – пирит, арсенопирит, галенит, халькопирит, сфалерит, пирротин и вторичные по ним. Медь – 1,0%, цинк – 1,0%, серебро – 100 г/т, висмут – 0,05%
IV-1	33	Правый борт долины р. Чук в 13 км к востоку от устья р. Харкичан-Юрях	78	ПМ. Зона дробления в верхнетриасовых алевролитах, выполненная суглинком с обломками кварцевой брекции с сульфидной минерализацией. Аз. пр. зоны 70°, мощность 1,0–1,5 м. Медь – 0,15%, цинк – 0,2%, серебро – 35 г/т, висмут – 0,02%.
<i>Свинец</i>				
I-3	7	Правый борт долины р. Оймякон в 1,4 км к юго-западу от отм. 375	56, 79	ПМ. Зона дробления с кварц-карбонатными прожилками с сульфидной минерализацией в песчаниках аleshкинской толщи. Свинец – 0,1%
I-4	22	Буор-Юряхский участок В 2 км от г. Первый Эгекит с абс. отм. 785 по аз. 55°	56, 69	ПМ. Оруденение приурочено к окварцованным гранитам с прожилками турмалина в южном контакте Буор-Юряхского интрузива и представлено вкрапленностью и гнездами (до 3–20 см) галенита в зоне мощностью до 2 м. В протолочках отмечаются пирит, кассiterит. Свинец > 10%.
II-1	6	Участок Эликчан. Правобережье р. Эликчан в 2 км к северо-востоку от отм. 383	106	ПМ. Обохренная лавобрекция трахиандезидитов позднемелового возраста. Свинец – 0,1%, цинк – 0,05%
II-1	65	Участок Сетанджа. Правобережье р. Сетанджа в верховьях	106	ПМ. На седловине обломки кварца с галенитом среди буровато-серых алевролитов нахчансской толщи. Свинец – 0,1%, цинк – 0,05%, серебро – 5 г/т
IV-3	2	Нижнее течение р. Калгын в 5 км выше устья	69	ПМ. В гидротермально-измененных глинистых сланцах и песчаниках тарынг-юряхской свиты содержание свинца > 1%
IV-3	5	Междуречье рек Калгын и Уяндина в 3 км к восток-юго-востоку от абс. отм. 323	69	ПМ. Метасоматиты на контакте габбро-долеритов позднеюрского комплекса с известняками унгинской свиты ордовика. Свинец – > 1%
IV-4	9	Правый борт руч. Нялгой	59	ПГХО. Геохимическая аномалия свинца площадью 4,1 км ² . Свинец – 0,01–0,1%
<i>Свинец, цинк</i>				
I-3	18	Правый водораздел р. Бургахчан в 2,3 км к югу от отм. 520	56, 79	ПМ. Сульфидизированная зона дробления с кварц-карбонатными прожилками с рассеянной вкрапленностью галенита, сфалерита, халькопирита среди песчаников и алевролитов сахчанской толщи. Свинец – 0,2–0,3%, цинк – 0,2–0,3%
II-1	7	Правый склон долины р. Эликчан в 2,4 км к северо-северо-востоку от отм. 383	106	ПМ. Измененные трахиандезиты с тонкими (3 см) прожилками хальцедона. Ширина выходов 10,0 м, аз. пр. 25°. Свинец – 0,1%, цинк – 0,1%, серебро – 5,0 г/т
II-1	28	Истоки р. Нелкучан в 1,8 км к востоку от выс. отм. 1379	106	ПМ. Обломки обохренных роговиков с гнездами сульфидов. Свинец – 0,1%, цинк – 0,1%, серебро – 7,0 г/т

Индекс клетки	Номер на карте	Название объекта и его географическая привязка	Использованная литература	Тип объекта, краткая характеристика
II-3	6	Междуречье Сасыл-Тиннах – Тирехтях в верховьях в 2,4 км к западу от выс. отм. 793	56, 69	ПМ. Минерализованные зоны дробления шириной 5-15 м и протяженностью до 150 м в вулканогенно-осадочных породах сасылтиннахской толщи. Простижение северо-восточное 35-45°. Свинец – 3,66%, цинк – 6,96%, медь – 0,32%, мышьяк >1%
II-3	39	Левый борт долины р. Намысах в 6,4 км выше устья	14, 56 ,69	ПМ. Сульфидизированная зона брекчированных известняков и сланцев криворучьевской свиты мощностью 2-6 м, протяженностью 150 м. Простижение северо-восточное. Рудные минералы – галенит, сфалерит, пирит, халькопирит. По простижению зона вскрыта б канавами. Свинец – 0,1-0,4%, цинк – 0,1-0,3%, никель – 0,05%
II-4	1	Участок Тирехтях. Истоки руч. Гаврил-Чуогура в 1,6 км к СВ от отм. 793	56	ПМ. Обломки интенсивно обожженных метасоматитов по трахиандезибазальтам джахтардахской свиты. Свинец – 0,2%, цинк – 0,3%, сурьма – 0,01%
III-1	11	Правый склон долины руч. Аломек правого притока р. Сетандя в 4,4 км к северу от отм. 862	78	ПМ. В верхнетриасовых песчаниках штокверковая зона шириной 1,5 м, аз. пр. 100°, прослежена на 20 м. В прожилках кварца мощностью от нитевидных до 5-7 см точечные включения галенита и халькопирита. Свинец – 0,69%, цинк – 0,34%, серебро – 8,8 г/т
III-1	24	Водораздел в верховьях р. Сетандя в 2,4 км к северо-востоку от отм. 862	78	ПМ. Зона дробления и окварцевания (4,0-4,2 м) в верхнетриасовых аргиллитах на контакте с дайкой среднего состава. Простижение зоны 270°. Обломки карбонат-кварцевых метасоматитов с вкрапленностью галенита и пирита. Свинец – 0,541%, цинк – 0,352%, трехокись вольфрама – 0,02%, tantal – 0,026%
III-1	78	Правый борт р. Сетакчан в верховьях	78	ПМ. Зона кварцевого прожилкования мощностью 8-9 м в слабоогровикованных нижнетриасовых песчаниках. Прожилки кварца мощностью от 1-3 мм до 30-40 мм с вкрапленностью сфалерита, пирита, галенита. Свинец – 0,15%, цинк – >1,0%, олово – 0,015%
III-4	10	Бассейн руч. Эпилог	59	ВГХО Геохимическая аномалия по потокам рассеяния свинца и цинка площадью 102 км ² . Свинец – 0,002%, цинк – 0,01-0,03%, медь – 0,008%, барий – 0,1-0,2%, олово – 0,0007%, серебро – 4 г/т
IV-1	5	Правобережье р. Балгикакчан в среднем течении в 1 км к югу от отм. 640	69, 78	ПМ. Сульфидизированная зона дробления в доломитах рябининской свиты шириной 5,0 м протяженностью до 150 м. Аз. пр. 35-45. Свинец – >1,0%, цинк – >1,0%
<i>Свинец, серебро</i>				
II-1	64	Участок Сетанджа. Правый борт долины р. Сетандя в верховьях.	106	ПМ. Обожженная зона шириной 1,0 м, аз. пр. 240°, прослежена на 100 м с обломками кварца с включениями галенита. Свинец – более 0,1%, серебро – 100 г/т

Индекс клетки	Номер на карте	Название объекта и его географическая привязка	Использованная литература	Тип объекта, краткая характеристика
II-3	34	Водораздел Уяндина-Намысах в 150 м от отм. 406 по аз 185°.	56	ПМ. Обломки брекчированных лимонитизированных алевролитов уроничанской толщи с прожилками галенит-кварц-карбонатного состава мощностью до 3 мм. Свинец 1,0%, серебро 70 г/т
II-4	10	Истоки р. Эстериктях	56	БГХА. В водных мхах на площади 7,3 км ² свинец – 0,001%, серебро – 2 г/т
III-1	77	Правый борт р. Сетакчан в 2 км к юго-юго-западу от отм. 759	78	ПМ. Обломки обогренного кварца с сульфидной вкрапленностью в делювии мелкозернистых песчаников и алевролитов верхнего триаса. Свинец – 0,15%, серебро – 10 г/т
IV-1	49	Правый берег р. Чук в 1,4 км к югу от отм. 909, В 1 км севернее Чукского массива	14, 74, 78	ПМ. Кварц-карбонатные прожилки с сульфидами мощностью до 10 см среди нижнеюрских глинистых сланцев с пропластками песчаников. Местами количество сульфидов достигает 60-70% состава прожилков. Свинец – 1,0%, серебро – 200 г/т, олово – 0,05%, индий – 0,05%, кадмий – 0,05%
<i>Свинец, серебро, золото</i>				
I-1	5	Юбилейное. Истоки р. Оюн-Унгустах. В 5 км к востоку от месторождения Депутатский	14, 69, 74, 106	П. В глинистых сланцах и песчаниках верхнеюрской уяндинской толщи канавами и траншеями вскрыты две круто падающие кварц-галенитовые и карбонатные жилы с галенитом и сфалеритом мощностью 0,5–0,6 м (в раздувах до 0,8 м), простижение широтное. Рудные минералы – галенит, мanganosiderит, пирит, сфалерит, ковеллин, англезит. Свинец до 62%, серебро – 2000-3320 г/т, цинк-0,05%, олово – 0,1-0,2%, сурьма – 0,1%, медь – 0,2-0,4%, золото – 0,2 г/т. Забалансовые запасы свинца при среднем содержании 28,6% – 7,6 тыс. т; прогнозные ресурсы Р1–4,3 тыс. т и Р2–4,58 тыс. т. Прогнозные ресурсы серебра категории Р2 – 165 т. Булатская перспективная площадь – Р3 – 2500 т [13]
II-1	9	Тонкичанско- II. Правый борт долины р. Тонкичан в 2,6 км к юго-востоку от отм. 339	106	П. Канавой 201 вскрыты перемятые, перетертые сложно дислоцированные алевролиты эльбукской свиты с прослойями песчаников, лимонитизированных, будинированных, с тонким (1–2,0 см) кварц-карбонатным прожилкованием с пирит-галенитовой минерализацией. Встречаются обильно сульфидизированные прослои песчаников мощностью 5–8 см. Свинец – 0,1%, серебро – 244,7–915,1 г/т до 1300 г/т, золото – 0,2–2,4 г/т, олово – 0,012%. Весовые содержания кассiterита в суглинках. Прогнозные ресурсы категории Р3: серебро – 1000 т, свинец – 75 тыс. т, олово – 37 тыс. т [106]
<i>Свинец, цинк, серебро. Свинец, цинк, серебро, золото</i>				
I-3	28	Левый борт р. Тирехтях в верховьях в 3,2 км к ЮВ от отм. 442. Северный склон г. Мал. Дъяхтардах.	56, 79	ПМ. Обломки алевролитов сахчанской толщи с прожилками галенит-кварц-карбонатного состава в северном экзоконтакте штока монцонитов. Свинец – 0,1%, цинк – 0,1%, серебро – 10 г/т.

Индекс клетки	Номер на карте	Название объекта и его географическая привязка	Использованная литература	Тип объекта, краткая характеристика
I-3	30	Мартыненское. Левый склон долины р. Тирехтях в верховьях в 3,8 км к восток-юго-востоку от отм. 442. Северо-восточный склон г. Мал. Дъяхтардах	56, 69, 82, 88	П. В экзоконтакте штока монцонитов в орговиковых песчаниках сахчанской толщи канавами вскрыты две зоны прожилкования и одна сульфидизированная зона дробления средней мощностью 5-15 м и протяженностью до 150-240 м. Простижение зон северо-восточное 35-45°. Границы рудных тел (№№1,2,3) устанавливаются по опробованию. Свинец – от долей % до 19,8-42% (среднее – 1,34-1,74%), цинк – до 9,0-16,21% (среднее - 1,26-2,26%), медь – 0,44-0,96%, олово – 0,02-0,18%, висмут – 0,093-0,176%, кадмий 0,005-0,12%, тантал 0,082-0,304%, мышьяк – 1%, золото – 0,2-1,0 г/т, серебро – 54,0-390 г/т. Прогнозные ресурсы категории Р1: свинец – 36,603 тыс. т, цинк – 6,042 тыс. т, категории Р2: свинец – 186 тыс. т, цинк – 250 тыс. т, серебро – 250 т, золото – 2,4 т [13,82].
I-3	31	Левый борт р. Тирехтях в 2,9 км к ЮВ от отм. 442, Северо-западный склон г. Мал. Дъяхтардах.	56, 79	ПМ. Обломки алевролитов солонинской свиты с прожилками галенит-кварц-карбонатного состава в экзоконтакте штока монцонитов. Свинец – 0,1%, цинк – 0,1%, серебро – 10 г/т.
II-1	33	Верховья р. Хебгырчан-Окатаин (уч. Кинели-Тас) в 1,5 км к юго-юго-востоку от выс. отм. 1379	106	ПМ. Брекчия роговиков с кварцево-карбонатными прожилками с редкими гнездами галенита, сфалерита и рассеянной вкрапленностью пирита. Свинец – 0,1%, цинк – 0,57%, серебро – 20 г/т
II-1	59	Участок Сетанджа. Правый борт долины р. Сетандя в верховьях	106	ПМ. В диоритах карбонатно-сульфидная жила мощностью 7 см, аз. пад. 140°, угол 80°. Прослежена на 120 м. Сульфиды – пирит, галенит, сфалерит. Свинец – 13,2%, цинк – 3,26%, серебро – 100 г/т, золото – 0,28 г/т
II-1	61	Правобережье р. Сетандя в верховьях	106	ПМ. В канаве кварцевые диориты с тонкими 3-5 мм кварц-карбонатными прожилками с пирит-сфалерит-галенитовой минерализацией. Свинец – 0,1-1,0%, цинк – 0,1-1,0%, серебро – до 30 г/т.
II-3	3	Участок Тирехтях. Правый водораздел р. Сасыл-Тиннах в 1; км к запад-северо-западу от отм. 793	56	ПМ. Высыпки интенсивно лимонитизированных риолитов сасыл-тиннахской толщи на контакте с дайкой основного состава. Свинец – 0,1%, цинк – до 1,0%, серебро – 100 г/т, олово – 0,01%, кадмий - 0,005%, мышьяк – 0,05%.
II-3	10	Правый борт долины р. Сасыл-Тиннах в верховьях, в 2,6 км к западу от отм. 793.	56, 79	ПМ. Обломки алевролитов сасыл-тиннахской толщи с прожилками галенит-кварц-карбонатного состава. Свинец – 0,1%, цинк – 0,1%, серебро – 10 г/т.
II-3	20	Правый борт долины р. Сасыл-Тиннах в верхнем течении.	56, 79	ПМ. Обломки алевролитов сахчанской толщи с прожилками галенит-кварц-карбонатного состава. Свинец – 0,1%, цинк – 0,1%, серебро – 10 г/т.
II-3	22	Правый борт долины р. Сасыл-Тиннах в 3 км к северо-востоку от отм. 413	56	ПМ. Обломки туфоалевролитов с прожилками галенит-кварц-карбонатного состава Свинец – 0,1%, цинк – 0,1%, серебро – 10 г/т.

Индекс клетки	Номер на карте	Название объекта и его географическая привязка	Использованная литература	Тип объекта, краткая характеристика
III-1	69	Левый водораздел р. Сетакчан в 3 км к юго-западу от отм. 759	78	ПМ. Обломки интенсивно лимонитизированных верхнетриасовых песчаников прослеживаются на 20 м по аз. 70° на плоской поверхности водораздела. Свинец -1,0%, цинк – 0,7%, серебро – 32,3 г/т. В протолочке – 2 знака золота, кассiterит (19,4 г/м3), арсенопирит, знаки галенита, малахита, ильменит (0,25 г/м3).
III-1	70	Правый борт долины р. Сетакчан в 3 км к юго-западу от отм. 759	78	ПМ. Кварцевые брекчии по песчаникам в пределах слабо выраженной депрессии шириной 5-7 м, длиной 100 м с аз. пр. 70°. Свинец – 0,06%, цинк – 0,122%, серебро – 30,0 г/т
IV-1	12	Левый водораздел р. Чук в среднем течении	78	ПМ. Развалы кварцевых диоритов, кварцевой брекчии и брекчированных обожренных роговиков с вкрапленностью пирита и галенита, прослеживающиеся вдоль подножья склона. Свинец – 0,247%, цинк – 0,1%, серебро – 60 г/т
IV-1	20	Левый берег р.Чук в среднем течении	78	П. Линза мощностью 0,1-0,12 м дробленых осветленных среднеуральских песчаников, сцементированных кварц-карбонатно-сульфидной массой среди гидротермально измененных песчаников. Сульфиды - галенит, сфалерит, арсенопирит, пирротин, стannин, марказит, халькопирит и др. Штуфные пробы. Свинец – 4,258-4,785%, цинк – 15,561-16,046%, медь – 0,381%, tantal – 1,513%, серебро – 200-330 г/т, золото – 1,0 г/т
IV-1	22	Правый берег р. Чук в среднем течении	78	ПМ. Кварцевые прожилки мощностью 20-40 мм с мелкими гнездами пирита, арсенопирита, галенита среди среднеуральских аргиллитов. Свинец – 0,25%, цинк – 1,61%, серебро – 60 г/т
IV-1	23	Правый берег р. Чук в среднем течении	78	ПМ. Зона дробления в среднеуральских аргиллитах с жилой галенит-сфалеритового состава и кварцевой брекчии с вкрапленностью галенита. Мощность зоны 2 м, аз. пад. 1650, угол 75-800, Свинец – 0,92-2,44%, цинк - 11,88-38,0%, серебро -190,0-390,0 г/т
IV-1	25	Правобережье р.Чук в среднем течении	67, 74, 78	ПМ. Минерализованная зона дробления в кварцевых диоритах мощностью 1-3 м. Свинец – 1,0%, цинк – 1,0%, серебро – 100-500 г/т, медь – 0,1-0,5%
IV-1	26	Левый борт р. Чук в 3 км к северо-востоку от отм. 909	67, 74, 78	ПМ. Маломощные (0,02-0,1 м до 0,7 м) жилы и прожилки кварц-сульфидного состава с подчиненным количеством карбонатных прожилков с сульфидами в окварцованных и окремнелых среднеуральских песчаниках. Сульфиды - пирит, арсенопирит, галенит, сфалерит, халькопирит, пирротин. Свинец – 1,0%, цинк – 0,05%, серебро – 52 г/т, медь – 0,01%
IV-1	31	Левый борт долины р. Чук в 150 м вверх по течению от устья р. Харкичан-Юрях	78	ПМ. Кругопадающая зона кварц-карбонатного прожилкования в нижнеуральских алевролитах с вкрапленностью пирита и галенита. Свинец – 4,4%, цинк – 5,43%, серебро – 210 г/т

Индекс клетки	Номер на карте	Название объекта и его географическая привязка	Использованная литература	Тип объекта, краткая характеристика
IV-1	41	Правый борт долины р. Харкичан-Юрях в 2 км выше устья	78	ПМ. Обломки лимонитизированной кварцевой брекции с пустотами выщелачивания, выполненными охрами, с гнездами и прожилками галенита (до 20-30 мм) и пирита (30-50 мм). Свинец – 0,18-2,66%, цинк – 0,64-1,58%, медь – 0,1%, серебро – 40-130 г/т
IV-1	47	Правый борт долины р. Харкичан-Юрях в верхнем течении	78	ПМ. Делювиальные развалы кварцевой брекции с вкрапленностью пирита, галенита среди диорит-порфириров. Свинец – 1,0%, цинк – 0,1%, серебро – 43,0 г/т
IV-1	53	Левый водораздел р. Харкичан-Юрях в верхнем течении	78	ПМ. Обломки кварца с точечными и гнездовыми включениями галенита и арсенопирита, прослеженные по аз. 294° на 40 м, видимая мощность жил по обломкам - 0,1 м. Свинец – 1,23%, цинк – 2,37%, серебро – 71,0 г/т, мышьяк – 0,3%
IV-1	67	Участок Чук. В 2 км к северу от выс. отм. 1251	78	ПМ. Развалы мелкозернистого кварца с сульфидной минерализацией в экзоконтакте гранодиоритового массива. Свинец – 0,166%, цинк – 0,28%, серебро – 340 г/т, мышьяк – 1,535%, золото – 0,2 г/т
IV-1	75	Левый борт долины р. Харкичан-Юрях в 2,8 км к северо-востоку от отм. 1251	78	ПМ. Крупноглыбовые развалы интенсивно обожренных подобленных диорит-порфириров, сцементированных кварцем, лимонитом. Свинец – 0,16%, цинк – 0,27%, серебро – 10,6-125,9 г/т, золото- 0,4 г/т, мышьяк – 0,33%
IV-1	76	Восточный экзоконтакт Чукского массива. Левый борт долины р. Харкичан-Юрях в 2,7 км к северо-востоку от отм. 1251	78	ПМ. Зона интенсивного кварц-сульфидного прожилкования в виде линзы мощностью 0,3 м и длиной 1,5 м в обнажении нижнеюрских аргиллитов и алевролитов длиной 20 м и высотой 1,0 м. Сульфиды занимают около 60% объема породы; представлены сфалеритом, галенитом, пиритом, халькопиритом. Свинец – 2,01-2,05%, цинк – 18,91-19,1%, серебро – 121,0-208,0 г/т, медь – 0,15-0,16%, мышьяк – 0,55-0,61%, олово – 0,086-0,089%
IV-4	2	Бассейн руч. Нялгой	59	ВГХО. Геохимическая аномалия по потокам рассеяния площадью 88 км ² с единичными потоками золота. Свинец – 0,002%, цинк – 0,01-0,03%, висмут – 0,001%, медь – 0,005%, барий – 0,1-0,2%, иттрий – 0,03%, золото – 0,001-0,01 г/т
<i>Цинк</i>				
I-3	3	Левый борт долины р. Оймякон в 3,7 км к запад-юго-западу от отм. 213	56, 79	ПМ. Обломки брекчированного кварца с сульфидами в песчаниках и алевролитах нахчанская толщи. Цинк – 0,1%
I-3	16	Левый борт р. Бургахчан в 3 км к восток-северо-востоку от отм. 300	56, 79	ПМ. Обломки брекчированного кварца с сульфидами в песчаниках и алевролитах сахчанская толщи. Цинк – 1,0%
I-3	19	Левый борт р. Бургахчан в 4 км к восток-юго-востоку от отм. 300	56	ПМ. Обломки брекчированного кварца с сульфидами в верхнетриасовых песчаниках и алевролитах сахчанская толщи. Цинк – 0,1%
I-4	11	Западный экзоконтакт Буйор-Юряхского массива в 750 м от отм. 785	56	ПМ. Обломки обожренных брекчированных роговиков в песчаниках и алевролитах сахчанская толщи. Цинк – 0,244%

Индекс клетки	Номер на карте	Название объекта и его географическая привязка	Использованная литература	Тип объекта, краткая характеристика
I-4	26	Левый борт р. Сасыр в 3 км к юго-западу от отм. 785	56	ПМ. Обломки ороговикованных песчаников сахчанской свиты с маломощными кварцевыми прожилками с арсенопиритом и гидроокислями железа. Цинк – 0,13%
II-1	13	Водораздел Тонкичан-Нелкучан	106	ПМ. Кварц-полевошпатовые роговики с точечными включениями сульфидов. Цинк – 0,2%
II-1	15	Водораздел Тонкичан-Нелкучан в верховьях	106	ПМ. Роговики с точечными включениями сульфидов. Цинк – 0,15%
II-1	16	Водораздел Тонкичан-Нелкучан в верховьях	106	ПМ. Коренное обнажение ороговикованных среднеюрских аргиллитов и алевролитов с тонкими (0,5-0,6 см) прожилками кварц-карбонатного состава с включениями сульфидов. Цинк – 0,14%, стронций – 0,1%
II-1	17	Водораздел Тонкичан-Нелкучан в верховьях в 2,3 км к северо-северо-востоку от отм 1379	106	ПМ. Коренное обнажение интенсивно сульфидизированных ороговикованных среднеюрских алевролитов с кварц-карбонатной жилой. Цинк – 0,7%
II-1	20	Верховье р. Нелкучан в 2,2 км к северо-востоку от отм. 1379	106	ПМ. Дайка сульфидизированных диорит-порфириотов мощностью 7,0 м. Цинк – 0,15%
II-1	26	Верховье р. Нелкучан, в 1,3 км от отм. 1379 по аз. 108°	106	ПМ. Зона дробления в кварцевых диоритах шириной 2,0 м северо-восточного простирания, прослеженная на 30 м. Цинк – 0,15%, мышьяк – 0,1%
II-1	27	Верховье р. Нелкучан, в 1,4 км от отм. 1379 по аз. 108°	106	ПМ. В кварцевых диоритах обломки грейзенизованных пород. Цинк – 0,15%, мышьяк – 0,3%.
II-1	29	Верховья р. Хебгырчан-Окатаин	106	ВГХО. Геохимическая аномалия по потокам рассеяния площадью 22,8 км ² . Цинк - 0,01-0,1%, медь – 0,003-0,15%, серебро – 0,1-2 г/т. Поисковый интерес представляет юго-западная часть площади аномалии.
II-1	32	Верховье р. Хебгырчан-Окатаин, в 1,6 км к юго-западу от отм. 1379	106	ПМ. В коренном обнажении линзы окварцованных среднеюрских песчаников с включениями сфалерита, пирита. Цинк – 1,18%, стронций – 0,1%
II-1	37	Истоки р. Хебгырчан-Окатаин в 1,9 км к юго-западу от отм. 1379	106	ПМ. Среди ороговикованных среднеюрских песчаников и алевролитов обломки обожженного кварца. Цинк – 0,1%, золото – 0,12 г/т
II-1	39	Верхнее течение р. Хебгырчан-Окатаин в 2,1 км к юго-востоку от отм. 1379	106	ПМ. Слабо ороговиковые пиритизированные среднеюрские алевролиты. Цинк – 0,15%
II-1	40	Участок Сетанджа, в 2,2 км к югу от отм. 1379	106	ПМ. Субширотная зона дробления шириной 2,0 м с раздробленными до дресвы лимонитизированными диоритами с кварцевыми жилами. Цинк – 0,1%
II-1	63	Участок Сетанджа. Истоки р. Сетандя в 1,6 км к северо-западу от отм. 711	106	ПМ. В эзоконтакте интрузива среднеюрские песчаники с точечными включениями сульфидов. Цинк – 0,1%

Индекс клетки	Номер на карте	Название объекта и его географическая привязка	Использованная литература	Тип объекта, краткая характеристика
II-1	68	Участок Сетанджа. Истоки р. Сетандя	106	ПМ. На контакте дайки гранодиорит-порфиров брекчия алевролитов, сцементированная кварцем с вкрапленностью галенита. Цинк – 1,73%, свинец – 0,07%
II-4	28	Левый борт р. Дяхтардах в 1,6 км к юго-востоку от отм. 532	56	ПМ. Единичные обломки лавобрекчий кислого состава сасыл-тиннахской толщи. Цинк – 0,19%
III-1	5	Правые притоки р. Сетандя	78	ВГХО. Геохимическая аномалия по потокам рассеяния площадью 14,5 км ² . Цинк – 0,03-0,2%, свинец – 0,002-0,05%, мышьяк – 0,003-0,01%, серебро – до 1,5 г/т. В пределах ореола – пункты минерализации цинка, олова, свинца, меди, серебра и т.д., а также высококонтрастные аномалии олова, серебра, мышьяка, свинца, цинка, висмута в коренных породах. Прогнозные ресурсы Р3: цинк – 60 тыс. т, свинец – 6 тыс. т [78]. Аномалия высокоперспективная, возможно обнаружение коренных объектов золота, серебра, меди.
III-1	12	Правобережье р. Сетандя в ее верховьях	78	ПМ. Элювиальные развалы алевролитов с прожилками кварца в экзоконтакте дайки диорит-порфиритов прослежены по аз. 180° на 250 м. Цинк – 0,2%
III-1	15	Правый приток р. Сетандя в ее верховьях	78	ПМ. Линза кварц-хлоритового состава с тонкими прожилками сульфидов размером 0,15×0,30 м в элювии верхнетриасовых песчаников, алевролитов и аргиллитов. Цинк-1,03%
III-1	56	Верховья р. Такалкан в 2,4 км к северо-северо-западу от отм. 759	78	ПМ. Мелкозернистые песчаники с прожилками обогренного кварца мощностью до 50 мм в элювиальных высыпках среди верхнетриасовых алевролитов аleshкинской свиты. Цинк – 0,2%
III-1	60	Верховья р. Такалкан в 2,2 км к северо-северо-западу от отм. 759	78	ПМ. Мелкозернистые песчаники с прожилками обогренного кварца с точечными включениями сульфидов в высыпках среди верхнетриасовых алевролитов. Цинк – 0,1%
III-1	68	Верховья р. Такалкан в 1,5 км к запад-северо-западу от отм. 759	78	ПМ. Мелкозернистые песчаники аleshкинской свиты с прожилками кварца в элювиальных развалих. Цинк – 0,5%
III-1	73	Правый борт долины р. Сетакчан в 1,5 км к юго-юго-западу от отм. 759	78	ПМ. Обломки раздробленных до дресвы верхнетриасовых песчаников, сцементированных белым мелкозернистым кварцем. Цинк – 0,15%
III-1	76	Правый борт долины р. Четляун в 1 км ниже развилика двух составляющих	78	ПМ. Коренной выход кремнистых алевролитов с редкими прослоями глинистых сланцев. Цинк – 0,2%
IV-1	4	Левый водораздел р. Чук в 2,5 км к юго-юго-востоку от отм. 715	78	ПМ. Зона сульфидизации (пирит, пирротин до 40%) в эпидотизированных известковистых алевролитах. Мощность зоны до 1,0 м, прослежена на 100 м по аз. 85°. Цинк – 0,2%, медь – 0,01-0,05%

Индекс клетки	Номер на карте	Название объекта и его географическая привязка	Использованная литература	Тип объекта, краткая характеристика
IV-1	19	Правый борт долины р. Балгикакчан, в 4 км к востоку от отм. 797	78	ПМ. Обломки брекчий с карбонатным цементом, иногда лимонитизированных, в суглинке рыжего цвета среди мраморизованных известняков рябининской свиты. Цинк – 0,05-0,226%, тантал – 0,02%
IV-1	60	Верховья р. Инач	78	ВГХО. Геохимическая аномалия по потокам рассеяния площадью 5,2 км ² . Цинк – 0,002-0,02%, молибден – 0,00015-0,0005%. В пределах ореола – шлиховой поток киновари. Прогнозные ресурсы Р3: цинк – 9,3 тыс. т, молибден – 16т [78]. Перспективы неясны.
IV-1	78	Левый борт долины левого верхнего притока р. Харкичан-Юрях в 2,2 км от отм. 1251	78	ПМ. Обломки кварца с точечными включениями сульфидов среди обожренных мелкозернистых песчаников и алевролитов. Цинк – 0,11%, висмут – 0,011%
IV-1	93	Правый борт долины руч. Звонкий в 2,5 км к северо-северо-западу от отм. 631	78	ПМ. Жилы кварца с вкрапленностью пирита и галенита мощностью 0,1-0,15 м в коренном обнажении известково-глинистых сланцев удачниковской свиты. Аз. пр. 220°. Цинк – 0,18%
IV-1	95	Правый борт долины руч. Звонкий, в 1,0 км к северо-западу от отм. 631	78	ПМ. Полосчатый метасоматический кварц с редкой вкрапленностью пирита, выполняющий полости отслоения мощностью 20-30 мм в зеленых оталькованных хлоритизированных глинистых сланцах удачниковской свиты. Цинк – 0,12%, свинец – 0,06%
IV-1	99	Правый борт долины р. Сакынды в 2 км к ВСВ от отм. 631 м	67	ПМ. Зона кальцитового прожилкования мощностью до 0,2 м в зоне надвига. Цинк – 0,1%
<i>Цинк, мышьяк</i>				
IV-3	21	Участок Глухой. Водораздел рек Тарынг-Юрях и Калгын в 0,6 км к северо-востоку от отм. 533	59, 69	ПМ. На контакте гранитов с известняками и глинистыми сланцами балгикакчанской свиты зона окварцованных и брекчированных известняков с сульфидами и пироксен-гранатовых скарнов. Мощность зоны 1 м, протяженность 300 м. Рудные минералы - арсенопирит, халькопирит, пирит, магнетит. Цинк- 1,0%, мышьяк -1,0%, олово -0,01%
<i>Кобальт</i>				
II-3	37	Левобережье р. Дяхтардах в 2,0 км к северо-западу от отм. 511	14, 122	ПМ. В экзоконтакте габброидов с карбонатными породами известняки нижнедевонской сагырской свиты, пронизанные густой сетью ветвящихся прожилков кварц-карбонатного состава с вкрапленностью сульфидов (пирита, арсенопирита, станинина) и налетами эритрина. Кобальт – 0,05-1%, медь – 0,1-0,5%, олово – 0,05%, свинец – 0,05%

Индекс клетки	Номер на карте	Название объекта и его географическая привязка	Использованная литература	Тип объекта, краткая характеристика
IV-3	3	Междуречье Калгын-Тирехтих	59	ВГХО. Геохимическая аномалия по потокам рассеяния площадью 167,2 км ² с единичными потоками золота с содержаниями 0,001 г/т. Кобальт – 0,2-1%, никель – 0,2-0,5%, медь – 0,01%, цинк – 0,01%, свинец – 0,004%, висмут – 0,001-0,01%, олово – 0,02%, трехокись вольфрама – 0,001%, барий – 0,03-0,1%, стронций 0,01%.
IV-3	6	Правобережье среднего течения р. Калгын в 2,2 км к юго-юго-востоку от абс. отм. 323	69	ПМ. Сульфидизированные пироксен-гранатовые скарны на контакте габбродолеритов с известковистыми песчаниками тарынг-юряхской свиты. Сульфиды - арсенопирит, пирит, леллингит. В скарнах кобальт – 0,1%, вольфрам (WO ₃) – 0,25%
<i>Молибден</i>				
IV-1	6	Истоки р. Балгикачан	78	ВГХО. Геохимическая аномалия по потокам рассеяния площадью 4,8 км ² . Молибден – 0,0002-0,001%, свинец – 0,0015-0,007%, серебро – 0,1-0,5 г/т. В пределах ореола – аномалии средней контрастности цинка, серебра, олова, титана, ванадия в коренных породах, шлиховой ореол киновари. Прогнозные ресурсы Р3: молибден – 100 т, свинец – 273 т, серебро – 3,7 т [78]. Перспективы неясны.
IV-1	83	Бассейн р. Нальчан в верхнем течении	78	ВГХО. Геохимическая аномалия по потокам рассеяния площадью 14,8 км ² . Молибден – 0,0002-0,001%, висмут – 0,00015-0,001%. В пределах ореола – шлиховые ореолы шеелита. Прогнозные ресурсы Р3: молибден – 382,5 т, висмут – 95 т [78]. Перспективы неясны.
<i>Вольфрам</i>				
I-3	1	Левобережье р. Оймякон	56	ШО. Знаки вольфрамита и шеелита. В пределах ореола площадью 32,0 км ² пункты минерализации олова и вольфрама
I-4	2	Верховья рек Эликчан, Отоннох и руч. Кусаган-Юрях	56	ШО. Знаки вольфрамита и шеелита . В пределах ореола площадью 124,4 км ² пункты минерализации сурьмы.
I-4	6	Верховье р. Отоннох в 1,8 км к западу от отм. 608	56, 69	ПМ. Обломки обожренных окварцованных метасоматически измененных песчаников сахчанской свиты с включениями пирротина. В протолочке – знаки шеелита
I-4	10	В 3,4 км к юго-западу от отм 608. Западный экзо-контакт Бур-Юряхского массива	56, 69	ПМ. Обломки интенсивно обожренных ороговиковых песчаников сахчанской свиты с прожилками кварца с вкрапленностью пирита, пирротина, арсенопирита, шеелита. Трехокись вольфрама – 0,3%, мышьяк – 0,013%, цинк 0,29%, барий – 0,069%, tantal – 0,09%, серебро – 10 г/т
II-1	48	Верховья р. Сетандя	106	ШО. Знаки (до 10) вольфрамита, кассiterита и шеелита; в пределах ореола площадью 29,1 км ² пункты минерализации золота, свинца, цинка.

Индекс клетки	Номер на карте	Название объекта и его географическая привязка	Использованная литература	Тип объекта, краткая характеристика
II-3	12	Верховья р. Намысах в 2,8 км к юго-юго-западу от отм.442	56	ПМ. Развалы грейзенизированных гранит-порфиров с многочисленными прожилками кварца с вкрапленностью сульфидов. Вольфрам (WO ₃) – 0,03-0,1%, мышьяк – 0,1-0,5%, висмут – 0,001%.
IV-1	36	Верховья рек Чук и Нальчан	78	ШО. Шлиховой ореол рассеяния шеелита площадью 68,1 км ² . Содержания знаковые.
IV-2	2	Бассейн р. Сакындя	59	ШО. Шлиховой ореол рассеяния шеелита площадью 77,3 км ² . Содержания знаковые.
<i>Олово</i>				
I-1	1	Верховья левых притоков р. Юдегей	106	ВГХО. Геохимическая аномалия по потокам рассеяния площадью 12,6 км ² . Олово – 0,0003-0,0007%, свинец – 0,003-0,005%, золото – 0,005-0,02 г/т. В пределах ореола – пункты минерализации сурьмы. Перспективы неясны.
I-1	2	Бассейны руч. Оюн-Унгуохтах и Суол-Юрях в верхнем течении.	106	ВГХО. Геохимическая аномалия по потокам рассеяния площадью 43,0 км ² . Олово - 0,0003-0,2%, свинец – 0,002-0,05%, цинк – 0,005-0,2%. В пределах ореола – проявление свинца, серебра, золота Юбилейное. Перспективна на выявление новых рудных объектов свинца, серебра, золота.
I-1	7	Левые притоки р. Колоничан в верховьях	106	ПГХО. Литогеохимическая аномалия в коренных породах площадью 1,3 км ² . Олово – 0,01-0,1%
I-1	8	Верховья правых притоков р. Юдегей.	106	ВГХО. Геохимическая аномалия по потокам рассеяния площадью 18,0 км ² . Олово - 0,0003-0,0005%, золото – 0,005-0,02 г/т, свинец – 0,003-0,005%. Перспективы неясны.
I-1	10	Левые притоки р. Колоничан в верховьях	106	ПГХО. Литогеохимическая аномалия площадью 2,0 км ² в коренных породах. Олово – 0,01-0,1%
I-1	13	Бассейн рек Колоничан и Тонкичан	106	ШО. Шлиховой ореол рассеяния кассiterита в ассоциации с золотом площадью 117,7 км ² . Содержания знаковые
I-1	19	Бассейн рек Тонкичан, Эликчан и Нелкучан в среднем течении	106	ВГХО. Геохимическая аномалия по потокам рассеяния площадью 78,5 км ² . Олово - 0,0002-0,0005%, свинец – 0,001-0,005%, мышьяк – 0,0001-0,01%. В пределах аномалии проявления сурьмы и золота, золота и серебра, пункты минерализации олова, сурьмы, свинца и цинка, слабоконтрастные аномалии вольфрама и свинца в коренных породах. Перспективы неясны.
I-1	20	Низовья р. Эликчан	106	ШП. Шлиховой поток кассiterита. Длина 2 км. Содержания знаковые
I-3	4	Бассейн рек Бургахчан и Намысах	56	ШО. Шлиховой ореол рассеяния кассiterита (от знаков до 20-30 г/м ³) в ассоциации с золотом, шеелитом площадью 304,0 км ² . В пределах ореола располагаются россыпные месторождения олова рек Тирехтях, Намысах, руч. Врезанного
I-3	13	Левобережье р. Уяндина, бассейн ручьев Врезанный и Дяргалах-Эльген	56	БГХА. В водных мках содержание олова - 0,002%, серебра – 0,4-0,9 г/т, молибдена – 0,0002%, висмута – 0,0002%. на площади 30,3 км ²

Индекс клетки	Номер на карте	Название объекта и его географическая привязка	Использованная литература	Тип объекта, краткая характеристика
I-3	14	Водораздел. Бургахчан-Чукча. Восточный склон г. Тумус, выс. отм.520	56, 69, 72	ПМ. Кварц-карбонатные жилы мощностью до 20 см в песчаниках и алевролитах сахчанской толщи. Содержание олова - 0,2%, меди – 0,2%
I-3	25	Водораздел Бургахчан-Тирехтях в 2,2 км к северо-востоку от отм. 442	56, 69	ПМ. Кварц-карбонатные жилы с халькопиритом мощностью до 2,0 м в песчаниках сахчанской толщи. Содержание олова - 0,2%
I-3	26	Водораздел Бургахчан-Тирехтях в 0,5 км к северу от отм. 442	56	ПМ. Кварцевые жилы с пиритом мощностью 2,0 м в песчаниках сахчанской толщи. Содержание олова - 0,1%
I-3	27	Правый борт р. Тирехтях в среднем течении в 2,1 км к северо-востоку от отм. 442	56, 72	ПМ. Кварц-карбонатные жилы с халькопиритом мощностью до 20 см 2,0 м в песчаниках сахчанской толщи. Содержание олова - 0,2%
I-4	18	Участок Эгекит. Истоки р. Сасыр, юго-западный экзоконтакт Буор-Юряхского массива	56, 122	ПМ. Сульфидизированная обогренная зона дробления мощностью 4-5 м в ороговиковых песчаниках сахчанской свиты в экзоконтакте с гранитами. Олово – 0,1%
I-4	20	Левый приток р. Кураннах	56	ШП. Шлиховой поток кассiterита. Длина 2 км. Содержания знаковые
II-1	3	Правый борт долины р. Эликчан в 3 км к северо-востоку от отм. 383	106	ПМ. В обогренных трахидацитах олово – 0,15%, цинк – 0,07%
II-1	62	Верховья р. Элганда	78	ШП. Шлиховой поток кассiterита. Длина 4 км. Содержания знаковые
II-3	2	Участок Тирехтях. Междуречье Тирехтях и Сасыл-Тиннах	56	ПМ. Метасоматически измененные риолиты сасыл-тиннахской толщи. Олово – 0,2%
II-3	19	Истоки р. Намысах	56	ПМ. Небольшой шток гранит-порфиров в различной степени грейзенизирован. Кварцевые жилы и прожилки в грейзенах с кассiterитом, вольфрамитом, арсенопиритом, содержащим изоморфное золото. Олово – от сотых долей % до ед. %
II-3	29	Левобережье левой составляющей руч. Врезанный	79, 56	ПМ. Ороговиковые кремнистые алевролиты и песчаники уроничанской толщи, пронизанные кварц-сульфидными прожилками. Олово – 0,3%
II-3	35	Левый борт р. Уяндина на юго-западном отроге г. Курган с отм. 406	69, 56	ПМ. Зона дробления с кварцевыми прожилками в кремнистых алевролитах уроничанской толщи. Олово – 1,1%, трехокись вольфрама – 0,02%.
II-4	6	Левые истоки р. Неркучан	56	ВГХО. Геохимическая аномалия по потокам рассеяния площадью 7,9 км ² . Олово – 0,001%, свинец – 0,007%
II-4	9	Верховья р.Неркучан	56	БГХА. В водных мхах олово – 0,005%, свинец – 0,005%, сурьма – 0,002%. Площадь аномалии 15,3 км ² .
III-1	10	Левобережье р. Сетандя в 2,9 км к югу от отм.711	78, 96	ПМ. Элювий интенсивно сульфидизированных пород на контакте с дайкой кварцевых диорит-порфиритов в полосе шириной 1,0-1,2 м. Олово – 0,221%, tantal – 0,019%

Индекс клетки	Номер на карте	Название объекта и его географическая привязка	Использованная литература	Тип объекта, краткая характеристика
III-1	20	Правобережье р. Сетандя в верховьях в 3 км к северо-северо-востоку от отм. 862	78	ПМ. Зона дробления и брекчирования среднеюрских песчаников и алевролитов мощностью 5-7 м с кварцевым прожилкованием по зальбандам зоны. Прослеживается по азимуту 60–65° на 40–50 м. Олово – 0,096%
III-1	22	Правобережье р. Сетандя в 2,6 км к северо-северо-западу от отм. 862	78	ПМ. Раздробленные верхнетриасовые песчаники, сцементированные обожренным кварцем, прослеженные на 15 м по аз. 45°. Олово – 0,098%
III-1	27	Правобережье р. Сетандя в 1,2 км к северо-северо-западу от отм. 862	78	ПМ. Глыбы окварцованных брекчированных верхнетриасовых алевролитов и аргиллитов. Олово – 0,083%
III-1	28	Правобережье р. Сетандя в 2 км к северо-востоку от отм. 862	78	ПМ. Высыпки кварцевой брекции интенсивно обожренной, без видимой минерализации. Олово – 0,107%
III-1	31	Водораздел рек Тирехтях-Сетандя в 1 км к северо-востоку от отм. 862	78	ПМ. Трециноватые ороговиковые верхнетриасовые алевролиты, сцементированные обожренным кварцем. Олово – 0,46%
III-1	32	Водораздел рек Тирехтях-Сетандя в 0,7 км к северо-востоку от отм. 862	78	ПМ. Зона брекчирования верхнетриасовых алевролитов и песчаников шириной 20–25 м субмеридионального простирания. Кварц без видимой минерализации. Олово – 0,1%, кобальт – 0,014%
III-1	33	Верховья р. Тирехтях в 0,8 км к юго-востоку от отм. 862	78	ПМ. Штокверкоподобная зона кварцевого прожилкования и брекчирования верхнетриасовых песчаников и алевролитов шириной 8–10 м. Простиране субмеридиональное. Обломки обожренных окварцованных метасоматически измененных песчаников. Олово – 0,386%
III-1	79	Правый борт долины р. Чук, в 1 км к северо-северо-востоку от отм. 383	78	ПМ. Развалы и высыпки интенсивно лимонитизированных известняков ухватской свиты ярко-красного и ярко-желтого цвета. Олово – 0,087%
III-1	81	Истоки левого притока р. Четляун в 2 км к северо-востоку от выс. отм. 768	78	ПМ. Высыпки известняков сакынджинской свиты гидротермально измененных, осветленных с мелкой вкрапленностью пирита и темного рудного минерала и обломками кварца в северо-западном контакте дайки основного состава. Олово – 0,055%, стронций – 0,025%
III-1	82	Истоки левого притока р. Четляун в 1 км к северо-востоку от выс. отм. 768	78	ПМ. Развалы брекций по битуминозным известнякам сакынджинской свиты. Ширина 0,5–1,0 м, протяженность 10 м по аз. 130°. Олово – 0,924%, стронций – 0,11%, кобальт – 0,039%, медь – 0,054%
<i>Олово, серебро</i>				
I-3	29	Левобережье р. Тирехтях в 3,6 км к юго-востоку от отм. 442	56	ПМ. Обломки обожренного жильного кварца среди роговиков. Олово - 0,5%, серебро – 30 г/т, мышьяк – 0,3%
II-1	57	Истоки р. Элганда в 2 км к юго-востоку от отм. 484	106	ПМ. Обожренные диорит-порфиры с кварц-карбонатными прожилками в зоне мощностью 1,0–1,2 м, прослеживаются на 15–20 м. Олово – 0,66% (хим. анализ); серебро – 20 г/т, мышьяк – более 0,1%, свинец – 0,05%.

Индекс клетки	Номер на карте	Название объекта и его географическая привязка	Использованная литература	Тип объекта, краткая характеристика
II-3	7	Истоки р. Намысах	56	ПМ. В коренном обнажении высотой 10 м минерализованная зона дробления в песчаниках солонинской свиты, представленная обожренными суглинками с включениями мелкодробленных вмещающих пород, сцементированных сульфидной массой. Олово – 1,0%, серебро – 100 г/т, трехокись вольфрама – 0,02-0,05%, кобальт – 0,05-0,07%, мышьяк – 1,0%
II-3	14	Правый борт р. Сасыл-Тиннах в ее верховьях в 1,6 км к юго-западу от отм. 793	56	ПМ. Обломки жильного кварца в песчаниках сахчанскои толщи, интенсивно обожренные по трещинам, с полостями выщелачивания, заполненными охрами. Олово – 1,0%, серебро – 10 г/т, мышьяк – 1,0%
II-3	28	Намысахское. Истоки руч. Врезанный. В 10 км к юго-западу от Джактардахского месторождения	79; 56	П. Штокообразное тело грейзенизованных и сульфидизированных кварцевых порфиров с вкрапленностью кассiterита. В экзо- и эндоконтакте канавами вскрыты 4 минерализованные зоны дробления и брекчирования кварц-турмалинового состава мощностью до 1,2-10,2 м, протяженностью до 100- 250 м. Олово- 0,21-0,41% (до 0,78%). Прогнозные ресурсы олова категории Р1 при содержании 0,34% составляют 3,5 тыс. т; категории Р2: олова - при содержаниях 0,2% – 40,0 тыс. т, серебра – при содержаниях 100 г/т – 790 т, висмута с содержаниями 1-200 г/т – 1,57 тыс. т, свинца и цинка – 20 тыс. т с содержаниями 0,1% [56], бериллия – 1,33 тыс. т, индия – 0,866 тыс. т [13]
III-1	7	Левый водораздел верхнего правого притока р. Сетандя	78	ПМ. Зона дробления северо-восточного простирания, выполненная ярко-оранжевым суглинком с обломками обожренных песчаников и алевролитов. Вдоль юго-восточного зальбанда встречаются глыбы обожренных сульфидизированных карбонатно-кварцевых брекчий. Олово – 0,133%, свинец – 0,085%, серебро – 55,4 г/т.
III-1	41	Бассейны р. р. Себикчан и Четляун в среднем течении	78	ВГХО. Геохимическая аномалия по потокам рассеяния площадью 15,1 км ² . Олово- 0,00015-0,001%, серебро – 0,1-0,5 г/т. В пределах ореола контрастные аномалии меди, серебра, свинца, молибдена в коренных породах, пункты минерализации меди. Прогнозные ресурсы Р3– олово - 52 т, серебро – 68 т.[78] Перспективы неясны.
<i>Олово, вольфрам</i>				
I-1	15	Бассейн рек Чайдах, Хотого-Биракчан, Быллат, Эликчан в их среднем течении.	106	ВГХО. Геохимическая аномалия по потокам рассеяния площадью 37,6 км ² . Олово – 0,0003-0,0007%, вольфрам – 0,0005-0,001%, цинк – 0,005-0,05%. Перспективы неясны.
I-3	2	Левобережье р. Оймякон в 2,4 км к западу от отм. 213	56, 69	ПМ. Ороговикованные алевролиты и аргиллиты нахчанской толщи. Олово – 0,17%, вольфрам (WO ₃) – 0,5%

Индекс клетки	Номер на карте	Название объекта и его географическая привязка	Использованная литература	Тип объекта, краткая характеристика
I-3	6	Левобережье р. Оймякон в 1,4 км к северо-востоку от отм. 492	56, 69	ПМ. Ороговиковые алевролиты и аргиллиты нахчанская толщи. Олово - 0,53%, вольфрам (WO ₃) - 0,5%
I-4	4	Левобережье руч. Отоннох в верховьях	56, 69	ПМ. Ороговиковые алевролиты и аргиллиты нахчанская толщи. Олово - 0,35%, вольфрам (WO ₃) - 0,3-0,5%
I-4	7	Истоки р. Отоннох в 2,8 км к юго-западу от отм. 608, Западный склон г. Первый Эгекит в 2 км к северу от абр. отм. 784	56, 69	ПМ. В экзоконтакте Буор-Юряхского гранитного массива кварц-турмалиновые прожилки среди роговиков. Олово - 0,1%, вольфрам (WO ₃) - 0,28%
I-4	29	Водораздел в истоках р. Гавриил-Чуогура в 2 км к северо-востоку от отм. 793	56, 69	ПМ. Кварц-турмалиновые прожилки с шеелитом и пиритом в северном экзоконтакте массива монцонитов хадаранского комплекса. Олово - 0,1-1,0%, вольфрам (WO ₃) - 0,25-0,6%
II-1	55	Верховья р. Сетандя	106	ВГХО. Геохимическая аномалия по потокам рассеяния площадью 8,7 км ² . Олово - 0,001-0,02%, вольфрам - 0,003-0,007%, свинец - 0,01-0,1%. В пределах ореола - пункты минерализации свинца, цинка, золота. Перспективна на выявление новых рудных объектов свинца, серебра, золота.
II-3	4	Бассейн левого притока р. Хебгырчан-Окатьн	56	ШО. Шлиховой ореол рассеяния кассiterита и шеелита площадью 40,7 км ² . Содержания знаковые
II-4	7	Правый борт р. Неркучан в нижнем течении в 2,2 км к югу от отм. 300	56, 69	ПМ. Позднемеловые эфузивы среднего состава, местами метасоматически измененные. Олово - 0,47%, вольфрам (WO ₃) - 0,3%
III-1	30	Верховья руч. Биракчан	78	ВГХО. Геохимическая аномалия по потокам рассеяния площадью 8,5 км ² . Олово - 0,0005-0,05%, вольфрам - 0,0005-0,0015%, висмут - 0,0001-0,0005%, серебро - от 0,1 до 1,0 г/т. В пределах ореола - проявление золота, пункты минерализации цинка, олова, сурьмы, золота с сурьмой, высококонтрастные аномалии серебра, свинца, цинка в коренных породах. Прогнозные ресурсы Р3: олово - 0,16 тыс. т, вольфрам - 0,13 тыс. т, висмут - 21 т, серебро - 150 т. Аномалия прスペктивная, возможно обнаружение коренных объектов золота, серебра, олова.
III-3	7	Левобережье р. Турах	59	ПГХО. Геохимический ореол олова и вольфрама площадью 17,3 км ² . Олово - 0,01-0,2%, вольфрам (WO ₃) - 0,01%
III-4	1	Бассейн р. Эстериктях и руч. Тыл	59	ШО. Шлиховой ореол рассеяния кассiterита и вольфрамита площадью 121,7 км ² . Содержание знаковое.
III-4	8	Водораздел р. Турах и руч. Тыл в 0,4 км к востоку от абр. отм. 561	59, 69	ПМ. В эфузивных породах основного состава и в карбонатных породах сагырской свиты в зоне разлома - олово - 0,5%, вольфрам (WO ₃) - 0,76-2,43%

Индекс клетки	Номер на карте	Название объекта и его географическая привязка	Использованная литература	Тип объекта, краткая характеристика
III-4	9	Истоки левого притока р. Турах в 5,2 км к востоку от русловой отм. 211	59, 69	ПМ. В метаморфизованных углеродисто-глинистых сланцах и известняках неличенской свиты: олово – 0,1-0,96%, вольфрам (WO3) – 0,5%
III-4	11	Водораздел руч. Эпилог и Элие	59	ПГХО. Геохимический ореол олова и вольфрама площадью 11,4 км ² . Содержание олова – 0,01-0,05%, трехокись вольфрама – 0,01%
IV-3	4	Междуречье Уяндина и Калгын	59	ПГХО. Геохимический ореол олова и вольфрама площадью 54,9 км ² . Олово – 0,01-0,1%, трехокись вольфрама – 0,05-0,1%; свинец >1%, молибден – 0,05%, цинк – 0,05-0,1%, медь – 0,05%, кобальт – 0,005-0,01%, иттрий – 0,01%
IV-4	6	Левобережье долины р. Желтая в 1 км к югу от абр. отм. 214	59, 69	ПМ. В скарнах на контакте известняков сакындзинской свиты и гранитов – олово – 0,37%, вольфрам (WO3) – 0,3%
IV-4	11	Верховья руч. Нялгой	59	ПГХО. Геохимический ореол олова и вольфрама площадью 16,1 км ² . Олово – 0,01%, вольфрам (WO3) – 0,03-0,1%, цинк – 0,03-0,1%, медь – 0,005%, сурьма -0,01%
<i>Олово, вольфрам, золото</i>				
II-2	5	Хебгырчанское (Сабгырчанское). Водораздел рек Быллат и Хебгырчан-Окатын в 1,4 км к северо-северо-западу от вершины горы Хебгырчан-Южный с абр. отм. 501	14, 56, 69, 89	П. В пределах Хебгырчанского массива гранитоидов и в его экзоконтакте распространены грейзены, кварцевые, кварц-турмалиновые жилы и прожилки мощностью 0,2-0,7 м, длиной 20-100 м в по-лосе шириной 5-20 м. Рудные – кассiterит, шеелит, вольфрамит, арсенопирит, пирит. В 1953 г. пройдено 7 канав и 2 копушные линии. Содержание шеелита и вольфрамита в делювии до 12-96 г/м ³ . Олово – 0,001-0,2%, вольфрам (WO3) – 0,01-0,5% (хим. анализ). Мышьяк >1%, сурьма – 0,5%, золото – 0,01-1,0 г/т, свинец и цинк – 0,1%, висмут – 0,01%. Прогнозные ресурсы категории Р2: вольфрам -2 тыс. т, олово – 1 тыс. т, золото- 0,2 т [56]
III-4	6	Водораздел р. Турах и руч. Тыл	59	ПГХО. Геохимический ореол олова, вольфрама, золота площадью 17,3 км ² . Содержание олова – 0,01-1,0% до 2,4%, трехокись вольфрама – 0,01-1,0%, золото в эффузивах – 0,1 г/т.
IV-4	4	Бассейн р. Желтой	59	ШО. Шлиховой ореол рассеяния кассiterита, вольфрамита и золота площадью 65,6 км ² . Содержания знаковые. В пределах ореола – россыпь золота
<i>Ртуть, сурьма, золото; ртуть, сурьма, [золото]</i>				
III-1	65	Ольховое. Правый борт долины р. Себикчан, верховья руч. Ольховый в 3,4 км к востоку от отм. 657	63, 67, 109	П. Три минерализованных зоны дробления, представленные брекчированными известняками балгикачанской свиты с вкрашенностью и прожилками киновари. Канавами вскрыты рудные тела №№29,30,31. Мощность рудных тел – 0,4-1,0 м, протяженность – 20-50 м. Ртуть – 0,05-3,88%, сурьма – 0,1%, золото – 0,2-0,5 г/т. Прогнозные ресурсы категории Р3 – 500 т ртути [63]

Индекс клетки	Номер на карте	Название объекта и его географическая привязка	Использованная литература	Тип объекта, краткая характеристика
IV-1	13	Балгикачанское. Правый борт долины одноименной реки в 5 км выше устья и в 2,6 км к юго-западу от отм. 640	67, 69, 80, 85, 109	П. Карбонатные брекчии в известняках рябининской свиты с жилами кальцита с вкрапленностью и гнездами киновари в глинисто-кальцитовом субстрате. Пройдено 32 канавы и 3 траншеи. Выделено 4 рудных тела (№№ 82,83,84,85) мощностью от 0,6 до 3,0-5,0 м, протяженностью 20-50 м. Ртуть – 0,1-7,58%, золото – следы в двух пробах (бороздовые). Свинец – до 1,5%, цинк – до 1%, мышьяк – до 1%, сурьма – 0,03-0,2%, серебро – 10 г/т. Запасы ртути категории С2 – 49 т при среднем содержании 1,63%. Прогнозные ресурсы Р2 – 0,2 тыс. т [13]
IV-1	104	Крюк. Верховья левого истока руч. Крюк, левого притока р. Калычан в верховьях	77, 78, 94, 107	П. Зона разлома, представленная брекчированными известняками ухватской свиты с киноварью, аурипигментом, золотом мощностью 10,5 м протяженностью 40 м. Пройдено две канавы. Ртуть – 1,39%. На золото, мышьяк, сурьму анализировалась объединенная проба, отобранная из одного пересечения рудного тела. Золото – 5 г/т, мышьяк – 1%, сурьма – 0,3%, серебро – 2 г/т. Запасы ртути по одному рудному телу категории С2 - 304 т. Прогнозные ресурсы ртути категории Р2 с содержанием ртути 0,4-0,5% – 600-700 т [92,107]
IV-2	6	Сухой. Левобережье р. Сакында в 0,6 км к востоку от отм. 671	14, 69	П. Две зоны обожренных и ожелезненных карбонатных брекчий с тонкопрожилковыми и вкрапленно-гнездовыми включениями киновари и одна минерализованная зона дробления в известняках калычанской свиты. Мощность зон 0,5 м, протяженность 150-200 м. В копушах по руч. Находка содержание киновари до 35 г/м3. Сурьма – 0,1%, свинец – 0,07% (руч. Бараний)
<i>Ртуть, золото; ртуть, [золото]</i>				
II-2	12	Верховья левого притока р. Хебгырчан-Окатын	106	ШП. Шлиховой поток киновари длиной 2 км. Содержания знаковые
III-1	34	Правобережье р. Тирехтях, истоки рек Себикчан, Чет-ляун, Инач	78	ШО. Шлиховой ореол киновари площадью 142,6 км2. Содержание – знаки, единичные знаки
III-1	39	Участок Гал-Хая-I-а Истоки руч. Дякычан-Дон	78	П. В зоне надвига известняки балгикачанской свиты с прожилками кальцита и точечными включениями сульфидов (в отвалах штолни). В протолочке пирит, киноварь до 82,97%. Золото – 1,9 г/т, вольфрам – 0,11%, серебро – 24,4 г/т
III-1	42	Участок Гал-Хая-I-б Истоки руч. Дякычан-Дон	78	П. В зоне надвига известняки ухватской свиты с прожилками кальцита и точечными включениями сульфидов и киновари. В протолочке марказит, сфалерит, киноварь (6,36%). Золото -2,1 г/т, серебро – 11,5 г/т, цинк – 0,11%, мышьяк – 0,28%, свинец – 0,07%

Индекс клетки	Номер на карте	Название объекта и его географическая привязка	Использованная литература	Тип объекта, краткая характеристика
III-1	44	Участок Гал-Хая-І-в Истоки руч. Дякычан-Дон	78	П. Брекчированные окварцованные известняки ухватской свиты с прожилками и гнездами киновари и вкрапленностью окисленного пирита и марказита. Мощность зоны дробления 3-5 м. Золото – 0,84–1,6 г/т, серебро – 4,3-34 г/т
III-1	46	Себик. Водораздел р. Тирехтях и Дякычан-Дон в 4 км к северо-северо-востоку от отм.657	14, 63, 109, 110	П. В известняках калычанской свиты зона дробления и залежи с прожилково-вкрапленным ртутным оруденением. В зоне надвига 8 рудных тел мощностью от 0,5 до 5 м и длиной до 120 м. Ртуть – 0,1–1,04%. Прогнозные ресурсы категории Р2 – 300 т по 2 рудным телам при подвеске 20 м, по остальным рудным телам – 100 т. Прогнозные ресурсы категории Р3 могут составить 800 т [128]
III-1	58	Водораздел рек Тирехтях и Себикчан в 1,5 км к северо-востоку от отм. 657	63	ПМ. Элювийбрекчированных известняков калычанской свиты с киноварью. Ртуть – 0,1%
III-1	67	Себикчан. Левый борт долины р. Себикчан в верховьях в 0,6 км к востоку от отм. 657	14, 63, 85	П. В известняках калычанской свиты минерализованная киноварью зона дробления мощностью 0,5–2,0 м, протяженностью до 40–120 м. Ртуть – от 0,1–2,0% до 10%, в среднем 2,98%. Запасы ртути в р/т №1 категории С2 – 21 т при содержании 1,91%. Прогнозные ресурсы – 25 т [85]
III-1	71	Останцовое. Водораздел рек Тирехтях – Четляун (Молох) в 1,4 км к югу от отм. 657	14, 63	П. В зоне надвига среди известняков калычанской свиты два (№№32,33) минерализованных киноварью штокверка размером 1×10 м и 5×10 м. Ртуть – 0,01–1,05% (средние содержания 0,2% и 0,6%), золото – 0,5–1 г/т. Прогнозные ресурсы ртути категории Р2 – 1,5-2 тыс. т [63]
III-1	83	Грибной. Левый борт долины р. Четляун в 2,4 км к востоку от отм. 657	14, 67, 80	П. В известняках рябининской свиты минерализованная киноварью зона дробления мощностью 11 м с тремя рудными телами протяженностью 20-25 м. Канавами вскрыто рудное тело №80 мощностью 0,8-1,2 м. Пройдена магистральная канава длиной 50 м. Ртуть – 0,1–0,63%. Прогнозные ресурсы по рудному телу №80 категории Р2 – 100 т [80,85]
III-2	1	Истоки р. Себикчан	67	ШП. Шлиховой поток киноварь длиной 3 км. Содержание – знаки, единичные знаки
IV-1	3	Сосед-III. Водораздел рек Четляун – Чук в 2,6 км к юго-западу от отм. 768	14, 67, 93, 94, 128	П. Пластовые залежи и зоны дробления с киноварью в известняках сакынджинской свиты. Двумя канавами вскрыто три рудных тела (№№9,47,48) мощностью 0,6–1,5 м и длиной 40–120 м. Ртуть-0,02–1,19%. Запасы ртути категории С2 – 118 т, прогнозные ресурсы категории Р2 – 200 т с содержаниями 0,5% [128]

Индекс клетки	Номер на карте	Название объекта и его географическая привязка	Использованная литература	Тип объекта, краткая характеристика
IV-1	8	Лидер Водораздел рек Балгикачан-Чук в 3,5 км к северу от отм. 797	14, 128	П. Зоны дробления, пластовые залежи с вкрапленностью, прожилками и гнездами киновари в известняках сакынджинской свиты. Канавами вскрыты два рудных тела (№№ 49,50) мощностью от 0,2 до 3,8 м, длиной до 100-120 м. Третье рудное тело (№ 51) прослежено по развалам. Мощность его 0,4 м, протяженность 100 м. Ртуть – 0,01–28,3% (среднее 6,5%). Прогнозные ресурсы ртути категории P2 – 500 т, в том числе по р/т №№50 и 51–200 т [128]
IV-1	10	Сосед-П Водораздел рек Балгикачан-Чук в 1,4 км к северу от отм. 797	14, 128	П. В известняках сакынджинской свиты три пластиообразных рудных тела (№№ 8,52,53) мощностью 0,3–0,5 м с содержанием ртути 0,03–1,03% и одно (№ 54) штокверковое площадью 133 м ² . Ртуть – 0,29–2,66%, золото – 0,05 г/т. Прогнозные ресурсы ртути категории P2 – 273 т [128].
IV-1	11	Ясный Водораздел рек Балгикачан-Чук в 1,6 км к северо-западу от отм. 797	128	П. Две минерализованные зоны дробления в известняках калычанской свиты. Ртуть – 0,02–0,6%. Прогнозные ресурсы категории P3 – 100 т [128]
IV-1	15	Южный Водораздел рек Балгикачан-Чук в 0,7 км к северу от отм. 797	128	ПМ. В доломитизированных известняках сакынджинской свиты пластиообразные рудные тела мощностью до 1 м, протяженностью 50 м с вкрапленностью киновари. Ртуть – 0,5–0,6%
IV-1	17	Кальцитовый. Водораздел рек Балгикачан-Чук в 0,8 км к северо-западу от отм. 797	67, 128	ПМ. В доломитизированных известняках сакынджинской свиты согласные залежи и секущие жилы мощностью до 1 м, протяженностью до 50 м с вкрапленностью киновари. Ртуть – 0,7–1,5%. Прогнозные ресурсы ртути на участках Южный и Кальцитовый категории P3 – 300 т.
IV-1	24	Сосед-І Водораздел рек Инариндя-Чук в 0,8 к юго-западу от отм. 797	67, 80, 93, 94, 129	П. В известняках сакынджинской свиты минерализованная киноварью зона дробления (рудное тело №81) северо-восточного простирания мощностью 1,0 м двумя канавами прослежена на 200 м. Ртуть – 0,44–1,06%
IV-1	29	Надежда Водораздел рек Инариндя-Чук в 1,5 к юго-юго-западу от отм. 797	129	П. В известняках сакынджинской свиты рудное тело, представленное кальцитовой жилой мощностью 0,7–1,0 м, протяженностью до 5 м с вкрапленностью киновари. Содержание ртути от 0,3–0,5% до 4,25%
IV-1	28	Белка. Правый борт долины р. Чук в 2 км к юго-западу от отм. 797	80, 129	П. Согласные залежи и секущие жилы с киноварью в известняках калычанской свиты. Пройдено 7 канав и 3 траншеи. Два рудных тела (№№ 75,76) мощностью до 0,8 м, длиной 50–140 м.. Ртуть – 0,5–2,5% до 6,54%. Прогнозные ресурсы категории P2 – 120 т. Очень перспективно [80,129]

Индекс клетки	Номер на карте	Название объекта и его географическая привязка	Использованная литература	Тип объекта, краткая характеристика
IV-1	42	Дайковое. Правый борт долины р. Инариндя в 2,8 км к северу от отм. 930	80, 129	П. Штокверк (45×30 м) и зона дробления с киноварью мощностью 0,8–3,0 м, длиной до 50 м в известняках сакынджинской свиты. Проведены горные работы в объеме 1200 м ³ . Три рудных тела (№№77, 78, 79). Ртуть – 0,41-2,08% до 6,4%. Запасы ртути категории С2 – 62,6 т, прогнозные ресурсы категории Р2 – 230 т [80]
IV-1	45	Горный Правый борт долины р. Инариндя в 2 км к северу от отм. 930	73, 74, 129	П. В известняках калычанской свиты канавами и траншеями вскрыто шесть рудных тел (№№ 69, 70, 71, 72, 73, 74), представленных зонами дробления мощностью 1,3- 2 м, протяженность 10–45 м. Ртуть – 0,01–1,27% до 5,84%. Прогнозные ресурсы ртути категории Р2 – 250 т [129].
IV-1	46	Инар. Водораздел р. р. Харкичан-Юрях и Инариндя в 2,2 км к северо-западу от отм. 930	14, 67, 129	П. В известняках калычанской свиты зоны дробления и штокверки, кварц-карбонатные жилы, минерализованные киноварью. Мощность тел 1–3 м, протяженность 65 м. Канавами вскрыто рудное тело № 59. Ртуть – 0,01-4,0%. Прогнозные ресурсы категории Р2 – 32 т [129].
IV-1	50	Харгичан. Водораздел р. р. Харкичан-Юрях и Инариндя в 2,5 км к северо-западу от отм. 930	14, 67, 129	П. В известняках калычанской свиты штокверки, зоны дробления и кварцевые жилы с киноварью. Канавами вскрыто 4 рудных тела (№№ 55, 56, 57, 58) мощностью 3–4 м, протяженностью 30–60 м. Ртуть – 0,02–1,5% (среднее – 0,48%)
IV-1	51	Инарин Правый борт долины р. Инариндя в 1,5 км к северу от отм. 930	67, 129	П. В зоне надвига в известняках калычанской свиты минерализованные киноварью зоны дробления. Четыре рудных тела (№№ 65, 66, 67, 68) мощностью 0,5–7,0 м, протяженностью 70–100 м. Пройдены канавы. Ртуть – 0,01-1,0%
IV-1	55	Левый борт долины р. Инариндя в ее верховьях в 1,2 км к северо-западу от отм. 930	129	ПМ. Брекчия известняков калычанской свиты с киноварью. Ртуть – 0,02-1,0%
IV-1	57	Челкаш Левый борт долины р.Инариндя в 0,5 км к северо-западу от отм.930	129	П. В известняках сакынджинской свиты зоны дробления мощностью от 0,2 м до 8–10 м, протяженностью 10–60 м. Канавами вскрыто пять рудных тел (№№ 60, 61, 62, 63, 64) с вкрапленностью, гнездами, линзами и прожилками киновари. Во вкрапленных рудах содержание ртути – 0,29–3,62%, в линзах – 14,2–16,72%. Прогнозные ресурсы ртути категории Р2 – 200 т. Перспективный объект [129]
IV-1	58	Высокий. Истоки р.Инариндя в 1,1 км к западу от отм. 930	67, 129	ПМ. В окварцованных и ожелезненных известняках калычанской свиты зона дробления, штокверки и жилы с рассеянной вкрапленностью и гнездообразными скоплениями киновари. Канавами вскрыто рудное тело №5 мощностью 1 м. Ртуть – 0,008-0,13% в зонах дробления, 0,02-1,0% - в штокверках
IV-1	66	Истоки р. Инач	78	ШО. Шлиховой ореол рассеяния киновари площадью 50,2 км ² . Содержание – знаки, единичные знаки

Индекс клетки	Номер на карте	Название объекта и его географическая привязка	Использованная литература	Тип объекта, краткая характеристика
IV-1	64	Спутник. Истоки р. Инариндя на водоразделе с левым верхним притоком р. Инач в 0,8 км к юго-западу от отм. 930	129	П. В известняках калычанской свиты зона брекчирования с кальцитовыми жилами и прожилками мощностью 1,0 м, протяженностью 10 м с вкрапленностью и прожилками киновари. Ртуть – 0,008-0,42% до 1,0%. Прогнозные ресурсы ртути категории Р ₂ -50 т [129]
IV-1	71	Восток. Левый борт долины р. Инач в ее верховьях в 1,5 км к югу от отм. 930	67, 73, 74, 93, 94	П. В известняках сакынджинской свиты семь рудных тел, представленных зонами дробления и жилами с киноварью мощностью 0,1 – 3,0 м, длиной 30-50 м. Пройдены канавы и траншеи. Ртуть – 0,05-18% (среднее содержание – 0,17-5,97%). Золото – 5-10 г/т в двух пробах по рудному телу № 24. Запасы ртути категории С ₂ по пяти рудным телам – 328 т. Прогнозные ресурсы категории Р ₂ -2950 т [62,93,94]
IV-1	84	Близкое. Правый борт долины правого притока р. Инач в 3 км к северо-востоку от отм. 961	67, 73, 74, 93	П. В известняках ухватской свиты две минерализованные зоны дробления мощностью 1,2 и 2,1 м, длиной 60 и 120 м с вкрапленностью и гнездами киновари. Пройдены канавы и траншеи. Запасы ртути категории С ₂ – 94 т при средних содержаниях 2,6%. Прогнозные ресурсы категории Р ₁ -145 т при средних содержаниях 1,34%, категории Р ₂ -400 т [93]
IV-1	101	Звонкий -I Левый приток р. Сакынды в 0,7 км к северо-западу от отм. 631	92, 105	ПМ. Жилы и штокверки с ртутным оруденением в брекчированных известняках калычанской свиты. Мощность зон 10–30 м, протяженность – 1300-1500 м, простижение северо-восточное. Ртуть – 0,1-0,5%
IV-1	102	Топкий. Левый склон долины р. Нальчан, верховья руч. Топкий в 1,4 км к югу от отм. 961	14, 67, 73, 74, 93	П. В известняках балгикакчанской свиты восемь разноориентированных зон дробления, в которых четыре промышленных рудных тела (№№ 16, 17,18,20), мощностью 1,0-9,0 м и длиной от 30 до 411 м. Пройдены канавы. Ртуть – 0,2-2,0% (среднее - 0,16-0,5%), золото – 1-3 г/т. Запасы ртути категории С ₂ – 218,7 т, прогнозные ресурсы категории Р ₂ – около 1000 т [93]
IV-1	105	В истоках левого притока р. Сакынды на отроге между его левыми развиликами в 3 км к западу от отм. 631	92	ПМ. Зона интенсивно дробленных окварцованных известняков удачинской свиты шириной 57,5 м. Ртуть – 0,38%
IV-2	5	Бассейн левых и правых притоков р. Сакынды	59	ШО. Шлиховой ореол рассеяния киновари площадью 62,3 км ² . Содержание киновари от знаков до 10–30 мг/ м ³ , золота – от ед.знаков до весовых содержаний
IV-2	9	Правый борт р. Сакынды в 2,4 км к северо-западу от отм. 668	14, 69	ПМ. В доломитистых известняках рябининской свиты зона дробления мощностью 0,5 м с освещленной брекчией с киноварью. В копушах содержание киновари от знаков до 10–20 г/м ³
Мышьяк				
I-1	14	Левый водораздел р.. Колоничан в 4 км к северо-востоку от отм. русла 417	106	ПМ. Гранодиорит-порфиры с сульфидной минерализацией. Мышьяк – 0,1%

Индекс клетки	Номер на карте	Название объекта и его географическая привязка	Использованная литература	Тип объекта, краткая характеристика
I-4	3	Истоки р. Отоннох. Северо-западный экзоконтакт Буор-Юряхского массива в 1,2 км к северу от отм. 608	56	ПМ. Обломки кварца среди роговиков. Мышьяк – 0,109%
II-1	19	Водораздел Тонкичан – Нелкучан в их истоках, в 2 км к северу от отм. 1379	106	ПМ. Развалы кварцевых диоритов с точечными включениями сульфидов. Мышьяк – 0,3%
II-1	21	Верховья р. Нелкучан в 1,6 км к востоку от отм. 1379	106	ПМ. Прокварцованные роговики с точечными включениями сульфидов в экзоконтактовой части Кинели-Тасского массива. Мышьяк – 0,3%
II-1	22	Верховья р. Нелкучан в 1,65 км к востоку от отм. 1379	106	ПМ. Роговики с мелкой вкрапленностью сульфидов. Мышьяк – 0,1%
II-1	23	Верховье р. Нелкучан в 2,6 км к востоку от отм. 1379	106	ПМ. Обожренные алевролиты с тонкими (1-5 мм) прожилками кварца. Мышьяк – 0,15%
II-1	30	Водораздел Нелкучан – Хебгырчан-Окатын в 2, км к юго-востоку от отм. 1379	106	ПМ. Кварцевые диориты с точечными включениями сульфидов. Мышьяк – 0,2%
II-1	38	Левый водораздел верховьев р.Хебгырчан-Окатын в 2 км к юго-востоку от отм. 1379	106	ПМ. Зона дробления в роговиках мощностью 3,0 м. Прослежена на 70 м. Мышьяк – 0,1%
II-3	11	Водораздел рек Сасыл-Тиннах-Тирехтях в 3 км к югу от отм. 442	56	ПМ. Обломки прокварцовых метасоматитов, интенсивно лимонитизированных по трещинам, с тонкими (до 1 мм) прожилками и гнездами сульфидов. Мышьяк – 0,108%, медь – 0,049%, tantal – 0,097%
II-3	30	Левый водораздел р.Сасыл-Тиннах в 2,4 км к юго-востоку от отм. 413	56	ПМ. Элювиальные развалы габбро с редкой вкрапленностью сульфидов. Мышьяк – 0,1%
II-4	49	Правый приток р. Хабыяхан в 3,5 км к юго-востоку от отм.749	56	ПМ. Обломки брекчированных известняков калычанской свиты, метасоматически измененных, интенсивно выщелоченных, с коркой окисления. Мышьяк – 0,117%
II-4	65	Водораздел рек Комариная-Хабыяхан	56	ПМ. Серия зон дробления, представленных обожренными дробленными алевролитами и известняками сакынджинской свиты, сцепментированными туфогенным материалом. Мышьяк – 0,189%
III-1	59	Левый водораздел р. Себикчан, в 3,5 км к северо-востоку от отм. 657	78	ПМ. Обломки пористых, интенсивно лимонитизированных пород среди доломитов рябининской свиты. Мышьяк – 0,1%
III-1	63	Правый борт долины р. Такалкан в 1,5 км к северу от отм. 759	78	ПМ. Крупноглыбовые развалы дайки диоритовых порфиритов. Мышьяк – 0,3%
III-1	75	Левый борт долины руч. Молох (левый приток р. Четляун), в 3,4 км к северо-востоку от отм. 768	78	ПМ. В известняках рябининской свиты обожренная зона окварцевания и сульфидизации мощностью 2,5–3,0 м, прослеженная на 7 м. Сульфиды представлены пиритом, халькопиритом, арсенопиритом. Мышьяк – 0,17%, висмут – 0,01%

Индекс клетки	Номер на карте	Название объекта и его географическая привязка	Использованная литература	Тип объекта, краткая характеристика
IV-1	63	Правобережье р. Чук в 3 км к северу от отм. 1251	78	ПМ. В провесе кровли в Чукском массиве в ороговикованной известково-глинистой пачке зоны брекчирования мощностью 0, —0,2 м с вкрапленностью пирита и пирротина. Мышьяк-0,7%
IV-1	96	Водораздел рек Инач-Сакында в 3 км к западу отм. 631	78	ПМ. Зона дробления, выполненная известняками рябининской свиты, сцементированными кварц-карбонатным материалом. Мышьяк – 0,13%
IV-4	5	Водораздел р. р. Нялгой – Желтая в их верховьях	59, 125	ПМ. В известняках тарынг-юряхской свиты минерализованная зона дробления кварц-карбонатного состава с пиритом. Мышьяк – 0,1%
<i>Сурьма</i>				
I-1	3	Верховья руч. Юдегей в 0,6 км к северо-востоку от отм. 715	69	ПМ. Минерализованные зоны дробления, представленные песчаниками и аргиллитами, сцементированными охристо-глинистым материалом с обломками кварц-турмалиновых жил. Сурьма – 0,3%, ртуть – 0,01–0,02%
I-1	4	Верховья руч. Юдегей в 0,3 км к востоку от отм. 715	69	ПМ. Минерализованные зоны дробления, представленные песчаниками и аргиллитами, сцементированными охристо-глинистым материалом с обломками кварц-турмалинового состава. Сурьма – 0,3%, ртуть – 0,01–0,02%
I-3	8	Правый борт р. Оймякон в 1,4 км к юго-западу от отм. 375	56; 69	ПМ. Вкрапленность арсенопирита в песчаниках алешкинской свиты. Сурьма – 0,1–1,0%.
I-4	9	Правый борт в верховьях левого притока р. Оймякон в 1,4 км к северу от отм. 785	56; 69	ПМ. Арсенопиритовая минерализация в алевролитах и песчаниках сахчанской толщи. Сурьма – 0,1–1,0%
I-4	23	Водораздел рек Кусаган-Юрях-Хатыннах-Сала в 3,5 км к юго-западу от отм. русла 243,0 Южный экзоконтакт Буор-Юряхского массива	56; 69	ПМ. Зона дробления протяженностью 2 км, представленная суглинками и обломками дробленных вмещающих ороговикованных песчаников сахчанской толщи. Сурьма – 0,1%.
I-4	25	Истоки левого притока р. Хатыннах-Сала в 4 км к юго-западу от отм. русла 243	56; 69	ПМ. Арсенопиритовая минерализация в алевролитах и песчаниках сахчанской толщи. Сурьма – 0,1–1,0%.
I-4	27	Нижнее течение р. Эликchan	56	БГХА. В водных мхах содержание сурьмы 0,003% на площади 15,7 км ²
II-1	2	Правобережье р. Эликchan в 2 км к югу от отм. 281	106	ПМ. Обохренные трахиандезиты джахтардахской свиты. Сурьма – 0,1%
II-1	12	Правобережье р. Тонкичан в верховьях	106	ПМ. Развалы кварца с редкими точечными включениями сульфидов. Сурьма – 1,0%, свинец – 0,15–0,5%, цинк – 1,0%, серебро – 10 г/т
II-2	4	Бассейн р. Хебгырчан-Окатаин	56	БГХА. В водных мхах сурьма – 0,002–0,003% на площади 21,6 км ²

Индекс клетки	Номер на карте	Название объекта и его географическая привязка	Использованная литература	Тип объекта, краткая характеристика
II-2	6	Бассейн р. Хебгырчан-Окатаин	56	БГХА. В водных мхах сурьма - 0,002-0,003%, молибден - 0,001-0,002%, вольфрам - 0,001-0,002%, висмут - 0,0001-0,0002, серебро - 2 г/т на площади 19,6 км ²
II-4	4	Верховья р. Гаврил-Чуогура в 2,3 км от абс. отм. 793 к юго-востоку	56, 69	ПМ. Зоны дробления, окварцований и брекчирования с антимонитом в сульфидизированных туфопесчаниках сасыл-тиннахской толщи. Мощность зон до 0,2 м. Содержание антимонита в брекчиях 5-20% от массы брекчий. Сурьма >1%, мышьяк - 0,5%, серебро - 200 г/т, висмут - 0,003%
III-1	21	Левый борт правого притока р. Сетандя	14, 69	ПМ. Зона раздробленных, брекчированных и сульфидизированных песчаников эльбукской свиты мощностью 0,3 м. Сурьма >1,0%, мышьяк - 0,5%
III-1	23	Правый борт долины р. Тирехтях в 1,5 км к северу от отм. 642	69	ПМ. Арсенопиритовая минерализация в известняках тупиковой толщи. Сурьма от 0,1 до 1,0%
III-1	36	Левый борт долины р. Такалкан в 2 км к юго-востоку от отм. 862	69	ПМ. Арсенопиритовая минерализация в песчаниках алевтинской толщи. Сурьма от 0,1 до 1,0%
IV-1	21	Правый борт долины руч. Балгакчан в верховьях	78	ПМ. Брекчии с карбонатным цементом, иногда лимонитизированные, в суглинке рыжего цвета среди мраморизованных доломитов рябининской свиты. Сурьма - 0,112%
IV-1	56	Бассейн р. Харкичан-Юрях в среднем течении	78	БГХО. Геохимическая аномалия по потокам рассеяния площадью 9,9 км ² . Сурьма - 0,0005-0,005%, висмут - 0,00015-0,007%, серебро - 0,2-5 г/т, мышьяк - 0,005-0,07%. В пределах ореола высококонтрастные аномалии серебра, висмута, мышьяка, олова, титана, хрома в коренных породах, аномалии золота, серебра, висмута, сурьмы и пр. в делювиальных отложениях, шлиховые потоки золота, киновари, шеелита, проявления золота, пункты минерализации меди, цинка, свинца, цинка и серебра, мышьяка, сурьмы и золота.. Прогнозные ресурсы Р ₃ -сурьма - 341 т, висмут - 162 т, серебро - 152 т [78]. Высокоперспективна, возможно расширение рудного поля проявления Чук, обнаружение новых коренных объектов золота и серебра.
IV-1	70	Водораздел рек Чук - Нальчан в 2 км к северу от отм. 1251	78	ПМ. Развалы гранитоидов с вкрапленностью сульфидов. Сурьма - 0,187%
IV-1	89	Левый борт долины руч. Нальчан в 0,4 км к востоку от отм. 961	78	ПМ. Развалы и коренные выходы известняков балгакчанской свиты. Сурьма - 0,1% (ПКСА)
IV-1	90	Левый борт долины руч. Нальчан в 1,2 км к востоку от отм. 961	78	ПМ. Обломки конглобрекчий и известняков балгакчанской свиты. Сурьма - >0,1 %

Индекс клетки	Номер на карте	Название объекта и его географическая привязка	Использованная литература	Тип объекта, краткая характеристика
IV-3	7	Водораздел рек Тарынг-Юрях и Калгын	59	ПГХО. Геохимический ореол площадью 12,9 км ² . Сурьма – 1,0%, олово – 0,02- 0,04%, кобальт – 0,005%
IV-3	10	Водораздел рек Тарынг-Юрях и Калгын в 0,2 км от отм. 588	14, 69	ПМ. В известняках балгикачанской свиты развалы молочно-белого кварца. Сурьма – 0,1–1 %, медь – 0,005%
IV-3	12	Водораздел рек Тарынг-Юрях и Калгын в 1,8 км к юго-западу от отм. 588	14, 69	ПМ. В известняках калычанской свиты развалы кальцит-кварцевой жилы с гнездами антимонита и примазками малахита. Сурьма – 1,0%, свинец – 0,02%, медь – 0,005%, серебро – 7 г/т
<i>Сурьма, золото</i>				
II-1	8	Тонкичанско-І. Правый борт р. Тонкичан в 5,7 км выше устья и в 2,4 км к юго-востоку от отм. 339	69, 76, 106	П. Оруденение приурочено к двум сближенным дайкам сильно измененных микродиоритов и диорит-порфиритов коханахского комплекса мощностью 1,5–4,0 м с гнездами антимонита, пирита, халькопирита. Пройдены канавы и расчистки. В первой дайке мощностью 3,6 м среднее содержание сурьмы 2,55%, максимальное – 20,5%. Во второй дайке антимонит встречен только в апофизе мощностью 2,9 м. Среднее содержание сурьмы в ней 10,38%, золото – от 0,2 до 1,0 г/т. В отдельных бороздовых пробах – серебро – 401,3 г/т. Прогнозные ресурсы категории Р ₂ – 10 тыс. т сурьмы [106]
<i>Висмут</i>				
I-3	5	Низовья р. Оймякон	56	БГХА. В водных мках содержание висмута – 0,0003% на площади 15,8 км ² .
II-2	13	Правобережье р. Уяндина в районе устья р. Тирехтих	56	БГХА. В водных мках содержание висмута – 0,0002%, молибдена – 0,0015% на площади 56,6 км ² . В южной части ореола – небольшой ореол цинка – 0,5% и меди – 0,015%
II-2	14	Правобережье р. Тирехтих	56	БГХА. В водных мках содержание висмута – 0,0002%, вольфрама – 0,001% на площади 13,0 км ² .
III-3	5	Левобережье р. Уяндина	59	ВГХО. Геохимическая аномалия по потокам рассеяния висмута, серебра, свинца и др. на площади 66,6 км ² , включает отдельные потоки золота. Висмут – 0,001–0,005%, серебро – 0,1 г/т, золото – 0,001 г/т, барий – 0,001–0,01%, свинец – 0,0001–0,001%
<i>Редкие металлы, рассеянные и редкоземельные элементы</i>				
<i>Тантал; тантал, уран</i>				
I-4	8	Истоки р. Отоннах в 1,4 км к северу от отм. 785. Западный экзоконтакт Буор-Юряхского массива	56	ПМ. Обохренная зона мощностью 1–2 м, прослеженная на 6–8 м, представленная суглинками с обломками роговиков с редкой вкрапленностью сульфидов. Тантал – 0,121%, цинк – 0,05%
II-3	24	Левый борт р. Сасыл-Тиннах в 2,4 км к юго-западу от отм. 793	56	ПМ. Обломки метасоматитов по субвуликаническим трахидацитам сасыл-тиннахского комплекса в зоне разлома. Тантал – 0,84%, барий – 0,116%

Индекс клетки	Номер на карте	Название объекта и его географическая привязка	Использованная литература	Тип объекта, краткая характеристика
II-4	11	Правый борт в верховьях р. Неркучан в 2 км к северо-западу от отм. русла 279	56	ПМ. Коренной выход обожженных выветрелых риолитов сасыл-тиннахской толщи на западном склоне отрога горы. Высота выхода 1 м, длина 3 м. Тантал – 0,1%
II-4	14	Водораздел рек Неркучан-Дяхтардах в 2,2 км к западу от отм. русла 279	56	ПМ. Коренной выход обожженных выветрелых трахибазальтов джахтардахской свиты с маломощными (3,0 мм) прожилками кварца. Высота выхода 4 м, длина 20 м. Тантал – 0,112%, ниобий – 0,002%, мышьяк – 0,016%
II-4	18	Участок Мечта. Водораздел рек Неркучан – Дяхтардах в 1,8 км к юго-западу от отм. русла 279	56	ПМ. Зона дробления мощностью 20 м в трахибазальтах джахтардахской свиты, прослеженная на 20 м (не выделена на карте). Тантал – 0,089%
II-4	19	Участок Мечта Правый водораздел р. Дяхтардах в 3,8 км к юго-западу от отм. русла 279	56	ПМ. Зона дробления мощностью 3 м, представленная супесью, дресвой и щебнем обожженных пористых базальтов джахтардахской свиты с кварцевыми прожилками. Тантал – 0,1%. В 200 м к северу – метасоматиты по субвулканическим трахитам. Уран – 0,0008%, торий – 0,0037%
II-4	29	Участок Ясный Истоки руч. Ясный в 2 км к северу от отм. 749	56	ПМ. Обломки метасоматически измененных трахиандезибазальтов джахтардахской свиты. Тантал – 0,121%, барий – 0,283%, стронций – 0,115%
II-4	31	Участок Ясный Истоки руч. Ясный в 1,8 км к северу от отм. 749	56	ПМ. Зона дробления, представленная брекчиями андезибазальтов джахтардахской свиты в карбонатно-суглинистом заполнителе. Тантал – 0,141%
II-4	35	Верховья р. Дяхтардах в 2 км к юго-юго-востоку от отм. 532	56	ПМ. Обломки метасоматически измененных пористых трахиандезибазальтов джахтардахской свиты. Тантал – 0,1%, трехокись вольфрама – 0,053%, барий – 0,189%
II-4	51	Участок Любор. Водораздел рек Комариная-Хабылхан в 3 км к юго-востоку от отм. 749	56	ПМ. Зона дробления в трахиандезитах джахтардахской свиты, представленная метасоматитами в суглинистом заполнителе. Тантал – 0,134%, уран – 0,006-0,008%, свинец – 0,012%, молибден – 0,001%, барий – 0,188%
II-4	55	Участок Любор Левый борт р. Комариная в 3 км к юго-востоку от отм. 749	56	ПМ. Обломки метасоматически измененных пористых, кавернозных лавобрекчий субвулканических трахиандезитов джахтардахского комплекса. Тантал – 0,1%, уран – 0,007% г/т, свинец – 0,012%
II-4	69	Водораздел рек Комариная – Хабылхан в 4 км к северо-востоку от отм. 530	56	ПМ. Зона дробления, представленная брекчиями известняков калычанской свиты в кварц-карбонатном цементе. Тантал – 0,098%, барий – 0,37%
Благородные металлы				
Золото				
I-1	12	Левый борт долины р. Чайдах в 4 км к юго-востоку от отм. 939	106	ПМ. Зона брекчирования шириной 1,0–1,5 м. Среднеюорские песчаники передроблены, окварцированы, лимонитизированы. Золото – 0,21 г/т
I-1	16	р. Чайдах в 2 км к западу от отм. русла 289,0	106	ПМ. Расчисткой вскрыты рассланцованные сульфидизированные среднеюорские алевролиты, перетертые до глин. Золото – 0,34 г/т

Индекс клетки	Номер на карте	Название объекта и его географическая привязка	Использованная литература	Тип объекта, краткая характеристика
I-3	11	Левобережье Дяргалах-Эльген	56	ВГХО. Геохимическая аномалия по потокам рассеяния золота и цинка площадью 15,4 км ² . Золото – 0,05 г/т, цинк – 0,07%
I-4	1	Бассейн рек Куруннах, Сасыр, Эликчан, Отоннох	56	ВГХО. Геохимическая аномалия по потокам рассеяния площадью 276,0 км ² . Золото – 0,01–0,1 г/т, олово – 0,001–0,005%. В районе г. Эгекит – на участках детальных работ содержание золота до 2 – 6 г/т.
I-4	12	Участок Эгекит. Верховья р. Куруннах и Сасыр. Западный экзоконтакт Буор-Юряхского массива к западу от отм. 785	56	ПГХО. Геохимическая аномалия золота объединяет 4 контрастных максимума в пределах изоконцентраты 0,01 г/т с содержаниями золота 0,01–6,0 г/т на площади 3,3 км ² . Канавами вскрыты кварцевые жилы и метасоматически измененные граниты с повышенными содержаниями золота. В пределах контура изоконцентраты 0,05–2 г/т прогнозные ресурсы категории Р ₂ составляют 20,2 т. В контуре изоконцентраты 0,01 г/т прогнозные ресурсы золота категории Р ₂ составляют 49,9 т. Помимо золота на участке зафиксированы контрастные аномалии мышьяка, вольфрама, серебра, висмута, меди.
I-4	13	Участок Эгекит. Истоки р. Отоннох в 1,5 км к северо-западу от отм. 785	56	ПМ. Обломки и мелкие глыбы сульфидно-кварцевых жил среди песчаников и алевролитов алешикинской толщи, образующих штокверкоподобную зону. Золото – 3,0–6,0 г/т, висмут – 0,036%, мышьяк – 4,676%
I-4	15	Истоки р. Сасыр	56	ШО. Шлиховой ореол рассеяния золота на площади 12,1 км ² . Золото – единичные знаки
I-4	17	Участок Эгекит. Верховья руч. Эликчан	56	ПГХО. Геохимическая аномалия золота с концентрациями 0,02–0,1 г/т на площади 1,4 км ²
II-1	1	Правый приток р. Быллат в верховьях	106	ШП. Шлиховой поток золота. Длина 2 км. Содержания знаковые
II-I	14	Верховья р. Тонкичан (руч. Ултокичан) в 3 км к северу от отм. 1379	106	ПМ. Обохренная зона шириной 1-3 м, прослеженная на 500-600 м. В зоне обломки кварца-кальцитового состава с вкрапленностью пирита, пирротина, сфалерита. Золото – 0,18–0,33 г/т, серебро – 1,5–20 г/т, цинк – более 0,1%
II-1	18	Истоки р. Тонкичан в 2 км к северу от отм. 1379	106	ПМ. Обохренная зона с обломками кварца, прослеженная на 30 м при ширине 5,0 м. Золото – 0,2 г/т, мышьяк – 1,0%
II-1	31	Верховья р. Хебгырчан-Окатын	106	ШО. Шлиховой ореол рассеяния золота на площади 13,2 км ² . Содержание – единичные знаки и знаки.
II-I	34	Истоки р. Хебгырчан-Окатын в 1,8 км к югу от отм. 1379	106	ПМ. Обломки обохренного кварца среди гранитоидов. Золото – 0,12 г/т, цинк – 0,1%
II-1	42	Истоки р. Хебгырчан-Окатын в 2,7 км к югу от отм. 1379	106	П. Среди ороговикованных алевролитов обломки кварца, обохренного по трещинам с вкрапленностью арсенопирита, пирита. Золото – 1,7 г/т, серебро – 10 г/т, мышьяк – 0,1%

Индекс клетки	Номер на карте	Название объекта и его географическая привязка	Использованная литература	Тип объекта, краткая характеристика
II-1	43	Истоки р. Хебгырчан-Окатаин в 2,8 км к югу от отм. 1379	106	ПМ. Зона дробления мощностью 3–4 м, представленная брекчией мелкодробленных алевролитов с кварцевым цементом с редкой вкрапленностью пирита и арсенопирита. Золото – 0,35 г/т, серебро – 7,0 г/т
II-1	44	Истоки р. Хебгырчан-Окатаин в 2,9 км к югу от отм. 1379	106	П. Брекчия роговиков и мелкие обломки обожренного кварца. Золото – 2,4 г/т, серебро – 5,0 г/т, мышьяк – 0,1%
II-1	51	Р. Хебгырчан-Окатаин в 4,5 км к западу от отм. 484	106	ПМ. Глыбы обожренного халцедоновидного кварца с точечной вкрапленностью сульфидов. Золото – 0,27 г/т
II-1	54	Участок Сетанджа. Левобережье р. Сетандя в верховьях	106	ПМ. Кварцевая жила, прослеженная на 100 м. Вкрапленность пирита, халькопирита, арсенопирита, реже сфалерита. Золото – от 0,36 до 0,84 г/т, серебро – 18–32 г/т
II-1	56	Верховье р. Элгандя в 3 км к юго-востоку от отм. 484	106	ПМ. Обломки сульфицированного среднеюрского песчаника с тонкими (1-3 мм) кварц-хлоритовыми прожилками. Золото – 0,24 г/т
II-1	60	Правый борт долины р. Сетандя в верховьях в 3,4 км к северо-западу от отм. русла 411	106	ПМ. В седловине шириной 45 м обломки обожренных гранит-порфиров. Золото – 0,37 г/т
II-1	66	Верховья р. Сетандя	106	ШП. Шлиховой поток золота. Длина 2 км. Содержания знаковые
II-1	67	Участок Сетанджа. Правый борт долины р. Сетандя в верховьях в 1,8 км к запад-северо-западу от отм. русла 411	106	ПМ. Среди среднеюрских песчаников обожренная зона мощностью 1,0 м, прослеженная на 150 м. Представлена обломками обожренного кварца с пирит-арсенопиритовой минерализацией. Золото – 0,64 г/т, серебро – 15,6 г/т
II-1	69	Участок Сетанджа. Правый борт долины р. Сетандя в верховьях в 1,4 км к запад-северо-западу от отм. русла 411	106	ПМ. Зона дробления мощностью 1,5 м прослеживается на 100 м. В зоне обломки кварца с вкрапленностью пирита, галенита, арсенопирита. Золото – 0,31 г/т
II-2	1	Участок Хебгырчан. Междуречье Быллат – Хебгырчан-Окатаин 1,8 км к северо-западу от отм. 501	56, 69	ПМ. Глыбы кварца среди биотитовых гранитов. Золото – 0,34 г/т
II-2	2	Участок Хебгырчан. Междуречье Быллат – Хебгырчан-Окатаин 1,6 км к северо-западу от отм. 501	56, 69	ПМ. Обломки кварц-турмалиновых грейзенов в экзоконтакте гранитного массива. Золото – 0,35 г/т, мышьяк – 0,1%
II-2	7	Участок Хебгырчан. Междуречье Быллат – Хебгырчан-Окатаин 0,8 км к северо-западу от отм. 501	56, 69	ПМ. Высыпки кварц-турмалиновых грейзенов в полосе шириной 2–4 м протяженностью 80 м среди развалов биотитовых гранитов. Золото – 0,35–0,42 г/т, мышьяк – 0,02–0,05%

Индекс клетки	Номер на карте	Название объекта и его географическая привязка	Использованная литература	Тип объекта, краткая характеристика
II-2	8	Участок Хебгырчан. Междуречье Быллат – Хебгырчан-Окатаын в 0,2 км к югу от отм. 501	56, 69	ПМ. Обломки кварц-турмалиновых грейзенов с включениями пирита и арсенопирита. Золото – 0,57 г/т, мышьяк – 0,1%
II-2	9	Участок Хебгырчан. Междуречье Быллат – Хебгырчан-Окатаын в 0,2 км к югу от отм. 501	56, 69	ПМ. Обломки кварц-турмалиновых грейзенов с вкрапленностью пирита среди биотитовых гранитов на контакте с песчаниками. Золото – 0,18 г/т
II-2	10	Участок Хебгырчан. Междуречье Быллат – Хебгырчан-Окатаын в 0,2 км к югу от отм. 501	56, 69	ПМ. Обломки кварц-турмалиновых грейзенов с вкрапленностью пирита, грейзенизованных гранитов и роговиков. Золото – 0,64 г/т
II-3	16	Участок Малыш. Верховья р. Намысах в 3 км к юго-юго-западу от отм. 442	56	П. Жильный кварц с прожилками арсенопирита среди ороговиковых песчаников и кварц-мусковитовых грейзенов в отвалах старых канав. Золото- 1,0-1,5 г/т, серебро – 10 г/т, сурьма – 0,05-0,1%, мышьяк – 0,3-0,5%
II-3	18	Западно-Дяхтардахское. Участок Малыш В 700 м к запад-юго-западу от Дяхтардахского оловорудного месторождения на водоразделе руч. Намысах и Тирехтях в 3,4 км к юго-юго-западу от отм. 442	56, 82	П. Приурочено к штоку грейзенизованных гранит-порфиров и участку скарнированных пород с наложенной пирротиновой и магнетитовой минерализацией и прожилками флюорит-арсенопирит-кварцевого состава с молибденитом и пиритом. Пройдено 26 канав. Вскрыто 15 зон с золотой минерализацией. Зоны представлены вытянутыми участками кварц-сульфидного прожилкования в гранит-порфирах и вмещающих их известняках и песчаниках. Мощность прожилков от нитевидных до 1 см, мощность зон от 0,7 до 5,0 м. Золото – 0,5-6,0 г/т. В монопробе из арсенопирита золота до 20 г/т. Прогнозные ресурсы золота категории Р ₁ составляют 8 т (по 4 рудным телам), категории Р ₂ – 60 т [56.82] На участке выявлена геохимическая аномалия золота с содержаниями от 0,5-3 г/т до 10 г/т на площади 2,7 кв. км. Кроме золота, присутствуют мышьяк – 0,1%, висмут – 0,001%, вольфрам и сурьма – 0,006%, олово – 0,1%, медь – 0,05%.
II-3	31	Левый борт долины левого притока р. Сасыл-Тиннах в 2,6 км к северо-западу от отм. 497	56, 79	ПМ. Развалы кварцевой жилы среди габброидов. Золото – 0,2 г/т
II-3	33	Среднее течение р. Дяхтардах	56	ВГХО. Геохимическая аномалия по потокам рассеяния площадью 19,3 км ² . Золото – 0,05 г/т
II-3	38	Среднее – нижнее течение р. Дяхтардах	56, 59	ШО. Шлиховой ореол рассеяния золота и олова площадью 77,3 км ² . Золото, кассiterит в ассоциации с шеелитом в единичных знаках
II-3	41	Истоки правого развилика р. Болбукталах в 3,2 км к юго-востоку от отм. 600	56, 124	ПМ. Измененная вулканическая брекчия в породах джахтардахской свиты. Штуфные пробы. Золото – 0,2-0,8 г/т

Индекс клетки	Номер на карте	Название объекта и его географическая привязка	Использованная литература	Тип объекта, краткая характеристика
II-3	43	Левобережье правого развилка р. Болбукталах в 3,4 км к юго-востоку от отм. 600	56, 124	ПМ. Трахиандезиты джахтардахской свиты. Золото – 0,2–0,8 г/т
II-3	44	Правый развилок р. Болбукталах в верховьях в 3,4 км к северо-западу от абр. отм. 598	56, 124	ПМ. Кремнешелочные метасоматиты по субвулканическим трахиандезитам джахтардахского комплекса. Штуфные пробы. Золото – 0,2–0,4 г/т
II-3	45	Левобережье правого развилка р. Болбукталах в 3,0 км к западу от абр. отм. 598	56, 124	ПМ. Субвулканические трахиандезиты джахтардахского комплекса. Золото – 0,2–0,8 г/т
II-4	2	Междуречье Неркучан – Хатыннах-Сала	56	ВГХО. Геохимическая аномалия по потокам рассеяния площадью 11,8 км ² . Золото – 0,01–0,1 г/т
II-4	5	Правый борт долины р. Неркучан в низовьях в 0,2 км к югу от отм. 300	56, 69	ПМ. Метасоматиты по эфузивам основного и среднего состава джахтардахской свиты. Золото – 0,2–0,5 г/т
II-4	8	Истоки р. Неркучан	56	ВГХО. Геохимическая аномалия по потокам рассеяния площадью 8,8 км ² . Золото – 0,01 г/т, молибден – 0,001%
II-4	12	Правый борт долины р. Неркучан в верховьях в 2 км к западу от отм. русла 279	56, 124	ПМ. Кремнешелочной метасоматит по вулканитам сасыл-тиннахской толщи. Золото – 0,8–0,9 г/т
II-4	13	Правый борт долины р. Неркучан в верховьях в 3 км к западу от отм. русла 279	56, 69	ПМ. Метасоматиты по эфузивам основного и среднего состава джахтардахской свиты. Золото – 0,2–0,5 г/т
II-4	15	Правый борт долины р. Неркучан в верховьях в 1 км к юго-востоку от отм. русла 279,0	56, 69	ПМ. Метасоматиты по эфузивам основного и среднего состава джахтардахской свиты. Золото – 0,2–0,5 г/т
II-4	16	Правый борт долины р. Неркучан в верхнем течении в 1,5 км к юго-западу от отм. русла 279	56, 124	ПМ. Трахириолиты сасыл-тиннахской толщи измененные, обожренные. Золото – 0,2–0,4 г/т
II-4	17	Верховья р. Дяхтардах в 4,8 км к северо-северо-востоку от абр. отм. 532	56, 124	ПМ. Субвулканические трахиандезиты джахтардахского комплекса, измененные. Золото – 0,2–0,4 г/т
II-4	20	Бассейн р. Эстериктиах	56	ВГХО. Геохимическая аномалия по потокам рассеяния площадью 33,3 км ² . Золото – 0,01 г/т
II-4	21	Участок Мечта. Правый водораздел р.Дяхтардах в 3,8 км к северо-востоку от абр. отм. 532	56, 124	ПМ. Трахириолиты измененные, обожренные. Золото – 0,2–0,8 г/т. К югу в 20–50 м зона дробления в трахигабазальтах джахтардахской свиты, выполненная метасоматитами с халцедоном. Зона прослеживается на 25 м при ширине 7 м. Серебро – 20 г/т
II-4	22	Верховья р. Дяхтардах в 3 км к северо-востоку от абр.отм. 532	124	ПМ. Трахиандезиты джахтардахской свиты, измененные, окварцованные. Золото – 0,2–0,4 г/т
II-4	23	Верховья р. Дяхтардах	56	ШП. Шлиховой поток золота. Длина 2,5 км. Содержания знаковые

Индекс клетки	Номер на карте	Название объекта и его географическая привязка	Использованная литература	Тип объекта, краткая характеристика
II-4	24	Верховья р. Дяхтардах, в 2,6 км к восток-северо-востоку от абс.отм. 532	124	ПМ. Трахиандезиты джахтардахской свиты, измененные близ разлома. Золото – 0,2–0,4 г/т
II-4	25	Истоки р. Дяхтардах в 2,5 км к восток-юго-востоку от абс.отм. 532	56	ПМ. Метасоматиты по субвулканическим трахиандезибазальтам джахтардахского комплекса. Золото – 0,2–0,8 г/т
II-4	26	Истоки р. Дяхтардах, приводораздельная часть с р. Эстериктях в 2,5 км к северо-востоку от отм. 749	56, 124	ПМ. Трахиандезиты джахтардахской свиты, измененные, гематитизированные. Золото – 0,2–0,4 г/т
II-4	33	Истоки р. Дяхтардах, в 1,6 км к северо-северо-западу от абс.отм. 749	124	ПМ. Метасоматиты по вулканитам джахтардахской свиты. Золото – 0,2–0,4 г/т
II-4	34	Истоки р. Дяхтардах в 2 км к северо-западу от абс.отм. 749	56	ПМ. Метасоматиты по трахиандезибазальтам джахтардахской свиты. Золото – 0,2–0,8 г/т
II-4	36	Левобережье р. Дяхтардах в верховьях, в 1,6 км к запад-северо-западу от абс. отм. 749	124	ПМ. Кремнешелочные метасоматиты в субвулканических трахиандезитах джахтардахского комплекса в зоне трещиноватости. Золото – 0,2–0,4 г/т
II-4	37	Водораздел верховьев рек Болбукталах и Дяхтардах, в 2 км к запад-юго-западу от абс. отм. 749	124	ПМ. Метасоматиты кремнешелочные в субвулканических трахиандезитах джахтардахского комплекса. Золото – 0,2–0,4 г/т
II-4	38	Истоки р. Комариная	56	ВГХО. Геохимическая аномалия по потокам рассеяния площадью 20,5 км ² . Золото – 0,01–0,1 г/т
II-4	40	Истоки правого притока р. Хабыяхан в 3,6 км к юго-востоку от отм. 749	124	ПМ. Кремнешелочные метасоматиты по трахиандезитам джахтардахской свиты вдоль зоны дробления. Золото – 0,8 г/т
II-4	41	Участок Вязкий. Водораздел рек Хабыяхан и Комариная в 1,4 км к юго-востоку от отм. 749	124	ПМ. Метасоматиты по трахиандезитам джахтардахской свиты. Золото – 0,2–0,4 г/т
II-4	43	Правобережье Хабыяхан в 4,4 км к юго-востоку от отм. 749	124	ПМ. Метасоматиты кремнешелочные по трахиандезибазальтам джахтардахского комплекса. Золото – 0,2–0,4 г/т
II-4	44	Участок Вязкий. Водораздел рек Комариная и Хабыяхан в 2 км к юго-востоку от отм. 749	124	ПМ. Дайка метасоматически измененных трахириолитов сасыл-тиннахского комплекса в известняках калычанской свиты. Золото – 0,2–0,4 г/т
II-4	45	Участок Вязкий. Левобережье р. Комариная в 1,3 км к юго-юго-востоку от отм. 749	124	ПМ. Метасоматиты по вулканитам сасыл-тиннахской толщи. Золото – 0,2–0,4 г/т
II-4	47	Участок Вязкий. Левобережье р. Комариная в 1,6 км к юго-юго-востоку от отм. 749	124	ПМ. Метасоматиты по трахиандезитам джахтардахской свиты. Золото – 0,2–1,081 г/т
II-4	48	Участок Вязкий. Правобережье Хабыяхан в 2,4 км к юго-востоку от отм. 749	124	ПМ. Трахиандезиты джахтардахской свиты на контакте с известняками. Золото – 0,2–0,4 г/т

Индекс клетки	Номер на карте	Название объекта и его географическая привязка	Использованная литература	Тип объекта, краткая характеристика
II-4	50	Участок Вязкий. Правобережье Хабыяхан в 3,3 км к юго-востоку от отм. 749	124	ПМ. Метасоматиты по трахиандезитам джахтардахской свиты Золото – 0,2–0,4 г/т
II-4	52	Участок Вязкий. Междуречье Хабыяхан и Комариная в 2,8 км к юго-востоку от отм. 749	124	ПМ. Кремнешелочные метасоматиты по трахиандезитам джахтардахской свиты. Золото – 0,2–7,32 г/т
II-4	53	Участок Вязкий. Истоки р. Мраморная в 2,6 км к юго-западу от отм. 749	124	ПМ. Метасоматиты по трахиандезитам джахтардахской свиты. Золото – 0,2–0,4 г/т
II-4	54	Участок Вязкий. Водораздел рек Комариная и Хабыяхан в 4 км к юго-востоку от отм. 749	124	ПМ. Метасоматиты с жильным кварцем по трахиандезибазальтам джахтардахской свиты. Золото – 0,5 г/т
II-4	57	Участок Вязкий. Левобережье р. Комариная в 3,8 км к юго-востоку от отм. 749	124	ПМ. Зона брекчий в трахиандезитах джахтардахской свиты. Золото – 0,2–0,4 г/т
II-4	58	Участок Вязкий. Левобережье р.. Комариная в 3,2 км к юго-востоку от отм. 749	124	ПМ. Кремнешелочные метасоматиты по трахиандезитам джахтардахской свиты.. Золото – 0,2–0,4 г/т
II-4	61	Участок Вязкий. Водораздел рек Мраморная и Комариная в 3 км к югу от отм. 749	124	ПМ. Метасоматиты по суббулканическим трахиандезитам джахтардахского комплекса. Золото – 0,2–0,4 г/т
II-4	62	Участок Вязкий. Водораздел рек Мраморная и Комариная в 3,2 км к югу от отм. 749	124	ПМ. В измененных суббулканических трахиандезитах джахтардахского комплекса. Золото – 0,5 г/т
II-4	66	Участок Вязкий. Левый борт долины р. Комариная в 4 км к юго-востоку от отм. 749	124	ПМ. Трахиандезибазальты джахтардахской свиты измененные. Золото – 0,2–2,92 г/т
II-4	68	Верховья р.Мраморной в 2,2 км к юго-западу от отм. 749	56, 124	ПМ. Метасоматиты по трахиандезитам джахтардахской свиты. Золото – 0,2–0,8 г/т
III-1	2	Правый водораздел р. Сетандя в 4 км к западу от отм. 711	69	ПМ. Развалы кварцевых брекчий среди роговиков с редкой вкрапленностью пирита. Золото – 0,2 г/т, цинк – 0,07%, церий – 0,1%
III-1	3	Бассейн р. Сетандя	106	ШО. Шлиховой ореол рассеяния золота площадью 26,43 км ² . Единичные знаки
III-1	4	р. Сарындя	78	ШП. Шлиховой поток золота. Длина 4 км. Содержания знаковые
III-1	25	Междуречье Сетандя и Антогондя-Биракчан	78	ВГХО. Геохимическая аномалия по потокам рассеяния площадью 3,8 км ² . Золото – 0,005–0,06 г/т. Прогнозные ресурсы Р ₃ – 2,8 т [78]. Перспективы неясны.

Индекс клетки	Номер на карте	Название объекта и его географическая привязка	Использованная литература	Тип объекта, краткая характеристика
III-1	26	Правый борт долины р. Сетандя в 3 км к северо-востоку от отм. 862	69	ПМ. Минерализованная зона дробления шириной от 1-2 до 5 м. В ороговикованных среднеюрских песчаниках кварц-карбонатно-сульфидные прожилки. Золото – 0,2 г/т, олово – 0,01%
III-1	35	Правый борт долины р. Антогондя-Биракчан в 2,8 км к юго-востоку от отм. 862	78	П. Кварцевые брекчии с вкрапленностью пирита и арсенопирита по пласту аргиллитов на контакте с песчаниками. Золото – 1,1 г/т, мышьяк – 1,0%, серебро – 14,9 г/т, сурьма – 0,005%
III-1	38	р. Антогондя-Биракчан в верховьях	78	ШП. Шлиховой поток золота. Длина 4 км. Содержания знаковые
III-1	40	Бассейн р. Такалкан	78	ВГХО. Геохимическая аномалия по потокам рассеяния площадью 20,5 км ² . Золото – 0,005–0,1 г/т, серебро – 0,15–5 г/т, свинец – 0,0015–0,05%, мышьяк – 0,003–0,03%. В пределах ореола контрастные аномалии серебра, свинца, сурьмы, мышьяка, цинка в коренных породах, пункты минерализации золота, меди, цинка, свинца и цинка. Прогнозные ресурсы Р ₃ – золото - 5,3 т, серебро – 160 т, свинец – 0,61 тыс. т [78]. Перспективна, возможно обнаружение новых коренных объектов золота и серебра.
III-1	45	р. Такалкан в верховьях	78	ШП. Шлиховой поток золота. Длина 2 км. Содержания знаковые
III-1	49	Бассейн верховьев р. Себикчан	78	ВГХО. Геохимическая аномалия по потокам рассеяния площадью 19,6 км ² . Золото- 0,005-0,06 г/т, серебро – 0,1–0,5 г/т, таллий – 0,00005-0,0002%. В пределах ореола контрастные аномалии меди, серебра, свинца, цинка, молибдена, олова в коренных породах, месторождения и проявления ртути, пункты минерализации меди, серебра. Прогнозные ресурсы Р ₃ –золото - 5,2 т, серебро – 21 т, таллий – 29 т. Перспективно, возможно обнаружение новых коренных объектов золота и серебра, прирост запасов на м-нии Гал-Хая [78]
III-1	55	Правый водораздел правого притока р. Такалкан в 2,4 км к северу от отм. 759	53, 78	ПМ. Глыбы кварца с точечными включениями сульфидов. Золото – 1,1 г/т
III-3	1	Устье правого развилика р. Болбукталах в 3,1 км к западу от отм. 598	124	ПМ. Измененная вулканическая брекчия джахтардахской свиты. Золото – 0,2–0,4 г/т
III-3	3	р. Болбукталах левый борт в 3,6 км к запад-юго-западу от отм. 598	124	ПМ. Измененные трахиандезиты джахтардахской свиты. Золото – 0,2–0,4 г/т
III-3	4	р. Болбукталах в 4,2 км к запад-юго-западу от абр. отм. 598	124	ПМ. Метасоматиты по трахиандезитам джахтардахской свиты. Золото – 0,2–0,4 г/т
III-3	6	Левый борт р. Болбукталах 4,8 км к юго-западу от отм. 598	59, 123, 125	ПМ. Метасоматиты по трахиандезитам джахтардахской свиты. Золото – 0,2–0,5 г/т

Индекс клетки	Номер на карте	Название объекта и его географическая привязка	Использованная литература	Тип объекта, краткая характеристика
III-3	9	Устье р. Инач	59	ПГХО. Геохимический ореол рассеяния золота в поле распространения дацитов площадью 14,4 км ² . Золото – 0,2–0,5 г/т
III-3	10	Правый борт р. Инач в приусьеевой части в 1,2 км к западу от отм. русла 133	59, 69	ПМ. Трахиандезиты джахтардахской свиты. Золото – 0,2–0,5 г/т
III-4	2	Верховья р. Мраморная в 1,5 км к юго-востоку от отм. 598	59, 69	ПМ. Трахиандезиты джахтардахской свиты. Золото – 0,2–0,5 г/т
III-4	3	Верховья р. Турах	59	ПГХО. Геохимический ореол золота в эфузивах Джактардахского поля площадью 8,3 км ² . Золото – 0,2–0,5 г/т, олово – 0,01–0,28% кобальт – 0,005%, сурьма – 0,005%
III-4	4	Бассейн р. Турах	59	ШО. Шлиховой ореол рассеяния золота площадью 85,1 км ² . Единичные знаки
III-4	5	Истоки р. Турах в 3 км к юго-востоку от отм. 530	59	ПМ. Трахиандезиты джахтардахской свиты. Золото – 0,1 г/т
III-4	7	Водораздел р. Турах и руч. Тыл	59	ПГХО. Геохимический ореол золота и олова в эфузивах Джактардахского поля площадью 5,0 км ² . Золото – 0,1 г/т, олово – 0,01–2,43%, трехокись вольфрама – 0,01–0,5%
IV-1	35	Левый борт долины р. Чук в 1,3 км к юго-востоку от отм. 909	78	ПМ. Зона дробления в нижнеюрских алевролитах, скементированных кварцем, с точечными включениями сульфидов, мощностью 1,0 м. Прослежена на 2,0 м. Золото – 0,32 г/т
IV-1	37	Левый водораздел р. Чук в 1 км к юго-востоку от отм. 909	78	ПМ. Обломки кварца с гнездовыми скоплениями пирита в высыпках ороговикованных песчаников в экзоконтакте штока кварцевых диоритов. Кварц сахаровидный, с пустотами выщелачивания, заполненными охрами красно-бурого цвета. В протолочке обнаружены пирит, арсенопирит, карбонат. Золото – 0,81 г/т, серебро – 17,5 г/т, мышьяк – 0,417%
IV-1	38	Правый борт долины р. Чук в 1,5 км к юго-востоку от отм. 909	78	ПМ. Зона интенсивного кварцевого прожилкования в коренном обнажении рассланцованных аргиллитов в экзоконтакте субсогласной дайки габродолеритов. Ширина зоны 2,0 м, аз. пр. 110°. Золото – 0,49 г/т, мышьяк – 0,25%
IV-1	39	Левый борт долины р. Чук в ее верхнем течении в 1 км к юго-востоку от отм. 909	78	ПМ. Зона дробления, выполненная рыхким суглинком и мелкими обломками кварца с сульфидной минерализацией. Аз. пр. 300-310°, ширина 1,0–2,0 м. Золото – 0,25 г/т, мышьяк – 1,0%, серебро – 10 г/т
IV-1	52	Участок Чук. Правый борт долины р. Чук в 2,6 км к югу от отм. 909	78	П. Обломки кварцевых брекчий среди развалов роговиков; брекчии с вкрашенностью и гнездами пирита. Зона брекчий прослежена на 100 м. Золото – 22,7 г/т, серебро – 11,4 г/т
IV-2	7	Левый приток р. Сакынды	78	ШП. Шлиховой поток золота. Длина 2 км. Содержания знаковые

Индекс клетки	Номер на карте	Название объекта и его географическая привязка	Использованная литература	Тип объекта, краткая характеристика
IV-3	1	Бассейн рек Калгын и Тарынг-Юрях	59, 118	ШО. Шлиховой ореол рассеяния золота в ассоциации с киноварью, кассiterитом и вольфрамитом площадью 225,6 км ² . Золото – от единичных знаков до весовых содержаний (размером 0,05–1 мм) в виде проволочек, чешуек
IV-3	8	Бассейн р. Тирехтях в нижнем течении	59	ШО. Шлиховой ореол рассеяния золота в ассоциации с киноварью, кассiterитом и вольфрамитом площадью 39,2 км ² . Золото – от единичных знаков до весовых содержаний
IV-3	9	Водораздел рек Калгын и Тирехтях в 0,8 км к востоку от отм. 581	130	ПМ. Углеродисто-кварцевые и биотит-кварцевые сланцы уяндинской метаформации. В протолочке штуфной пробы – мелкие единичные знаки золота
IV-3	11	Водораздел рек Калгын и Тирехтях в 2 км к юго-востоку от отм. 581	59, 69, 123	ПМ. Пласти прокварцованных цоизит-биотитовых сланцев уяндинской метаформации. Золото – 0,2–0,8 г/т
IV-3	13	Водораздел рек Калгын и Тирехтях, в 2,6 км к югу от отм. 581	123, 130	ПМ. Краевая часть тела ультраосновного состава. Породы серпентинизированы. В протолочке штуфной пробы из серпентинитов установлены хлорит, сидерит, пирит. Золото – 0,045 г/т
IV-3	15	Водораздел рек Тарынг – Юрях и Калгын в 2,8 км к северу от отм. 893	59, 130	ПМ. Черные рассланцеванные глинистые известняки калычанской свиты с кварц-карбонатными прожилками с рассеянной вкрапленностью пирита. Золото – 0,2 г/т
VI-3	16	Водораздел рек Калгын и Тирехтях, в 2,6 км к северо-северо-востоку от отм. 893	123	ПМ. Краевая часть тела ультраосновного состава. Породы изменены до серпентинитов. Золото – 0,447–1,209 г/т, кобальт – 0,002%, никель – 0,015%, ванадий – 0,001%
IV-3	17	Водораздел рек Калгын и Тирехтях, в 1,6 км к северо-востоку от отм. 893	123	ПМ. Краевая часть тела ультраосновного состава. В серпентинитах золото – 1,21 г/т, кобальт – 0,002%, никель – 0,015%, ванадий – 0,001%
IV-3	18	Водораздел рек Тарынг-Юрях и Калгын	59	ПГХО. Геохимический ореол золота площадью 5,7 км ² . Золото – 0,02–0,06 г/т, серебро – 0,3 г/т
IV-3	19	Водораздел рек Калгын и Тирехтях в 0,6 км к северо-востоку от абс. отм. 893	69, 123	ПМ. В амфиболитах зона разлома шириной 5–10 м с обломками кварца с цоизитом. Золото – 0,17 г/т
IV-3	22	Водораздел рек Тарынг-Юрях и Калгын	59	ПМ. В гранит-порфирах раннего мела зона кварцевых прожилков. Золото – 0,2–0,6 г/т
IV-4	1	Водораздел рек Эпилог и Тёгюрген в 0,2 км к северо-западу от отм. 533	69, 123	ПМ. В метаморфизованных известняках унгинской свиты кварцевые жилы мощностью 0,2–0,3 м. Золото – 0,25 г/т
IV-4	3	Р. Нялгой	118, 123	ШО. Шлиховой ореол рассеяния золота площадью 32,1 км ² . Золото установлено в 19 пробах в ассоциации с кассiterитом и вольфрамитом. Пройдено 4 шурфа. Содержание золота знаковое
IV-4	8	Правый склон долины р. Нялгой в верховьях в 12 км выше устья	69	ПМ. Развалы дайки габбродолеритов с кварцевыми жилами в мраморизованных известняках сакынджинской свиты. Золото – 0,02 г/т

Индекс клетки	Номер на карте	Название объекта и его географическая привязка	Использованная литература	Тип объекта, краткая характеристика
IV-4	10	Правобережье р. Нялгой в 7,8 км выше устья в 4 км к северо-востоку от отм. 208	59, 69	ПМ. Кварцевые жилы в метаморфических сланцах уяндинской метаформации. В протолочке штуфной пробы и в проходках шурfov – знаки золота, по ручью – знаки золота
IV-4	12	Водораздел верховий р. Кюрюнне и Уэся-Тирехтях в 2,8 км к юго-востоку от отм. 797	69	ПМ. Элювиально-делиювиальные развалы кварцевой жилы в метаморфических сланцах уяндинской метаформации. Золото – 0,3 г/т
IV-4	13	Нижнее течение р. Уэся-Тирехтях	59	ПГХО. Геохимический ореол золота, олова и т.д.площадью 45,9 км ² . Золото – 0,3 г/т, олово – 0,02–0,4%, трехокись вольфрама – 0,01–0,4%, цинк – 0,05–0,3%, свинец – 0,3%, медь – 0,05%, кобальт – 0,005%
IV-4	14	Долины рек Уяндина, Кюрюнне, Уэся-Тирехтях	123, 118	ШО. Шлиховой ореол рассеяния золота площадью 66,7 км ² . На р. Уяндина золото установлено от 12 до 30-34 пробах при шлиховом опробовании и в трех из восьми шурfov. По р. Кюрюнне и Уэся-Тирехтях золото в ассоциации с киноварью и вольфрамитом. Содержание золота знаковое
IV-4	16	Правый склон нижнего левого притока р. Кюрюнне в 1,8 км к северо-западу от отм. 564	59, 69	ПМ. В метасланцах и амфиболитах уяндинской метаформации – кварцевая жила. Золото – 0,3 г/т, цинк – 0,01%, титан – 0,5%
Золото, вольфрам				
I-4	24	Участок Эгекит Юго-западный контакт Буор-Юряхского массива. Левый водораздел р. Сасыр в 2 км к югу от отм. 785	56	ПМ. Развалы минерализованной сульфидизированной дайки гранит-порфиров мощностью 1 м протяженностью 5 м в песчаниках сахчанской толщи. Золото – 2 знака, трехокись вольфрама – 0,05–0,067%; цинк – 0,01%, медь – 0,05–0,1%, барий – 0,057%, серебро – 10 г/т
Золото, вольфрам, висмут				
I-4	14	Участок Эгекит. Западный экзоконтакт Буор-Юряхского массива в 1,3 км к западу от отм. 785	56	П. Штокверкоподобная зона площадью 0,8 кв.км, приуроченная к апофизам гранитного массива. В пределах зоны кварцевое прожилкование и глыбовые развалы кварцевых жил с сульфидной минерализацией (гнезда, вкрапленники и прожилки арсенопирита, висмутина, рассеянная вкрапленность и прожилки видимого золота) в ороговиковых алевролитах и песчаниках сахчанской толщи. Размер золотин от 0,1 до 0,2–0,4 мм в поперечнике. Проведена литохимическая съемка и копушное опробование с содержанием золота в копушах до 167,5 мг/м ³ . Золото – от 0,6 до 6,0–15,0 г/т, вольфрам – 0,113–0,478%, висмут – 0,027–0,25%, мышьяк – 0,037–7,63%, свинец – 0,018–0,054%, медь – 0,03–0,05%, сурьма до 0,01%

Индекс клетки	Номер на карте	Название объекта и его географическая привязка	Использованная литература	Тип объекта, краткая характеристика
I-4	16	Участок Эгекит Левый борт р. Куруннах в 0,9 км к западу от отм. 785	56	П. Разноориентированные арсенопирит-кварцевые жилы и прожилки мощностью 2–10 см, образующие штокверк в грейзенизованных гранитах в апофизе Буор-Юряхского массива. Кроме арсенопирита в жилах отмечается вольфрамит, халькопирит, пирит. Литохимическая съемка. Золото – 0,6–10,0 г/т, вольфрам – 0,087–0,477%, висмут – 0,041–0,178%, мышьяк – 0,034–7,141%, цинк – до 0,06%, сурьма до 0,01%. Прогнозные ресурсы золота категории Р ₂ на участке Эгекит на обоих проявлениях (I-14,15) составляют 98,4 т [56]
II-3	13	Участок Малыш В 1190 м от отм. 379 по аз. 83°	56	П. В эндо- и экзоконтактах штока гранит-порфиров обломки кварцевых брекчий с вкрапленностью сульфидов и грейзенизованных гранитов с гнездами и прожилками арсенопирита мощностью 1,0 см. Отвалы старых канав. Золото – 1,0–7,0 г/т, серебро – 100 г/т, вольфрам – 0,2%, висмут – 0,02–0,1%, олово – 0,07–0,7%, мышьяк – 1,0%
<i>Золото, ртуть</i>				
III-1	50	Водораздел руч. Дякычан-Дон и р. Себикчан в их верхнем течении в 3,6 км к западу от отм. русла 296	78	П. Обломки известняков ожелезненных, брекчированных, с интенсивным кальцитовым прожилкованием и редкой вкрапленностью киновари среди элювиально-делювиальных развалов известняков. Золото – 5,0 г/т
IV-1	85	Северный фланг проявления Арбат. Правый борт долины р. Инач в 4 км к северо-западу от отм. 631	61, 78	ПМ. В известняках рябининской свиты зона дробления, выполненная обожренной супесью с дресвой и обломками кварц-карбонатных брекчий. Мощность 5,0 м, прослежена на 100 м. В протолочках единичные знаки киновари. Золото – 0,41–0,63 г/т
IV-1	86	Участок Северный. Северный фланг проявления Арбат. Правый борт долины р. Инач в 3,4 км к северо-западу от отм. 631	78, 92, 107	П. Мелкий щебень лимонитового шлака в отвалах старой канавы. В полотне канавы мелкозернистые мраморизованные известняки рябининской свиты. В протолочке знаки кассiterита, монацита, галенита, арсенопирита, сфалерита, пирита, киновари. Золото – 0,1–10,1 г/т, ртуть – 0,1%, свинец – 1,0%

Индекс клетки	Номер на карте	Название объекта и его географическая привязка	Использованная литература	Тип объекта, краткая характеристика
IV-1	88	Участок Арбат. Правый водораздел р. Инач в верховьях в 3 км к северо-западу от отм. 631	61, 73, 74, 78, 104	П. Выявлено и частично вскрыто канавами 2 рудных тела с содержанием золота 0,2–16,2 г/т. Они приурочены к минерализованным зонам дробления мощностью 1,0–28,0 м, протяженностью 65–300 м среди сильно дислоцированных известняков и доломитов рябининской свиты. Границы рудных тел проводятся по результатам опробования. Наиболее крупное тело вскрыто 7-ю канавами и имеет мощность 1,5–8,7 м, прослежено по простирианию на 260 м. Рудные минералы – реальгар, аурипигмент, золото и киноварь, реже антимонит, арсенопирит, монацит – распределены неравномерно. Жильные – кварц, кальцит, флюорит, реже анкерит. Золото – среднее содержание по телам №№1,2 – 6,61–7,53 г/т, мышьяк – >1%, ртуть – 0,2%, сурьма – 0,05–0,2%. Прогнозные ресурсы золота категории Р ₁ составляют 3,144 т, категории Р ₂ – 1,9 т [13]
IV-1	91	Южный фланг проявления Арбат. Правый водораздел р. Инач в верховьях в 3 км к северо-западу от отм. 631	78	ПМ. Глыбы карбонатных брекчий красно-бурового цвета среди мраморизованных известняков рябининской свиты (предположительно кора выветривания). Ширина зоны брекчирования до 0,3 м. Золото 0,4 г/т
IV-1	94	Южный фланг проявления Арбат. Правый водораздел р. Инач в верховьях в 3 км к северо-западу от отм. 631	78	ПМ. Обломки ожелезненных карбонатных брекчий по доломитам рябининской свиты, прослеженных на 10 м в пределах полосы шириной до 5 м. В брекчиях отмечаются мелкие пустоты выщелачивания, заполненные охрами (предположительно кора выветривания). Золото – 0,63 г/т
<i>Золото, сурьма</i>				
I-1	17	Правый борт р. Чайдах в 1,2 км выше отм. русла 289	69, 106	ПМ. В дайке кварцевых порфиров с арсенопиритом, халькопиритом, малахитом, молибденитом золото – 0,1 г/т, сурьма – 0,3%, олово – 0,02%. На контакте с дайкой обломки брекчии алевролитов с кварцево-карбонатным цементом с вкрапленниками пирита. Золото – 0,1–0,34 г/т, свинец – 0,1%
I-4	21	Юго-западный контакт Буор-Юряхского массива. Истоки р. Сасыр в 1,4 км к юго-западу от отм. 785	56	ПМ. Развалы молочно-белого кварца с вкрапленностью арсенопирита в песчаниках сахчанской толщи. В протолочках золото – 16–18 знаков, сурьма – 0,801%
II-1	11	Правый борт долины р. Тонкичан в верховьях.	69, 106	ПМ. Зона сульфидизации в песчаниках эльбукской свиты мощностью до 1,5 м. Золото – 0,25–2,0 г/т, сурьма – 0,2%, мышьяк – более 1%
II-1	58	Участок Сетанджа. Левый борт долины р. Сетандя в верховьях	106	ПМ. Среди гранодиоритов развалы жильного кварца шириной 0,15–0,2 м с вкрапленностью арсенопирита. Золото – 0,43 г/т, сурьма – 0,1%, мышьяк – более 0,1%
III-1	37	Водораздел рек Такалкан – Антогондя-Биракчан в 3 км к юго-востоку от отм. 862	78	ПМ. На северном склоне седловины развалы кварца молочно-белого с вкрапленностью пирита, арсенопирита среди песчаников и аргиллитов. В протолочке отмечаются пирит, арсенопирит, знаки сфалерита, галенита, турмалина. Золото – 0,42–0,73 г/т, сурьма – 0,03–0,1%, цинк – 0,1%, мышьяк – 1,0%, серебро – 5,3–18,9 г/т

Индекс клетки	Номер на карте	Название объекта и его географическая привязка	Использованная литература	Тип объекта, краткая характеристика
III-1	51	Правый борт долины р. Такалкан в 4,3 км к юго-востоку от отм. 862	69	ПМ. Обломки песчаников с прожилками кварц-арсенопиритового состава. Арсенопирит образует гнезда до 5 мм и составляет 10–15% от жильной массы. Золото – 0,5 г/т, сурьма – 0,2%, мышьяк – 1,0%, кобальт – 0,03%
III-1	74	Правый борт р. Сетакчан в 3,6 км к северо-западу от отм. 715	78	ПМ. Обломки песчаников с прожилками кварц-карбонатного состава, с мелкой вкрапленностью галенита. Золото – 0,1 г/т, сурьма – 0,2%, свинец – 0,1%, цинк – 0,5%
III-1	84	Водораздел рек Сетакчан – Кунгула-Семандя в 1 км к западу от отм. 715	69	ПМ. Кварц-кальцит-турмалиновые и кальцитовые жилы в интенсивно рассланцеванных песчаниках. Мощность жил 0,2–0,3 м, протяженность 40 м по аз. 110°. Турмалин слагает гнезда крупнолучистых агрегатов (до 0,1 м), кальцит частично выщелочен. Золото – 0,2 г/т, сурьма – 0,1%, кобальт – 0,02%.
IV-1	61	Участок Чук. Левый борт долины р. Харкичан-Юрях в 3 км к северо-востоку от отм. 1251	78	ПМ. В экзоконтакте гранодиоритов Чукского массива в седловине шириной 1,5–2,0 м обломки брекчированных диккитовых метасоматитов с вкрапленностью пирита. В протолочке пирит (41%), кварц, знаки арсенопирита и антимонита, повышенное содержание рутила (2,71 г/м ³). Золото – 1,0 г/т, сурьма – 0,7%, мышьяк – 0,579%, серебро – 30,0 г/т
IV-1	80	Междуречье Инач-Сакынды	78	ВГХО. Геохимическая аномалия по потокам рассеяния площадью 18,9 км ² . Золото – 0,005–1 г/т, цинк – 0,003–0,05%, сурьма – 0,0005–0,003%, мышьяк – 0,0015–0,3%. В пределах ореола – контрастные аномалии меди, серебра, свинца, цинка в коренных породах, шлиховой ореол золота, аномалии золота и мышьяка в делювиальных отложениях,rossсыпные месторождения золота, проявления и пункты минерализации золота, пункты минерализации цинка, меди, ртути, мышьяка. Прогнозные ресурсы Р ₃ : золото – 5,55 т, сурьма – 103 т, цинк – 3,7 тыс. т [78]. Перспективна, возможен прирост запасов на проявлении Арбат, обнаружение новых коренных объектов золота.

Индекс клетки	Номер на карте	Название объекта и его географическая привязка	Использованная литература	Тип объекта, краткая характеристика
IV-1	98	Звонарь. Правый склон руч. Арбат в 2 км к северо-западу от отм. 631	57	П. Двумя канавами вскрыты 5 минерализованных зон дробления мощностью от 1,5 до 8 м в глинистых известняках удачниковской свиты. Зоны сложены желтовато-белой глиной, включающей обломки окварцованных, доломитизированных известняков, содержат кварцевые и карбонат-кварцевые жилы мощностью до 0,3–0,5 м. В одной из зон установлены прожилки антимонита мощностью до 3 см. Содержание золота в кварц-антимонитовых жилах колеблется от 1,8 до 36,9 г/т, сурьмы от 9,69 до 68,1%, мышьяка до 1,34%, таллия 5–7 г/т, в известняках, вмещающих зоны дробления – 1,4 г/т золота. В протолочках из жилы золото отмечается во всех пробах от 1 до 24 зн. на 0,5–1,3 кг промытой породы. Рудные минералы – антимонит, пирит, реальгар, сфалерит, сульфосоли, арсенопирит, галенит. В протолочках 12 штуфных проб из зон дробления золото содержится от 4 до 52 зн. При пересчете в трех пробах из кварцевых жил и вмещающих известняков содержания золота составляют: 5,0 г/т, 5,8 г/т, 12,2 г/т. Содержание сурьмы в пробах до 0,16%. Прогнозные ресурсы золота категории Р ₂ по проявлению Звонарь оцениваются в 3,8 т [13,57]
<i>Золото, серебро</i>				
I-3	23	Верховья рек Тирехтях, Сасыл-Тиннах и Намысах	56	ВГХО. Геохимическая аномалия по потокам рассеяния площадью 27,8 км ² . Золото – 0,05–0,5 г/т, серебро – 0,9–1,0 г/т, сурьма – 0,2%
I-4	30	Верховья руч. Гаврил-Чуогура в 2 км к северо-востоку от отм. 793	56	ПМ. Интенсивно обожренные кварцевые брекции с полостями выщелачивания в эндо-и экзоконтактах монцонитов хадаранского комплекса. Золото – 1,5 г/т, серебро – 100 г/т, мышьяк – 0,2%, сурьма – 0,01%
II-1	4	Верховья рек Тонкичан и Нелкучан	106	ВГХО. Геохимическая аномалия по потокам рассеяния площадью 51,1 км ² . Золото – 0,03 г/т, серебро – 1,1 г/т, мышьяк – 0,02–0,2%.
II-1	36	Водораздел рек Сетандя-Хебгырчан-Окатын в 1,6 км к югу от отм. 1379	69, 106	П. В провесах кровли Кинели-Тасского массива обнаружено несколько маломощных (0,1–0,3 м) кварцевых жил протяженностью 10–30 м. В стекловатом кварце с вкрапленностью и гнездами арсенопирита (20%) установлено: золото – 8 г/т, серебро – 100 г/т, сурьма – 0,5–1%, бор – 0,2%, свинец – более 1%, мышьяк – более 1%
II-1	45	Левый борт долины р. Сетандя в 3,2 км к юго-юго-западу от отм. 1379	106	П. Зона дробления в приконтактовой части штока тоналитов, прослеженная на 700–800 м. В кварце вкрапленность пирита, арсенопирита. Золото – 0,78–11,6 г/т, серебро – более 100 г/т, мышьяк – 0,1%, цинк – 0,18%.
II-1	46	Участок Сетанджа. Левый борт долины р. Сетандя в 3,6 км к югу от отм. 1379	106	П. Среди развалов тоналитов обломки кварца размером до 20×10×30 см. Кварц обожренный с редкими точечными включениями сульфидов. Золото – 1,7 г/т, серебро – 70 г/т, мышьяк – более 0,1%, свинец – 0,1%, цинк – 0,1%

Индекс клетки	Номер на карте	Название объекта и его географическая привязка	Использованная литература	Тип объекта, краткая характеристика
II-1	47	Участок Сетанджа. Левый борт долины р. Сетандя в 3,7 км к юго-юго-западу от отм. 1379	106	П. Среди глыбовых развалов тоналитов обломки кварца с обильной вкрапленностью пирита, арсенопирита, реже галенита. Зона прослежена на 100 м. Кварц желтовато-белый, по трещинам прожилки гидроокислов железа. Золото – 3,14 г/т, серебро – 308 г/т, свинец – 1,42%, цинк – 0,46%, мышьяк – 0,71%
II-1	49	Участок Сетанджа. Левый борт долины р. Сетандя в 4 км к югу от отм. 1379	106	П. Канавами вскрыто два субпараллельных рудных тела, представленных сульфидно-кварцевыми жилами и минерализованными зонами дробления на участках гидротермально-измененных диоритов с интенсивным карбонат-сульфидно-кварцевым прожилкованием. Расстояние между рудными телами 10,0–15,0 м, мощность колеблется от 1,0 м до 3,0 м. Прослежены канавами на 300–500 м, по простиранию не оконтурены. Содержание золота – от 0,5 до 3,6 г/т, серебра до 9649 г/т. Прогнозные ресурсы серебра категории Р ₂ по р/т №3 составляют 301,25 т [106]
II-1	50	Участок Сетанджа. Левый борт долины р. Сетандя в 4,1 км к югу от отм. 1379	106	П. В гранитоидах зоны дробления с кварцевыми жилами шириной до 10 м. Прослежены на 150 м. В кварце вкрапленность пирита, арсенопирита и галенита. Золото – от 1,5 до 1,9 г/т, серебро – от 50,4 до 244,2 г/т, сурьма – 0,1%, мышьяк – 0,1%, свинец – 0,1%, цинк – 0,3%
II-1	52	Участок Сетанджа. Левый борт долины р. Сетандя в 4,6 км к югу от отм. 1379	106	П. В эндоконтактовой части штока кварцевых диоритов серия кварцевых жил, приуроченных к зонам дробления, прослеженным на 100–800 м. В кварце многочисленные включения пирита, арсенопирита, галенита, сфалерита. Золото – от 0,46 до 11,3 – 15,9 г/т, серебро – от 102 до 1228–1836,0 г/т (среднее по р/т №1–465,45 г/т, по р/т №2 – 974,16 г/т), свинец – до 1%, цинк – до 1,0%, мышьяк – 0,2–1,0%, сурьма – 0,3%, олово – 0,15%. Прогнозные ресурсы серебра категории Р ₂ составляют: по р/т №1 – 409,6 т, по р/т №2 – 822,5 т (в сумме – 1232,1 т) [106]
II-1	53	Участок Сетанджа. Левый борт долины р. Сетандя в 4,8 км к югу от отм. 1379	106	П. Зона дробления с кварц-карбонатным цементом шириной 1,0–2,9 м, прослеженная на 600 м. Минерализация представлена вкрапленностью пирита, арсенопирита, галенита и сфалерита. Золото – 0,2–2,7 г/т, серебро – от 146 до 493,2 г/т, свинец – 0,1–3,25%, цинк – 1,0–2,09%. Прогнозные ресурсы серебра категории Р ₂ составляют 447,3 т, золота – 1,7 т [106]

Индекс клетки	Номер на карте	Название объекта и его географическая привязка	Использованная литература	Тип объекта, краткая характеристика
III-1	9	Правобережье р. Сетандя в 2,4 км к северо-северо-востоку от отм. 862	78	П. Среди ороговикованных верхнетриасовых песчаников и алевролитов зона брекчированных хлоритизированных диоритовых порфиритов с редкими прожилками кварц-карбонатного состава, а также обломки обожренного кварца. Ширина зоны 5–7 м. Прослеживается по склону на 25–30 м. Золото – 1,5–2,4 г/т, серебро – 228,5–640 г/т, медь – до 1,7%, свинец – 0,1%, цинк – 0,34–5,83%, мышьяк – 0,19%
III-1	13	Правобережье р. Сетандя в 2,2 км к северо-северо-востоку от отм. 862	78	ПМ. В северо-западном контакте дайки диорит-порфиритов зона кварцевого прожилкования с развалами кварцевых жил мощностью 2,5–3,0 м, прослеживается на 150 м. Кварц с поверхности обожрен, с прожилково-гнездовой и вкрашенной сульфидной минерализацией. Золото – 0,17 г/т, серебро – 106,0 г/т, свинец – 0,05%, цинк – 0,096%
IV-1	1	Бассейн р. Кунгула-Семандя и левых притоков р. Чук	78	ВГХО. Геохимическая аномалия по потокам рассеяния площадью 21,5 км ² . Золото – 0,005–0,06 г/т, серебро – 0,2–5 г/т, висмут – 0,00015–0,0015%, мышьяк – 0,003–0,01%. В пределах ореола контрастные аномалии серебра, свинца, мышьяка, цинка в коренных породах, пункты минерализации золота, меди, цинка; свинца и цинка; проявления золота; золота и серебра. Прогнозные ресурсы Р ₃ – золото – 6,1 т, серебро – 102 т, висмут – 149 т. Перспективна, возможно обнаружение новых коренных объектов золота и серебра [78]
IV-I	7	Правый борт долины р. Кунгула-Семандя в 1,5 км к югу от отм. 715	78	П. Развалы кварцевой жилы среди красно-коричневых суглинков, ширина 0,5 м. В кварце гнезда и прожилки обожренного материала. Золото – 1,0 г/т, серебро – 10 г/т, висмут – 0,1%, мышьяк – 0,2%
IV-1	14	Левый водораздел р. Чук в 4,2 км к юго-юго-востоку от отм. 715	78	ПМ. Элювий кварцевых брекций с вкрапленностью пирита, халькопирита, арсенопирита в зоне дробления диоритов шириной 1,5–2,0 м, протяженностью 200 м. Золото – 0,63 г/т, серебро – 26,8–41,6 г/т, медь – 0,12–0,257%, цинк – 0,05–0,963%, tantal – 0,119%
IV-1	16	Левый борт долины р. Чук в 4,3 км к юго-юго-востоку от отм. 715	78	П. Кварцевая жила среди лимонитизированных ороговикованных среднеюрских алевролитов. В кварце убогая вкрапленность арсенопирита. Золото – 2,1 г/т, серебро – 7,3 г/т, мышьяк – 0,68%
IV-1	27	Правый борт долины левого притока р. Чук в 0,6 км к северу от отм. 909	78	П. Глыбы дробленых нижнеюрских песчаников, сцепментированных кварцем, прослежены на 50 м. В протолочке обнаружено 32 знака золота и знаки киновари. Золото – 16,4 г/т, серебро – 9,6 г/т

Индекс клетки	Номер на карте	Название объекта и его географическая привязка	Использованная литература	Тип объекта, краткая характеристика
IV-1	30	Правый борт долины левого притока р.Чук в 0,2 км к северу от отм. 909	78	П Зона дробления, выполненная суглинком с обломками и дресвой окварцованных роговиков и кварцевых диоритов. В кварцевых прожилках мощностью 20–30 мм вкрапленность пирита. Золото – до 8,1 г/т, серебро – 10,0 г/т, цинк – 0,1%, мышьяк – до 3,2%
IV-1	43	Правый водораздел р. Харкичан-Юрях в 3,8 км к юго-востоку от отм. 909	78	П. Глыбы кварца размером до $0,4 \times 0,3 \times 0,2$ м с гнездами (до 10 мм в поперечнике) арсенопирита. Прослеживаются вниз по склону на 150–200 м в пределах полосы шириной 5 м среди обоих ороговикованных песчаников. Золото – 1,3 г/т, серебро – 36 г/т
IV-1	68	Участок Чук. Левый водораздел р. Харкичан-Юрях в 2,6 км к северо-востоку от отм. 1251	78	П. Канавой 203 вскрыто рудное тело № 5, представленное зоной дробления в аргиллизитах, выполненной рыхлым суглинком с дресвой, щебнем и обломками кварцевых жил с сульфидами (галенит, арсенопирит, в подчиненном количестве – антимонит). Средняя мощность рудного тела 1,5 м. По зальбандам зоны дробления отмечаются маломощные кварцевые жилы с аналогичной минерализацией. Среднее содержание золота – 11,1 г/т, серебра – 80,0 г/т; мышьяк – 0,2–4,8%, свинец – 0,3–1,2%, сурьма – 0,2%. Прогнозные ресурсы категории Р ₂ по рудному телу № 5 составляют: золото – 5,463 т, серебро – 37,5 т [78]
IV-1	69	Участок Чук. Верховья левого притока р. Харкичан-Юрях в 2 км к северо-востоку от отм. 1251	78	П. Канавами 209, 210, 212 вскрыты и прослежены по простирианию рудные тела № 1 и 2, представленные зонами дробления в метасоматитах по гранодиорит-порфирам, выполненными суглинком с дресвой и щебнем кварца. Мощность рудных тел 1,35–3,0 м. Зоны дробления содержат жилы кварц-карбонатного состава с сульфидами (галенит, сфалерит, антимонит, пирит, арсенопирит). Средние содержания: золото – 2,47–4,37 г/т, серебро – 28,05–100,0 г/т, мышьяк – 0,1–1,7%, свинец – 0,1–0,6%, сурьма – 0,03–0,2%, цинк – 0,1–0,3%. Прогнозные ресурсы категории Р ₂ : золото – 5,053 т, серебро – 85,65 т [78]
IV-1	72	Участок Чук. Левый водораздел р. Харкичан-Юрях в 2,6 км к северо-востоку от отм. 1251	78	П. Канавами 201 и 202 вскрыто рудное тело № 4, представленное зоной дробления и интенсивного кварц-карбонатного прожилкования в аргиллизитах по терригенным породам. Средняя мощность рудного тела 1,5 м. Кварц-карбонатные прожилки с пиритом, арсенопиритом. Средние содержания золота – 2,78 г/т, серебра – 98,6 г/т. Мышьяк – 0,6–9,3%, сурьма – 0,03–0,2%. Прогнозные ресурсы категории Р ₂ по рудному телу № 4 составляют: золото – 3,65 т, серебро – 129,4 т [78].

Индекс клетки	Номер на карте	Название объекта и его географическая привязка	Использованная литература	Тип объекта, краткая характеристика
IV-1	73	Участок Чук. Верховья левого притока р. Харкичан-Юрях в 1,8 км к северо-востоку от отм. 1251	78	П. Канавами 214, 215 вскрыто и прослежено по простирианию рудное тело № 3, представленное зоной дробления, выполненной суглинком с дресвой и щебнем кварца. Вмещающие породы – кварцевые метасоматиты по кварцевым диоритам. Средняя мощность рудного тела – 3,0 м. Зона дробления содержит жилы кварц-карбонатного состава с сульфидной минерализацией, представленной пиритом, арсенопиритом, галенитом, антимонитом. Средние содержания золота – 2,73 г/т, серебра – 106,3 – 300 г/т. Мышьяк – 0,1–4,7%, свинец – 0,03–1,2%, сурьма – 0,05–0,2%. Прогнозные ресурсы категории Р ₂ по рудному телу № 3 составляют: золото – 1,64 т, серебро – 63,78 т [78]
IV-1	74	Участок Чук. Верховья левого притока р. Харкичан-Юрях в 2 км к северо-востоку от отм. 1251	78	П. Зона дробления, представленная суглинком рыжим с дресвой кварцевых диоритов обожженных, окварцованных сульфидизированных и обломками кварца с мелкой вкрапленностью пирита, галенита. По простирианию не прослежена. Золото – 1,0–3,0 г/т, серебро – 40–220 г/т, мышьяк – 0,6–2,3%, сурьма – 0,19%, свинец – 0,1%
<i>Золото, серебро, свинец, цинк</i>				
II-I	41	Участок Кинели-Тас. Истоки р. Хебгырчан-Окатын в 2,4 км к юго-востоку от отм. 1379	106	ПМ. На седловине кварцевая жила мощностью 20 см, ближе к висячему боку переходящая в брекчию алевролитов на кварц-карбонатном цементе. Вкрапленность пирита, арсенопирита, сфалерита. Золото – 2,5 г/т, цинк – 1,23%, серебро – 5–15 г/т, мышьяк – 0,1%, свинец – 0,07%, сурьма – 0,1%
IV-1	9	Правый борт долины р. Кунгула-Семандя в 3,3 км к юго-востоку от отм. 715	78	П. Обломки метасоматически измененных интенсивно сульфидизированных кварцевых диоритов с гнездами арсенопирита, пирита, галенита. Золото – 5,6 г/т, серебро – 10 г/т, свинец – 0,3%, цинк – 1,0%, мышьяк – 1,0%
IV-1	32	Правый борт р. Чук в 1,5 км к востоку от отм. 909	78	ПМ. В цоколе 2-й надпойменной террасы зона дробленых алевролитов, скементированных кварц-сульфидным материалом. Мощность зоны 1,2 м. Золото – 0,37–0,86 г/т, серебро – 3,9–190 г/т, свинец – 0,03–1,4%, цинк – 0,24–3,5%, медь – 0,19%
IV-1	34	Левый водораздел правого притока р. Чук в 4 км к востоку от отм. 909	78	ПМ. Минерализованная зона дробления в роговиках мощностью 2,0 м, прослеживается на 50 м. Зона выполнена обломками окварцованных пород с вкрапленностью галенита, сфалерита, халькопирита. Золото – 0,31 г/т, серебро – 33,5–100 г/т, свинец – 1,69%, цинк – 4,23%, мышьяк – 0,15%
IV-1	40	Левый борт долины р. Чук в верхнем течении в 1,4 км к югу от отм. 909	78	ПМ. Зона кварц-карбонатного прожилкования в коренном выходе аргиллитов на контакте с гранитоидами. Мощность зоны 0,5–0,7 м. Рудная минерализация представлена прожилками галенита, пирита мощностью 1–4 мм. Золото – 1,0 г/т, серебро – 20–100 г/т, свинец – 1,0%, цинк – 1,0%

Индекс клетки	Номер на карте	Название объекта и его географическая привязка	Использованная литература	Тип объекта, краткая характеристика
IV-1	44	Правый борт долины р. Харкичан-Юрях в 3,5 км к юго-востоку от отм. 909	78	ПМ. Субпластиовая зона дробления шириной 0,7 м в алевролитах, сцементированных сульфидно-кварцевым материалом. Песчаники в висячем боку зоны интенсивно сульфидизированы и окварцеваны на мощность 0,4 м. Сульфиды представлены пиритом, арсенопиритом, пирротином с гнездами до 30 мм кристаллического галенита. В протолочках единичные знаки аргентита. Золото – 0,85 г/т, серебро – 35,0–98,0 г/т, свинец – 0,1–5,03%, цинк – 0,43%
IV-1	48	Правый борт долины р. Харкичан-Юрях в ее среднем течении в 4 км к востоку от отм. 909	69, 78	ПМ. Развалы кварцевой жилы среди хлоритизированных, лимонитизированных диоритов. Кварц с вкрапленностью пирита, галенита. Золото – 1,2 г/т, серебро – 11–143 г/т, свинец – 0,2–1,0%, цинк – 0,2–1,0%,
IV-1	65	Участок Чук. Правый борт долины р. Чук в 2,4 км к северу от отм. 1251	78	П. Развалы жильного кварца с сульфидами, представленными пиритом, арсенопиритом, галенитом. Золото – 1,0 г/т, серебра – 360,0 г/т, мышьяк – 0,906%, свинец – 0,281%, сурьма – 0,142%, цинк – 0,312%. Прогнозные ресурсы золота категории Р ₂ составляют 0,144 т [78]
<i>Россыпное золото</i>				
IV-1	87	Руч. Северный, правый приток руч. Звонкий (бас. р. Сакында)	61, 77	НР. Продуктивными горизонтами являются русловый и террасовый аллювий мощностью до 2 м. В 350 м от устья в террасовом аллювии при мощности песков 0,6 м содержание золота составляло 0,35 г/м ³ . На стрелке с руч. Звонкий в русловом аллювии на пласт мощностью 0,4 м при мощности торфов 0,4 м содержание золота – 0,25 г/м ³ . Прогнозные ресурсы категории Р ₂ составляют 0,0135 т [77]
IV-1	92	Руч. Смежный, правый приток руч. Звонкий (бас. р. Сакында)	61, 77, 118	НР. Расчистками в борту I надпойменной террасы установлено золото 1,25–2,88 г/м ³ при мощности торфов 0,2–0,4 м, песков – 0,4–0,6 м. По работам 80-х годов [77] выявлены русловые и террасовые россыпи с общими ресурсами по категории Р ₂ – 0,04 т. В 1996 г. работами ГУГГП "Ленское" на протяжении 300 м от устья установлено среднее содержание золота 0,3–0,5 г/м ³ . Из-за низкого содержания и очень мелкопластинчатого золота работы прекращены
<i>Серебро</i>				
I-3	21	Верховья р. Дяргалах-Эльген	56	ВГХО. Геохимическая аномалия по потокам распределения площадью 6,9 км ² . Серебро – 2 г/т
I-4	19	Истоки р. Сасыр, правый борт в 0,9 км к югу от выс. отм. 785	56	ПМ. Серия маломощных обខренных зон с включениями обломков метасоматитов, роговиков и ороговикованных песчаников сахчанской толщи. Серебро – 100 г/т

Индекс клетки	Номер на карте	Название объекта и его географическая привязка	Использованная литература	Тип объекта, краткая характеристика
I-4	31	Участок Тирехтях. Правый борт долины р. Гаврил-Чуогура в 1,9 км к северо-востоку от отм. 793	56	ПМ. Единичные интенсивно обожренные обломки пористого кварца среди ороговикованных туфопесчаников сасыл-тиннахской толщи. Серебро – 100 г/т, мышьяк – 0,102%, марганец – 8,3%
II-1	24	Гора Кинели-Тас (отм. 1379), в 50 м к югу от вершины	106	ПМ. В кварцевых диоритах кварц-лимонитовый прожилок мощностью 2,0 см. Серебро – 20 г/т, медь – 0,05%, цинк – 0,07%, стронций – 0,1%
II-1	35	Левый склон р. Хебгырчан-Окатын в 3 км к северо-западу от отм. 484	106	ПМ. В элювии кварц желтовато-белый сливной ноздреватый. По трещинам и в пустотах лимонитовые охры. Серебро – 116,3 г/т, золото – 0,1 г/т
II-3	1	Участок Тирехтях. Правый водораздел р. Сасыл-Тиннах	56	ПМ. Обломки брекчированных метасоматитов сасыл-тиннахской толщи. Серебро – 100 г/т, молибден – 0,02%, олово – 0,03%
II-3	4	Участок Тирехтях. Правый водораздел р. Сасыл-Тиннах в 700 м от отм. 554,7 по аз.80°	56	ПМ. Обломки сильно выветрелых рыхлых туфопесчаников сасыл-тиннахской толщи и монцонитов в полосе шириной 15–20 м. Серебро – 50 г/т, мышьяк – 0,05%.
II-3	5	Участок Тирехтях. Правый водораздел р. Сасыл-Тиннах в 1,8 км к северо-западу от отм. 793	56	ПМ. Обломки жильного кварца, обожренного по трещинам, среди песчаников сасыл-тиннахской толщи. Серебро – 15 г/т, цинк – 0,05%
II-3	8	Правобережье р. Намысах	56	ВГХО. Геохимическая аномалия по потокам распределения площадью 22,9 км ² . Серебро – 0,8–1,0 г/т, редко золото – 0,01 г/т
II-3	23	Истоки правого притока р. Намысах в 2,5 км к югу от отм. 337	56	ПМ. Развалы кремнистых алевролитов уроничанской толщи. Серебро 10 г/т, цинк – 0,05%
II-3	32	Участок Крутой. Левый верхний приток руч. Врезанный в 1 км к северу от отм. 406	56	ПМ. Развалы ороговикованных, по трещинам лимонитизированных кремнистых алевролитов уроничанской толщи. Серебро 15 г/т
II-3	36	Водораздел рек Уяндина и Намысах в 1 км к юго-юго-востоку от отм. 406	56	ПМ. Развалы кремнистых алевролитов уроничанской толщи. Серебро 10–15 г/т
II-4	3	Северный склон г. Большой Дьяхтардах в 350 м к северо-востоку от отм. 793	56	ПМ. Обломки гидротермально измененных прокварцованных пород с полостями выщелачивания и гнездами обожренных пород среди развалов монцонитов. Серебро – 100 г/т, свинец – 0,2%, цинк – 0,07%
II-4	39	Бассейн р. Турах	56	ВГХО. Геохимическая аномалия по потокам распределения площадью 11,6 км ² . Серебро – 0,1–1,0 г/т, золото – 0,001 г/т, медь – 0,005–0,01%.
II-4	60	Водораздел рек Комариная и Хабыяхан в 4 км к северо-востоку от отм. 530	56	ПМ. Обломки обожренных брекчий известняков и трахиандезитов джахтардахской свиты. Серебро – 60 г/т, мышьяк – 0,35%, никель – 0,463%
III-1	80	Правый борт р. Сетакчан, в 800 м от выс. отм. 715 по аз. 14°	106	ПМ. Межпластовая зона дробления мощностью 0,5 м, представленная обожренными алевролитами, сцементированными кварцем, кальцитом, местами с интенсивным кварцевым прожилкованием. В кварце вкрапленность пирита. Серебро – 29,9 г/т

Индекс клетки	Номер на карте	Название объекта и его географическая привязка	Использованная литература	Тип объекта, краткая характеристика
III-3	2	Бассейн р. Турах	56, 59	ВГХО. Геохимическая аномалия по потокам рассеяния площадью 244,5 км ² . Серебро – 0,1–1,0 г/т, медь – 0,005–0,01%. Включает отдельные потоки золота – 0,001 г/т, свинца – 0,001%, бария – 0,03–0,06%, а также литохимические аномалии золота, олова, вольфрама, кобальта, сурьмы
IV-1	59	Верховья правого притока р. Чук в 3 км к северу от отм. 1251	78	ПМ. Обломки кальцитизированных окварцованных пород с пустотами выщелачивания среди элювия измененных кварцевых диоритов. Серебро – 32,5 г/т, мышьяк – 0,5%, висмут – 0,1%
IV-2	4	Водораздел рек Сакынды и Инач	59	ВГХО. Геохимическая аномалия по потокам рассеяния площадью 58,4 км ² серебра и свинца с единичными потоками золота с содержанием золота 0,001 г/т. Серебро – 1 г/т, свинец – 0,001–0,003%, барий – 0,04–0,06%
<i>Серебро, ртуть</i>				
III-1	47	Истоки р. Дякычан-Дон в 4 км к западу от отм. русла 296	78	ПМ. В отвалах старых канав доломитизированные и мраморизованные известняки с вкрапленностью киновари. В протолочках отмечаются пирит и киноварь (89,36%). Серебро – 30,0–133,0 г/т, трехокись вольфрама – 0,17%
IV-1	100	Правый борт долины руч. Звонкий, левого притока р. Сакынды, в 2,3 км к западу от выс. отм. 631	78	ПМ. Обломки и глыбы обожженного по трещинам кварца среди высыпок известняков и известково-глинистых сланцев. В протолочке киноварь 0,5%. Серебро – 55,0 г/т
<i>Серебро, цинк</i>				
I-3	15	Западный склон г. Тумус с выс. отм. 520	56, 79	ПМ. Сульфидизированная зона дробления в песчаниках сахчанской толщи с кварц-карбонатными прожилками с рассеянной вкрапленностью галенита, сфалерита, халькопирита, антимонита. Серебро – 100 г/т, цинк – 0,2%
I-3	22	Правый борт р. Тирехтях в 1 км выше устья	56, 79	ПМ. Сульфидизированная зона дробления в песчаниках сахчанской толщи с кварц-карбонатными прожилками с галенитом, сфалеритом, халькопиритом, антимонитом. Серебро – 100 г/т, цинк – 0,2%
II-3	15	Истоки р. Намысах в 3 км к югу от отм. 442	56	ПМ. Кварцевые прожилки в каменноугольных песчаниках. Серебро – 30 г/т, цинк – 0,3%
II-3	17	Истоки р. Намысах в 3,2 км к югу от отм. 442	56	ПМ. Обожженные кварцевые брекчии в каменноугольных песчаниках. Серебро – 50 г/т, цинк – 0,7%
<i>Радиоактивные элементы</i>				
<i>Уран</i>				
II-3	27	Участок Исток. Истоки правого притока р. Дяхтардах в 3 км к юго-западу от отм. 793	56, 124	ПМ. Метасоматиты по вулканитам сасылтинских толщ. Проведена гамма-съемка. Радиоактивность с поверхности 29–30 мкР/час., по трещинам – 50–61 мкР/час, в копушах – 34 мкР/час. Уран – 27,0 г/т, торий – 26–37 г/т

Индекс клетки	Номер на карте	Название объекта и его географическая привязка	Использованная литература	Тип объекта, краткая характеристика
II-3	42	Аэрогаммааномалия № 55 Правобережье р. Болбукталах, в 2,8 км к юго-западу от абс. отм. 600	97	РА. Аномалия приурочена к выходу субвулканических неизмененных трахиандезибазальтов. Радиоактивность с поверхности 27–29 мкр/час, а по трещинам в останцах до 50–61 мкр/час. Уран – 40–70 г/т, торий – 36 г/т. Отношение тория к урану – 5,3/7,2
II-3	46	Аэрогаммааномалия № 60. Правобережье р. Болбукталах, в 1,5 км к юго-западу от абс. отм. 600	97	РА. Субвулканическое тело трахиандезитов в контакте с покровными трахиандезибазальтами. Заверена пешеходной гаммасъемкой. Радиоактивность до 48 мкр/час. Аномалия породная.
II-4	27	Участок Дяхтардах. Водораздел р. Дяхтардах и левого крупного притока в 1 км к юго-востоку от отм. 532	56	ПМ. Зона обогащенных метасоматически измененных риолитов сасыл-тиннахской толщи, прослеженная полосой шириной 8–10 м на 70–100 м. Радиоактивность с поверхности 24–248 мкр/час, в копушах – 40–42 мкр/час. Уран – 50 г/т, свинец – 0,01%, молибден – 0,001%, tantal – 0,12%
II-4	30	Участок Дяхтардах. Водораздел р. Дяхтардах и левого крупного притока в 1,3 км к юго-востоку от отм. 532	56	ПМ. Зона обогащенных метасоматически измененных риолитов сасыл-тиннахской толщи. Уран – 70 г/т, молибден – 0,001%
II-4	32	Участок Дяхтардах. Водораздел р. Дяхтардах и левого крупного притока в 1,5 км к юго-юго-востоку от отм. 532	56	ПМ. Зона обогащенных метасоматически измененных риолитов сасыл-тиннахской толщи, прослеженная полосой шириной 80–100 м на 500–700 м. Уран – 70 г/т, свинец – 0,013%, молибден – 0,005%, медь – 0,043%
II-4	46	Участок Вязкий. Аномалия Ключевая. Водораздел правых составляющих р. Хабыяхан	56, 124	ПМ. Площадная аномалия (более 3500 м ²) с урановой природой радиоактивности. Развалы и высыпки субвулканических трахиандезитов и трахиандезибазальтов джахтардахского комплекса. Аномальный контур на поверхности совпадает с узлом пересечения разрывных нарушений. Гидротермальная гематитизация проявлена слабо. Радиоактивность на поверхности достигает 205 мкр/час, в копушах – 290 мкр/час. Уран – 74–144 г/т, торий – 26–32 г/т, молибден – до 0,0015%, золото – 0,2–0,8 г/т. Сопровождается локальными геохимическими аномалиями молибдена и цинка.
II-4	56	Участок Жмот. Водораздел р. р. Комарина и Мраморная в их верховьях	56	ПМ. Субширотная зона кремнешелочных метасоматитов по трахиандезитам шириной 10–12 м, прослеженная на 200 м. Уран – 0,006%, трехокись вольфрама – 0,09%. В 300 м к северо-востоку площадные высыпки осветленных метасоматитов по трахиандезибазальтам джахтардахского комплекса. Уран – 80 г/т, свинец – 0,011%, барий – 0,169%. В протолочках знаки золота, уранинит, давидит. Сопровождается локальными геохимическими аномалиями молибдена, свинца и цинка.

Индекс клетки	Номер на карте	Название объекта и его географическая привязка	Использованная литература	Тип объекта, краткая характеристика
II-4	59	Участок Вязкий. Аномалия Любор. Истоки р. Комариная	124	РА. Зона метасоматического замещения субвулканических трахиандезитов джахтардахского комплекса вдоль субширотного разрывного нарушения. Радиоактивность с поверхности до 31 мкр/час, в копуше глубиной 20 см до 40 мкр/час. Уран – 20 г/т, торий – 34–38 г/т, молибден – 0,002%.
II-4	63	Участок Любор. Левый водораздел истоков р. Комариной в 3 км к северо-востоку от отм. 530	56	ПМ. Многочисленные обломки метасоматитов по трахиандезитам и трахиандезитам на протяжении свыше 1 км вдоль разрывных нарушений. Уран – 60 г/т, трехокись вольфрама – 0,087–0,092%. Сопровождается локальными геохимическими аномалиями молибдена, свинца и никеля.
II-4	67	Участок Вязкий, аномалия Жмот. Водораздел рек Комариная и Мраморная в верховьях в 2,6 км к северу от отм. 530	124	РА. В метасоматитах и в разной степени измененных вулканитах содержания урана от 4 до 8 г/т. В анамезитах содержания урана достигают от 10–11 г/т до 19 г/т и тория до 16 г/т при отношении тория к урану 0,84. Величина радиоактивности с поверхности 24 мкр/час. Сопровождается локальными геохимическими аномалиями молибдена, свинца и цинка.
III-3	8	Аэрогаммааномалия № 65. Водораздел рек Болбукталах и Мраморная в 2,4 км к северо-западу от отм. 554	97	РА. Заверена пешеходной гаммасъемкой. Радиоактивность до 43 мкр/час. Аномалия породная, приурочена к выходам трахиандезидитов джахтардахского комплекса
Неметаллические ископаемые				
Химическое сырье				
Флюорит				
III-1	1	Правый берег р. Сетандя в ее верховьях	78	ПМ. В слабоороговикованных алевролитах жила, сложенная плотным халцедоновидным кварцем и флюоритом. Простижение жилы северо-западное, мощность до 4 м, протяженность 25 м. Флюорит приурочен к лежачему контакту жилы. Мощность существенно флюоритовой части жилы составляет 0,5–0,8 м. Контакты жилы с вмещающими породами неровные. Флюорит серовато-фиолетовый, бледно-зеленый, прозрачный, зеленый, фиолетовый. В фиолетовых кристаллах иногда содержатся включения медово-желтого флюорита. Ввиду отсутствия прозрачных кристаллов, как пьезооптическое сырье флюорит не представляет интереса и может быть использован как химическое сырье или флюс.
Драгоценные и полезные камни				
Халцедон				
II-1	5	Правобережье р. Эликчан в 2,6 км к северо-востоку от отм. 383 (г. Нелкучан)	106	ПМ. Прожилки халцедона в позднемеловых субвулканических трахиандезитах джахтардахской свиты.

Индекс клетки	Номер на карте	Название объекта и его географическая привязка	Использованная литература	Тип объекта, краткая характеристика
II-4	42	Водораздел истоков рек Хабыяхан и Комаринская в 1,6 км к юго-востоку от отм. 749	124	ПМ. Конкреции халцедона и кварц-халцедонового состава в измененных вулканитах джахтардахской свиты. Размеры конкреций от 3–5 см до 30–40 см.
II-4	64	Верховья рек Болбукталах и Мраморной в 2 км к северо-востоку от отм. 598	56, 124	ПМ. Конкреции опалолитового, халцедонового и кварц-халцедонового состава в измененных вулканитах джахтардахской свиты, приуроченные к зонам разрывных нарушений. Мощность зон до 30 м, протяженность – сотни метров. Размеры конкреций от 3–5 см до 30–40 см в поперечнике. Красивый поделочный материал в полированных срезах. Наиболее ценным видом являются шаровидные и эллипсовидные конкреции халцедонового и кварц-халцедонового состава с концентрическим рисунком.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Таблица переоцененных в ходе составления листа Геолкарты прогнозируемых объектов полезных ископаемых и их прогнозных ресурсов

№ п/п	Вид минерального сырья, индекс и наименование объекта	Оценка ресурсов по категории Р ₃		Баланс ресурсов по результатам работ (+,-)	Рекомендуемые для лицензирования объекты и рекомендации по дальнейшим работам*
		На начало работ	По результатам работ		
1	Тонкичан-Сетанджинский РУ 1.2.1	Au – 10,5 т	Au – 12,5 т Ag – 29 т	+2,5 т +29 т	ОР
2	Чукский РУ 1.2.2	Au – 15,6 т Ag – 250 т	Au – 13,68 т Ag – 32 т	– 1,92 т – 218 т	ОР
3	Буор-Юряхский РУ 1.3.1	Au – 150 т	Au – 43,5 т	– 106,5 т	ПР

*ПР – поисковые работы; ОР – оценочные работы

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Таблица прогнозируемых объектов полезных ископаемых и их прогнозных ресурсов к листу Госгеокарты Р-54-XXVII,XXVIII

№п п/п	Название и ранг объекта на схеме прогноза	Пло- щадь в км ²	Вид поле- зного иско- пае- мого	Характеристика объекта, оценочные параметры	Прогноз- ные ре- сурсы	Реко- мен- дую- емые виды работ	Источни- ки инфор- мации
1.							
1. Sn,Au,Ag,Sb/J ₃ -К ₁ Полоусная минерагеническая зона							
1	1.1.1 Депутатский РУ	86	Bi Ag	Восточный фланг Депутатского рудного узла. Ресурсы апробированы НТС ГКГ РС(Я). Прот. №41 от 23.03.2006 г.	P ₃ Bi-5 тыс.т Ag-2500 т	ПР	13
1,2 Au,Ag,Pb,Zn Нальчанская рудоносная зона							
2	1.2 Нальчанская по- лиметаллически- серебро-золото- рудная зона	525	Au	Золоторудное полиметаллическое оруденение. Госком РС(Я). ГПП "Ленское", прот. № 115 от 10.11.1999 г.	P ₂ Au-15,5 P ₃ Au-27 т	ПР	78,106
3	1.2.1 Тонкичан- Сетанджинский РУ	110	Au Ag	Золоторудное полиметаллическое оруденение. Метод подсчета – по аналогии с месторождением Ново-Широкинским (Читинская область) с удельной продуктивностью золота – 0,38 т/км ² , серебра – 0,88 т/км ² . Коэффициенты подобия 0,3 и рудоносности 0,6	P ₃ Au-12,54 т Ag-29 т	ПР	Автор- ские, составлен паспорт, 78
4	II-1-49-53 Прогнозируемое Сетанджинское месторождение		Au Ag	На площади Сетанджинского рудного поля (1.2.1.2) с ресурсами категории P ₃ : Au – 13,3 т, Ag – 1007 т прогнозируется месторождение золота и серебра. Метод подсчета прямой. Общая длина рудных зон 2650 м, мощность – 15 м, среднее содержание Au-3,5 г/т, Ag-894 г/т. Глубина прогнозирования – 200 м, Уд. вес руды – 2,79	P ₂ Au-7,7 т Ag-1980 т	OP	78
5	1.2.2 Чукский РУ	108	Au Ag	Золоторудное полиметаллическое оруденение. Метод подсчета – по аналогии с месторождением Ново-Широкинским (Читинская область) с удельной продуктивностью золота – 0,38т/км ² , серебра – 0,88 т/км ² . Коэффициенты подобия и рудоносности приняты по 0,6	P ₃ Au-13,68 т Ag-32 т	OP	Автор- ские, составлен паспорт, 78
6	1.2.2 Чукское РП	21	Au Ag	Золото-серебряное оруденение. Расчет по вторичным ореолам рассеяния. Госком РС(Я). ГПП "Ленское", прот. №115 от 10.11.1999 г.	P ₂ Au-20 т Ag-1005 т P ₃ Au-7,6 т Ag-600 т	OP	78

П р о д о л ж е н и е п р и л . 4

№п п/п	Название и ранг объекта на схеме прогноза	Пло- щадь в км ²	Вид поле- зного иско- пае- мого	Характеристика объекта, оценочные параметры	Прогноз- ные ресур- сы	Реко- мен- дую- емые виды работ	Источни- ки инфор- мации
7	IV-1-65-73 Прогнозируемое Чукское месторождение		Au Ag	Золото-серебряное оруде- нение. Метод подсчета пря- мой. Общая длина рудных зон 3800 м, мощность – 15,5 м, среднее содержание Au – 4,7 г/т, Ag – 95,9 г/т. Глубина прогнозирования – 200 м, Уд. вес руды – 2,79	P ₂ Au-15,5 т Ag-316 т	OP	78
1.3 Sn,W,Au Хебгырчан-Отоннохская золото-вольфрам-оловянная рудоносная зона							
8	1.3.1 Буор-Юряхский РУ	130	Au	Золото-редкометальное ору- денение. Метод подсчета – по аналогии с месторожде- нием Форт-Нокс *(США) с удельной продуктивностью 1 т/км ² рудном районе Фер- бенкс. Приняты коэффици- енты рудоносности 0,6 и подобия 0,5	P ₃ Au-43,5 т	ПР	Автор- ский, составлен паспорт, 56
9	1.3.1.1 Эгекитское РП	24	Au	Золото-редкометальное ору- денение. Расчет по вторич- ным ореолам рассеяния. По изоконцентрате 0,05 г/т – 20,2 т, по изоконцентрате 0,01 г/т – 50 т. Госком РС(Я). ГПП "Ленское", прот. № 11 от 14.06.1999 г.	P ₂ Au-50 т	OP	56
10	I-4-14,16 Прогнозируемое Эгекитское месторождение		Au	Прогнозируется крупное ме- сторождение золота шток- веркового типа. Госком РС(Я). ГПП "Ленское", прот. № 11 от 14.06.1999 г.	P ₂ Au-98,4 т	OP	56
11	1.3.1.2 Прогнозируемое Кусаган- Юряхское РП	27	Au	Золото-редкометальное ору- денение. Подсчет по анало- гии с Эгекитским РП. Уде- льная продуктивность 2,1 т/км ² , коэффициент рудо- носности – 0,3, подобия – 0,6. Госком РС(Я). ГПП "Ленское", прот. №11 от 14.06.1999 г.	P ₂ Au-10 т	OP	56
2. Au,Sb,Hg Селенняхская минерагеническая зона							
12	2.1 Лево- Сакынджинская РЗ	460	Au Sb Hg	Золото-сульфидно-рутгунное оруденение, карлинский тип. Ресурсы по состоянию на 01.01.2006 г. Прот. НТС ГКГ РС(Я) №41 от 22.03.2006 г.	P ₃ Au-126,7 т Sb-50 т Hg-13,4 тыс.т	ПР	13

П р о д о л ж е н и е п р и л . 4

№п п/п	Название и ранг объекта на схеме прогноза	Пло- щадь в км ²	Вид поле- зного иско- пае- мого	Характеристика объекта, оценочные параметры	Прогноз- ные ресур- сы	Реко- мен- дую- емые виды работ	Источни- ки инфор- мации
13	2.1.2 Калычанский РУ	137	Au Hg	Золото-сурьмяно-ртутное оруденение, карлинский тип. Расчет прогнозных ре- сурсов по результатам гео- химического опробования вторичных ореолов рассея- ния. Апробированы ФГУП ЦНИГРИ. Прот. №7 от 30.11.2005 г.	P ₃ Au-56,2 т в север- ной части, 144 т – во всем РУ. Hg – 11 тыс.т	OP	Паспорт № 5660061, 54
14	2.1.2.1 Арбатское РП	48	Au Hg	Золото-сурьмяно-ртутное оруденение, карлинский тип. Расчет прогнозных ре- сурсов по результатам гео- химического опробования вторичных ореолов рассея- ния. Ресурсы по состоянию на 01.01.2006 г. Прот. НТС ГКГ РС(Я) №41 от 22.03.2006 г.	P ₂ Au-4,1 Hg-4,9 тыс.т P ₃ Au-9,8 т	OP	13
15	IV-1-88 Прогнозируемое Арбатское месторождение		Au Hg	Золото-сурьмяно-ртутное оруденение, карлинский тип. Ресурсы по состоянию на 01.01.2006 г. Прот. НТС ГКГ РС(Я) №41 от 22.03.2006 г.	P ₁ Au-3,144 т P ₂ Au-1,9 т P ₃ Au-10 т	OP	13
16	2.1.1 Дяпкычанский (Гал-Хая – Се- верный) РУ	93	Au Hg	Золото-сурьмяно-ртутное оруденение, карлинский тип. Метод подсчета – по аналогии с Калычанским РУ с удельной продуктив- ностью 0,54 т/км ² . Апро- бированы ФГУП ЦНИГРИ. Прот. №5 от 27.07.2006 г.	P ₃ Au-50,2 т Hg-7,7 тыс.т P ₂ Hg-8,5 тыс.т	OP	Паспорт № 5660062, 54
17	III-1-43 Месторождение Гал-Хая		Au Hg	Золото-сурьмяно-ртутное оруденение, карлинский тип. Прогнозируется место- рождение золота на базе ртутного месторождения. Среднее содержание золота – 1,75 г/т. Ресурсы апроби- рованы ФГУП ЦНИГРИ. Прот. №5 от 27.07.2006 г.	P ₂ Au-0,423 т P ₃ Au-5,1 т	OP	54
2.0.1 Sn,Au,Ag Намысах-Тирехтяхская серебро-золото-оловянная зона							
18	2.0.1.1 Дяхтардахское РП	7,5	Sn Ag Bi	Золото-редкометальное и оловянное силикатно-суль- фидное оруденение. Ресур- сы по состоянию на 01.01.2006 г. Прот. НТС ГКГ РС(Я). № 41 от 22.03.2006 г.	P ₂ Sn-10 тыс.т P ₃ Ag-50 т Bi-10 тыс.т	ПР	13

О к о н ч а н и е п р и л . 4

№п п/п	Название и ранг объекта на схеме прогноза	Пло- щадь в км ²	Вид поле- зного иско- пае- мого	Характеристика объекта, оценочные параметры	Прогноз- ные ресур- сы	Реко- мен- дую- емые виды работ	Источни- ки инфор- мации
19	II-3-9 Дьяхтардахское месторождение		Sn Bi	Оловянное силикатно-суль- фидное оруденение. Ожида- ется прирост прогнозных ресурсов. Госком РС(Я).. ГПП "Ленское", прот. № 11 от 14.06.1999 г.	C ₁ Sn-14 тыс.т P ₁ Sn-4,1 тыс.т Bi-0,07 тыс.т P ₃ Sn-4 тыс.т	P	56
20	II-3-18 Прогнозируемое Западно- Дьяхтардахское месторождение		Au	Золото-редкometальное ору- денение. Госком РС(Я). ГПП "Ленское", прот. № 11 от 14.06.1999 г.	P ₂ Au-60 т	OP	56
21	2.0.1.2 Намысахское РП	30	Sn	Оловянное силикатно-суль- фидное оруденение. Госком РС(Я). ГПП "Ленское", прот. № 11 от 14.06.1999 г.-	P ₂ Sn-60 тыс.т	OP	56
22	II-3-28 Прогнозируемое Намысахское месторождение		Sn Ag Bi Be In	Оловянное силикатно-суль- фидное оруденение. Госком РС(Я). ГПП "Ленское", прот. № 11 от 14.06.1999 г.	P ₁ Sn-3,5 тыс.т P ₂ Sn-40 тыс.т Ag-790 т Bi-1,57 тыс.т Be-1,33 тыс.т In-0,886 тыс.т	OP	56
4.Au,Ag,U,Ta Дяхтардахская минерагеническая область							
23	4.1.0.1 Верхне- Тирехтихское РП	22	Pb Zn Ag Au	Серебро-полиметаллическое оруденение. Госком РС(Я). ГПП "Ленское", прот. № 11 от 14.06.1999 г.	P ₂ Pb-400 тыс.т Zn-500 тыс.т Ag-800 т Au-3 т	OP	56,82
24	I-3-30 Прогнозируемое Мартыненское месторождение		Pb Zn Ag Au	Серебро-полиметаллическое оруденение. Ресурсы по со- стоянию на 01.01.2006 г. Прот. НТС ГКГ РС(Я) №41 от 22.03.2006 г.	P ₁ Pb-36,6 тыс.т Zn-6 тыс.т P ₂ Pb-186 тыс.т Zn-250 тыс.т Ag-250 т Au-2,4 т	OP	13,56,82

ПР-поисковые работы. OP-оценочные работы. P-разведка

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Список стратотипов, опорных обнажений и буровых скважин, показанных на геологической карте и карте палеоген-четвертичных образований

№ на карте	Характеристика объекта	Местонахождение	№ источника по списку литературы; авторский № объекта в базе данных
1	Скважина гидрогеологическая	Левый берег р. Бакы, 2 км выше устья	[119]; Скв_X-1
2	Опорный разрез нижней части мохоройской свиты (J_3mh)	Правый водораздел р. Суол-Юрях	[106]; С-2545; С-2546
3	Опорное обнажение. Разрез аллювия II надпойменной террасы (a^2IIIsr)	Правый берег р. Быллат, 5 км выше устья р. Колоничан	[106]; С-4013
4	Скважина. Стратотип аллювиальных и пролювиальных отложений нижней подсвиты элигчанской свиты (P_3ek_1)	Правый борт р. Тонкичан, 6 км от устья	[75]; Скв_I-137
5	Скважина. Опорный разрез верхней подсвиты элигчанской свиты (N_1ek_2). Элигчанско буроугольное месторождение	Левый безымянный приток р. Хебгырчан-Окатын, 1 км от устья	[75]; Скв_I-16
6	Опорное обнажение. Разрез озёрных и болотных отложений нижней части голоцена (Ib^1H^1)	Северо-западный берег оз. Неркучан	[56]; Б-1166
7	Скважина. Стратотипы аллювиальных и озерных отложений элигчанской свиты (P_3-N_1ek)	Водораздел рек Элигчан и Хебгырчан-Окатын	[75]; Скв_I-4952
8	Скважина. Стратотип уяндинской свиты, нижней подсвиты (N_1ud_1)	Водораздел рек Элигчан и Хебгырчан-Окатын	[75]; Скв_I-4951
9	Скважина. Опорный разрез олерского надгоризонта ($aE-I ol$)	Правый борт р. Хебгырчан-Окатын, 7 км от устья	[79]; Скв_Kв-3
10	Скважина. Опорный разрез уяндинской свиты нижней подсвиты (N_1ud_1)	Левый берег р. Эльганда в 3 км от устья	[79]; Скв_Kв-2
11	Опорное обнажение. Разрез I надпойменной террасы (a^1H^1)	Правый берег р. Уяндина, 0,3 км ниже устья р. Эльганда	[53]; А-1611
12	Скважина. Опорный разрез элигчанской свиты верхней подсвиты (N_1ek_2)	Левый борт р. Хебгырчан-Окатын в 3 км от устья	[75]; Скв_I-13
13	Опорный разрез боргунджинской толщи (J_2br) (средняя часть)	Водораздел рек Сетандя-Сариндея	[96]; Н-1221 - Н-1223
14	Опорное обнажение боргунджинской толщи (J_2br) (нижняя часть)	Правый берег р. Сетандя, 5,5 км выше устья	[96]; Н-1188; т.н.89
15	Опорный разрез уроничанской (C_1ur) и тупиковой ($P tr$) толщ	Водораздел р. Тирехтях и ее правого притока выше устья р. Сетандя	т.н.2073, 1187-1188
16	Скважина. Опорный разрез аллювиально-пролювиальных отложений элигчанской свиты, верхней подсвиты (N_1ek_2)	Левый берег р. Себикчан, 10 км выше устья р. Дякычан - Дон (бас.р.Уяндина)	[119]; Скв_X-3
17	Опорное обнажение. Разрез элигчанской свиты, верхней подсвиты (N_1ek_2) и уяндинской свиты, нижней подсвиты (N_1ud_1) в зоне их контакта	Правый берег р. Инач, 12 км от устья	[53]; А-1506
18	Опорный разрез такалканской свиты (J_2tk)	р. Сетакчан, 2,5-5,5 км выше устья	т.н.1103-1106

О к о н ч а н и е п р и л . 5

№ на карте	Характеристика объекта	Местонахождение	№ источника по списку литературы; авторский № объекта в базе данных
19	Стратотип четляунской ($D_3\dot{c}l$) и юркинской (D_3-C_1jur) свит	р. Четляун, нижнее течение	[54]; A-1031-A-1034
20	Опорное обнажение. Разрез сетанджинской толщи (P_3sn)	Левый берег р. Балгикакчан в устье	[105]; См-4870
21	Скважина. Опорный разрез фации маршевых болот эликтанской свиты, верхней подсвиты (N_1ek_2)	Устье р. Балгикакчан	[111]; Скв_Cy-4
22	Опорное обнажение. Разрез озёрных и болотных отложений верхнего неоплейстоцена – голоцен (lb III–IV)	Правый берег р. Сакындя, 5,2 км выше устья р. Тарынг-Юрях	[105]; См-4802
23	Стратотип (парастратотип) сакынджинской (O_3sd) и стратотип балгикакчанской (O_3bg) свит	р. Инариндя, нижнее течение	[78]; К- 8424; [54]; A-1022, A-1023, A-2004
24	Опорное обнажение эликтанской свиты верхней подсвиты (N_1ek_2)	р. Нальчан, верховья	[78]; К-650

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

Список пунктов, для которых имеются определения возраста пород

№ на карте	Наименование геологического подразделения	Метод определения	Возраст	№ источника по списку литературы; авторский номер объекта
1	Аллювий I надпойменной террасы	C ¹⁴	6630 ± 105 лет	[106]; обр. С-4013/1
2	Аллювий II надпойменной террасы	C ¹⁴	13040 ± 140 лет	[106]; обр. С-4013/2
3	Массив Бол.Джахтардах. Биотит из кварцевых сиенитов I фазы хадаранско-го комплекса	Rb-Sr	106 млн.лет	[117]; т.н. Т-2
4	Аллювий I надпойменной террасы	C ¹⁴	7200 ± 50 лет	[53]; обр. А-1611/1
5	Массив Кинели-Тас. Биотит из тоналит-ов II фазы коханахского комплекса	Ar-Ar	139 млн.лет	[25]; т.н. Т-1
6	Криогенные озерно-аллювиальные отложения едомной свиты	C ¹⁴	37900 ± 2000 лет	[106]; обр. С-6096
7	Циркон из кварцевых диоритов I фазы коханахского комплекса	U-Pb	144 ± 2,8 млн.лет	т.н.1118/1
8	Нижне-Такалканский массив. Циркон из гранодиоритов II фазы коханахского комплекса	U-Pb	139,2 ± 2,8 млн.лет	т.н.1111/3
9	Озерные и болотные отложения неоплейстоцена-голоцен	C ¹⁴	10440 ± 200 лет	[105]; обр. См-4802/1
10	Озерные и болотные отложения неоплейстоцена-голоцен	C ¹⁴	9470 ± 150 лет	[105]; обр. См-4802/2
11	Чукский массив. Циркон из гранодиорита II фазы коханахского комплекса	U-Pb	139,2 ± 3,7 млн.лет	т.н.Р-527/7 из коллекции А.В.Трунилиной. Определения 2010 года

Примечание

1,2 – Лаборатория отдела ядерной геохимии и космохимии Ин-та геохимии и физики минералов АН УССР

3–Лаборатория ЯИГН СО РАН

4–Лаборатория Геологического ин-та АН СССР

5–Лаборатория геофизического ин-та Университета Аляски (Фербенкс)

6,9,10–Лаборатория Северо-Восточного Комплексного научно-исследовательского ин-та ДВНЦ АН СССР

7,8,11–Лаборатория ВСЕГЕИ

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

Каталог памятников природы

№ по схеме	Вид памятника	Краткая характеристика
1	Тектонический	Складчатые структуры в сетакчанской свите средней юры на правобережье нижнего течения р. Сетандя
2	Геоморфологический	Живописные останцы выветривания на междуречье Турах – Таяхтах
3	Ландшафтный	Живописный вид излучины р. Уяндины в устье р. Инач; скальные выходы
4	Гидрогеологический	Крупная наледь в нижнем течении р. Инач
5	Тектонический	Складчатая структура в контактовой зоне верхнеэликтанской и нижнеуяндинской свит в нижнем течении р. Инач
6	Ландшафтный	Живописный останец выветривания доломитов рябининской свиты
7	Гидрогеологический	Гигантская наледная поляна и наледь р. Сакында
8	Ландшафтный	Живописный останец выветривания «Дракон» на правом склоне р. Инач
9	Гидрогеологический	Крупная наледь на р. Тарынг-Юрях в нижнем течении
10	Тектонический	Складчатые структуры на правом борту долины р. Инаринда
11	Геологический	Карстовые формы на междуречье Инаринда – Инач
12	Геологический	Крупная карстовая воронка («Котел») на левобережье р. Сакында
13	Ландшафтный	Живописный каньон долины р. Сакында

Химический состав магматических пород (вес. %)

№№ п/п	№№ пробы	Название породы	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	п.п.п.	CO ₂	SO ₃	H ₂ O ⁺	H ₂ O ⁻	H ₂ O	F	Сумма
Калгынский комплекс																					
1	Д-2602	дунит	40,7	0,1	2,21	4,06	3,52	0,03	38,4	0,9	0,12	0,13	-	8,88	0,55	0,06	-	-	-	-	99,71
2	1006	серпентинит	38,18	0,077	1,84	6,56	1,64	0,118	36,41	1,53	0,073	0,029	0,032	13,31	2,32	-	-	-	-	-	99,799
3	1005/2	--" --	40,02	0,073	2,31	7,74	3,15	0,061	34,73	0,107	0,073	0,031	0,034	11,33	0,22	-	-	-	-	-	99,659
4	В-1409	--" --	40,65	0,03	2,71	5,28	2,18	0,067	36,04	0,07	0,08	0,04	<0,02	12,85	0,35	<0,25	-	-	-	-	99,997
5	1004/7	амфиболит	48,87	1,52	14,65	6,57	6,54	0,164	7,15	10,27	3,19	0,184	0,251	1,14	0,38	-	-	-	-	-	99,359
6	1012/4	--" --	46,23	1,49	10,64	5,62	10,56	0,26	10,82	11,34	1,61	0,227	0,251	0,80	0,1	-	-	-	-	-	99,048
7	В-1408	габбро-амфиболит	50,28	0,895	16,61	3,34	5,64	0,148	8,43	10,89	2,7	0,1	0,055	1,52	<0,2	<0,25	-	-	-	-	100,608
8	В-1282	--" --	49,2	1,3	15,69	2,85	7,6	0,228	9,55	10,13	3,08	0,08	0,083	0,78	0,21	<0,25	-	-	-	-	100,57
Северосямчанская толща																					99,65
9	49/1	базальт интенсивно измененный	62,57	0,911	13,15	4,24	2,8	0,106	2,96	4,36	3,94	2,55	0,253	1,81	0,1	-	-	-	-	-	99,65
10	50	базальт интенсивно измененный	67,11	0,719	12,99	2,85	2,54	0,092	1,99	3,91	3,5	2,42	0,164	1,41	0,1	-	-	-	-	-	99,695
Намысахский комплекс																					99,743
11	1147/6	габбро, силл	48,24	2,7	13,63	4,84	11,07	0,209	5,57	9,72	1,66	0,762	0,282	1,06	0,23	-	-	-	-	-	99,743
12	2106	--" --	47,37	4,63	12,97	4,72	11,82	0,189	3,93	8,47	1,85	1,16	0,361	2,21	0,1	-	-	-	-	-	99,68
13	Б-1561	--" --	48	3,27	15,6	4,22	11,73	0,307	3,47	9,3	2,34	0,9	0,554	1,51	<0,2	<0,25	-	-	-	-	101,2
14	Д-2460	--" --	49,34	3,24	14,38	3,48	10,85	0,19	3,26	7,53	3,23	1,87	0,48	0,81	0,26	0,27	-	-	0,36	-	99,5
15	1084/7	габбродолерит, дайка	45,25	3,75	12,08	7,54	8,02	0,175	7,04	8,89	2,66	0,751	0,325	2,59	0,1	-	-	-	-	-	99,071
Умбинский комплекс																					99,301
16	1015/2	габбро, Калгынский массив	49,33	1,48	19,05	3,28	6,22	0,12	3,57	9,09	3,4	1,02	0,251	2,49	0,1	-	-	-	-	-	99,142
17	1016/4	--" --	48,84	1,43	15,87	2,65	7,68	0,153	6,35	9,43	3,01	1,19	0,249	2,29	0,1	-	-	-	-	-	99,825
18	15	габбро, шток	47,39	1,63	12,37	4,41	10,52	0,218	8	10,57	2,19	0,276	0,251	2	0,1	-	-	-	-	-	99,309
19	1025	--" --	49,07	1,2	14,86	4,18	6,13	0,163	8,3	9,31	2,51	0,587	0,249	2,75	0,1	-	-	-	-	-	99,147
20	1031/1	--" --	51,17	1,91	15,14	4,86	7,62	0,156	3,96	6,15	4,3	0,936	0,475	2,47	0,27	-	-	-	-	-	99,101
21	1033	--" --	48,5	1,43	15,44	3,13	7,74	0,181	6,95	9,01	2,91	1,19	0,25	2,37	0,1	-	-	-	-	-	99,277
22	1045	--" --	53,13	1,28	15,37	3,91	6,51	0,151	3,88	7,09	4,32	0,517	0,259	2,86	0,1	-	-	-	-	-	99,157
23	1046	--" --	46,02	0,565	13,56	2,59	7,38	0,18	12,99	12,26	2,18	0,353	0,249	0,83	0,1	-	-	-	-	-	99,891
24	1008/2	габбро, дайка	48,14	1,9	15,37	4,09	9,93	0,221	5,79	11,62	1,98	0,44	0,25	0,16	0,1	-	-	-	-	-	99,573
25	Мр-136177	габбродолерит, дайка	48,07	2,33	13,34	6,43	10,2	0,218	6,72	8,75	2,06	1,18	0,275	2,33	0,21	-	-	-	-	-	99,828
26	Мр-161214	--" --	47,77	2,71	12,4	6,71	10,13	0,21	6,43	11,32	1,72	0,177	0,251	2,05	0,63	-	-	-	-	-	99,417
Коханахский комплекс, первая фаза																					100,07
27	С-64	диорит, шток	56,8	0,85	16,9	1,23	5,47	0,1	4,67	6,87	2,3	2,11	0,12	1,65	0,21	0,04	-	-	0,24	-	99,25
28	Т-И107	диорит, Лево-Чукский массив	55,28	0,76	16,9	1,28	6,03	0,14	4,33	5,84	3,28	1,86	0,12	-	1,86	-	-	-	-	-	99,41
29	Т-И125	кварцевый диорит, Чукский массив	60,46	0,59	16	0,64	5,32	0,02	2,77	5,45	2,04	3	0,12	-	0,53	-	-	-	-	-	99,531
30	1115/2	кварцевый диорит, шток	60,94	0,771	15,61	1,9	4,14	0,079	3,76	6,14	2,73	1,37	0,251	1,84	0,1	-	-	-	-	-	99,523
31	1117/2	--" --	59,66	0,904	15,38	3,32	4,18	0,129	4,18	4,66	2,63	2,17	0,25	2,06	0,28	-	-	-	-	-	99,361
32	1102/12	диорит, дайка	56,95	0,829	15,91	2,14	5,68	0,121	4,83												

№№ п/п	№№ пробы	Название породы	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	п.п.п.	CO ₂	SO ₃	H ₂ O ⁺	H ₂ O ⁻	H ₂ O	F	Сумма
Омчикандинский комплекс, первая фаза																					
49	1066	гранит, Тарынг-Юряхский массив	67,75	0,391	15,03	1,2	2,94	0,068	1,14	3,81	3,12	3,62	0,118	0,47	0,1	-	-	-	-	-	99,657
50	Д-2568	--" --	66,08	0,55	15,75	0,26	4,14	0,03	0,54	4,16	2,35	1,23	0,14	1,87	0,18	-	-	-	0,29	-	99,6
51	1070	гранит, Тарынг-Юряхский массив	67,15	0,425	14,98	0,86	3,49	0,083	1,41	4,01	3	3,49	0,126	0,57	0,1	-	-	-	-	-	99,594
52	Б-4062	гранит, Уяндинский массив	67,84	0,51	14,85	0,75	3,8	0,084	1,51	2,74	2,69	3,52	0,16	1,13	<0,2	<0,25	-	-	-	-	99,58
53	Б-4065	--" --	67,31	0,53	15,56	0,62	3,51	0,066	1,43	3,04	2,93	3,5	0,14	1,08	<0,2	<0,25	-	-	-	-	99,72
54	Д-990	--" --	68,52	0,7	15,57	0,07	3,45	0,04	1,28	2,37	3,18	3,8	0,13	0,19	0,17	-	-	-	0,16	-	99,63
55	Б-4576/2	гранит, Болбукталахский массив	76	0,145	12,65	0,71	1,49	0,052	0,26	0,81	3,12	4,16	0,091	0,93	<0,2	<0,25	-	-	-	-	100,41
56	Б-4576/7	--" --	78	0,145	12,15	0,41	1,52	0,032	0,23	0,95	2,8	4,6	0,087	0,33	<0,2	<0,25	-	-	-	-	101,25
57	Д-3634	гранит, Мокринский массив	71,4	0,14	14,27	0,49	2,73	0,02	0,56	1,98	3,43	4,43	0,09	0,31	-	0,03	-	-	-	-	99,88
58	Д-2727	--" --	72,54	0,2	13,97	0,01	2,73	0,05	0,33	1,75	3,2	4,85	0,05	0,35	-	-	-	-	-	-	100,03
59	Д-2150б	аплит, дайка, Хебгырчанский массив	75,14	0,16	13,21	-	1,29	0,02	0,09	0,47	3,45	5,83	0,14	-	-	-	0,19	0,32	-	0,09	100,4
60	Б-1410	аплитовидный гранит, дайка, Буор-Юряхский м-в	71,54	0,23	14,48	0,67	2,28	0,072	0,41	1,63	3,42	3,6	0,12	1,17	<0,2	<0,25	-	-	-	-	99,62
61	Б-5073	аплитовидный гранит, дайка	75,4	<0,02	13,75	0,96	0,26	0,045	<0,15	0,29	4,5	3,58	0,032	0,81	<0,2	<0,25	-	-	-	-	99,627
62	Б-5317/1	--" --	67,59	0,48	15,56	1,16	3	0,079	0,98	2,22	3,12	3,61	0,15	1,26	<0,2	<0,25	-	-	-	-	99,21
Омчикандинский комплекс, вторая фаза																					
63	Д-3249	лейкогранит, Буор-Юряхский массив	72,62	0,72	13,57	1,48	1,08	0,05	0,25	0,96	3,79	4,3	0,09	1,14	-	-	-	-	0,05	-	100,1
64	Б-1067/1	лейкогранит, Джахтардахский массив	75,2	0,04	13,9	0,27	0,48	0,06	0,37	0,59	3,95	5,8	0,16	0,64	<0,2	<0,25	-	-	-	-	101,46
65	Д-2427	--" --	75,18	0,1	12,83	0,64	0,72	0,01	0,28	0,45	2,92	5,45	0,16	0,82	-	0,14	-	-	0,14	-	99,85
Сасыл-тиннахская толща																					
66	Б-1147	трахириодазит, р. Неркучан	68,9	0,59	15,3	1,79	0,41	0,08	0,7	1,9	2,9	6,44	0,28	1,49	0,42	<0,25	-	-	-	-	101,2
67	Б-1039	трахириодазит, р. Сасыл-Тиннах	65,5	0,73	17,6	5,08	0,27	0,07	0,1	0,81	1,6	6,42	0,26	3,06	<0,2	<0,25	-	-	-	-	101,5
68	Б-5257/2	--" --	62,98	0,67	16,39	4,02	0,74	0,09	0,56	2,95	2,75	6,5	0,24	2,05	0,83	<0,25	-	-	-	-	99,94
69	Б-1227	трахидазит, р. Дяхтардах	61,48	0,42	16,6	3,94	1,63	0,11	0,68	2,93	3,3	5,81	0,17	1,99	0,27	<0,25	-	-	-	-	99,06
Сасыл-тиннахский комплекс																					
70	Б-1014	трахидазит, суббулканическое тело	58,2	1,07	15,2	1,79	4,69	0,11	3,41	4,62	2,9	5,2	0,63	1,68	0,34	<0,25	-	-	-	-	99,5
71	1127/11	риолит, суббулканическое тело	66,41	0,189	17,06	1,81	1,98	0,141	0,498	1,31	1,77	5,99	0,07	2,45	0,99	-	-	-	-	-	99,678
72	Д-2100	риолит, суббулканическое тело	67	0,34	14,96	1,88	1,87	0,06	0,61	2,02	3,8	3,53	0,09	1,29	2,05	-	-	0,35	0,07	99,92	
73	1157/3	гранит-порфир, дайка	74,8	0,07	14,75	1,431	0,5	0,043	0,381	0,151	4,72	1,25	0,053	1,8	0,1	-	-	-	-	-	99,949
74	1157/7	--" --	72,15	0,051	17,35	1,4	0,36	0,04	0,19	0,98	4,88	1,73	0,05	1,91	0,2	-	-	-	-	-	99,181
75	69	риолит, дайка	73,78	0,048	15,57	0,63	0,54	0,013	0,107	2,22	3,1	2,07	0,05	1,02	0,1	-	-	-	-	-	99,148
76	Б-1475/1	--" --	75	0,07	14,85	1,61	0,39	0,04	0,05	0,15	2,74	2,64	0,048	2,67	<0,2	<0,25	-	-	-	-	100,25
77	Б-4566/1	--" --	76,1	0,05	14,6	1,26	0,44	0,05	0,21	0,15	3	2,8	0,046	2,17	<0,2	<0,25	-	-	-	-	100,87
78	Д-2523	--" --	75,8	0,27	14,15	1,08	0,88	0,03	0,52	0,3	4,9	2,38	0,08	0,1	-	-	-	-	0,1	-	99,59
Джахтардахская свита, нижняя подсвита																					
79	2	трахиандезибазальт, устье р. Инач	58,39	0,823	16,59	3,19	3,52	0,098	1,82	4,77	3,09	5,48	0,409	1,42	0,1	-	-	-	-	-	99,6
80	Д-20																				

№№ п/п	№№ пробы	Название породы	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	п.п.п.	CO ₂	SO ₃	H ₂ O ⁺	H ₂ O ⁻	H ₂ O	F	Сумма
Джахтардахская свита, нижняя подсвита																					
101	Б-1236/3	--"--	57,2	0,8	17,7	7,8	<0,25	0,15	0,6	3,52	2,9	5,81	0,4	2,14	<0,2	<0,25	-	-	-	-	99,02
102	Б-1236/6	трахиандезит, р. Дяхтардах	57,42	0,9	17,5	6,61	0,31	0,07	0,76	3,45	2,8	6,1	0,5	2,16	<0,2	<0,25	-	-	-	-	98,56
103	Б-1236/10	--"--	58,8	0,84	17	3,09	2,53	0,06	3,17	4,75	2,9	3,76	0,47	1,96	<0,2	<0,25	-	-	-	-	99,33
104	Б-1237/1	--"--	58,3	0,87	16,95	3,71	2,33	0,07	2,04	4,27	3,3	5,28	0,48	1,72	<0,2	<0,25	-	-	-	-	99,32
105	Б-5141	--"--	58,9	0,96	15,4	3,75	3,97	0,028	3,78	5,63	2,3	4,4	0,504	0,68	<0,2	<0,25	-	-	-	-	100,3
106	Б-5204	трахиандезит, р. Хабыяхан	58,8	1,33	16,35	4,93	1,73	0,082	1,78	5,15	3,7	4,12	0,586	1,69	0,48	<0,25	-	-	-	-	100,24
107	Б-5064/1	трахиандезит, р. Болбукталах	60,4	0,97	15,9	5,82	1,1	0,365	0,96	3,64	2,7	5,48	0,453	2,2	0,52	<0,25	-	-	-	-	99,98
108	Б-5056	трахиандезит, верховья р. Мраморная	57,6	1,12	15,6	4,58	2,18	0,104	2,69	5,81	2,84	5,04	0,51	1,32	<0,2	<0,25	-	-	-	-	99,39
109	Б-5027	трахиандезит, р. Мраморная	58,2	0,85	18,35	5,33	1,69	0,112	1,24	4,24	3,4	5,28	0,394	0,98	0,11	<0,25	-	-	-	-	100,06
110	Б-5021/1	--"--	60,9	0,58	17,3	4,3	0,86	0,085	0,68	3,02	4,1	5,86	0,231	1,32	0,32	<0,25	-	-	-	-	99,24
111	Б-5021/2	--"--	61,8	0,58	16,95	3,16	2,38	0,068	1,11	3,09	3,76	5,7	0,23	0,76	0,09	<0,25	-	-	-	-	99,58
112	Б-5025	трахиандезит, р. Мраморная	57,1	1,00	16,95	7,28	0,92	0,122	1,24	4,42	3,00	5,73	0,526	2,24	0,22	<0,25	-	-	-	-	100,52
113	Б-5034/1	трахиандезибазальт, р. Мраморная	57	1,56	15,85	3,39	4,83	0,2	4,37	6,08	3,08	1,4	0,384	1,16	99,3	0,22	<0,25	-	-	-	-
114	Б-5034/2	трахиандезит, р. Мраморная	58,2	0,85	18,45	6,18	0,7	0,16	0,37	3,87	3,28	4,93	0,407	1,92	0,22	<0,25	-	-	-	-	99,32
115	Б-5035/1	--"--	57,6	1,11	15,72	6,76	1,08	0,082	1,85	4,61	2,62	5,28	0,595	2,12	0,39	<0,25	-	-	-	-	99,42
116	Б-1391/25	трахиандезибазальт, р. Мраморная	58,6	1,025	16,25	4,02	2,88	0,137	2,6	4,58	2,8	6	0,435	1,51	<0,2	<0,25	-	-	-	-	100,83
117	1131	трахиандезидицит, р. Дяхтардах	61,59	0,964	16,18	5,15	0,49	0,12	1	3,56	3,07	5,31	0,381	2,12	0,46	-	-	-	-	-	99,935
118	1136/1	--"--	61,43	0,852	15,89	5,26	0,32	0,067	1,11	3,52	2,96	5,75	0,434	2,36	0,21	-	-	-	-	-	99,953
119	Б-5354	--"--	62,17	0,69	16,37	4,06	1,28	0,096	1,39	3,68	3,01	5,55	0,34	1,51	0,51	<0,25	-	-	-	-	100,15
120	Б-5361/21	--"--	62,11	0,78	16,65	3,69	1,42	0,093	1,32	3,62	3,2	5,59	0,35	0,68	<0,2	<0,25	-	-	-	-	99,5
121	Б-5335	трахиандезит, р. Хатыннах-Сала	68,83	0,72	15,55	3,06	1,42	0,1	1,44	3,32	3,02	5,97	0,34	0,93	<0,2	<0,25	-	-	-	-	99,7
122	Б-5063	трахиандезит, р. Мраморная	67,5	0,42	14,5	3,22	0,62	0,032	1,04	2,42	2,92	4,85	0,178	1,6	<0,2	<0,25	-	-	-	-	99,31
123	Б-1390/1	трахидацит, р. Мраморная	66,2	0,51	15,4	3,48	0,67	0,047	1,43	2,58	2,88	5,14	0,21	2,12	<0,2	<0,25	-	-	-	-	100,66
124	Б-1390/15	--"--	67,5	0,465	15,25	4,67	0,03	0,06	0,77	2,36	3,06	5,14	0,201	1,4	<0,2	<0,25	-	-	-	-	100,9
125	Б-1390/30	--"--	66,2	0,49	15,25	5,03	0,27	0,087	0,79	2,95	2,8	4,86	0,192	1,53	<0,2	<0,25	-	-	-	-	100,44
Джахтардахская свита, верхняя подсвита																					
126	Б-4075/1	трахибазальт, левобережье р. Уяндина	53,71	1,06	15,11	3,11	5,1	0,14	4,41	6,25	2,34	4,9	0,75	1,98	0,76	<0,25	-	-	-	-	98,86
127	Б-5040/3	трахибазальт, р. Мраморная	54	1,11	15,8	4,78	3,94	0,128	4,46	5,81	2,64	4,66	0,668	1,68	0,82	<0,25	-	-	-	-	99,68
128	Б-1391/2	--"--	52,6	0,885	16,25	6,37	2,68	0,215	4,79	7,35	2,34	4,86	0,572	2,3	0,45	<0,25	-	-	-	-	101,21
129	1079/1	трахибазальт, р. Инач	47,88	1,68	17,67	2,62	1,05	0,152	5,43	8,5	2,72	1,82	0,33	3,22	0,1	-	-	-	-	-	99,08
130	Б-1370	трахиандезибазальт, р. Дяхтардах	56,8	1,08	15,95	3,79	3,81	0,197	3,93	5,53	2,46	4,71	0,517	1,29	<0,2	<0,25	-	-	-	-	100,06
Джахтардахский комплекс, первая фаза																					
131	Б-5330/37	трахиандезит, субвулканическое тело	61,61	0,74	15,53	4,23	0,72	0,049	2,45	3	3,04	6,15	0,39	1,47	<0,2	<0,25	-	-	-	-	99,43
132	1138	--"--	61,71	0,949	16,11	4,6	1,16	0,1	1,09	3,23	2,94	5,59	0,402	1,96	0,1	-	-	-	-	-	99,841
133	Б-1184	--"--	57,25	0,9	15,95	4,07	2,55	0,16	3,1												

Геохимическая специализация стратифицированных и магматических образований

Геологические подразделения	Кол-во проб	Геохимические ассоциации геологических подразделений и уровни накопления элементов (в кларках концентраций - Кк)			Тип геохимической специализации (избыток/дефицит)		
		Kk>1.5 (накопление)	1.5>Kk>0.7 (фон)	Kk<0.7 (дефицит)			
Омуревско-Селенгийская структурно-формационная область. Селенгийская структурно-фациальная зона							
Сакындинская подзона							
Секдекунская свита	30	Au 4.0, Ti 2.9	Mn1.4, Cr1.2, (Co,V)1.1, (B,Mo,Pb)0.9, (Cu,Ag)0.8	(P,Ga,Hg)0.5	C42X58 / Л43Х57		
Унгинская свита	89	Co12.1, Zn10.9, Cr8.9, Cu8.1, Sn7.6, Ti7.5, V4.8, Au4.4, Ni4.0, Ga3.9, Ge3.5, Li3.3, Bi2.9, (P,Pb)2.5, Mn1.7	Ag1.4, Mo0.9, Nb0.7	Hg0.3	Л20Х37C43 / X100		
Тарынг-юряхская свита	67	Au2.8, Ti2.7, Cr2.4, Co1.5	Pb1.3, (Mn,Cu)1.2, (B,V,Mo)1.1	Ga0.6, Hg0.5	X30C70 / X100		
Удачинская свита	60	Au5.4, Hg3.3, Ti2.5, (Cr,Cu)2.0, As1.9, Li1.7, Mo1.6, Mn1.5	(V,P,B,Co)1.3, Sn1.2, (Ga,Ag,Bi)1.0, Zn0.7	Ge0.6, Ni0.4	Л15C28X57 / X40C60		
Калычанская свита	150	Au5.6, Hg5.0, As1.7, (Mo,Ti)1.6	(Sn,Bi)1.1, (Li,Zn)1.0, Co0.9, (B,Cr,Cu)0.8	(V,Mn)0.6, (P,Ag,Ge,Y)0.5, Ga0.4, (Nb,Ni)0.3	Л10C11X79 / C31Х33Л36		
Сыачанская свита	89	Hg16.7, Au4.8	Li1.4, (Cr,Co,Mo,As)1.3, Sn1.2(B,Bi)1.0, (Cu,Ga)0.8, (Ti,V)0.7	(Ag,Y,Ge)0.5, (P,Mn,Zn)0.4, (Ni,Nb)0.3	X100 / C32Л33Х35		
Сакындинская свита	271	Hg5.3, Au4.1, Ti2.3, Li2.1, Mo1.8, (Cu,As)1.6	(Co,Zn)1.2, (Bi,Sn)1.0, B0.7	Ag0.6, Ge0.5, (Ni,P)0.4, Nb0.3	C12Л21Х67 / C31Х33Л35		
Балгикакчанская свита	59	Au4.9, As2.2, Hg2.1, Ti1.9, Mo1.7	Co1.4, Zn1.2, (Li,Bi,Sn)1.0, B0.9	(Pb,V)0.6, (Mn,Ge,Y,Ag)0.5, (P,Cu)0.4, (Nb,Cr,Ga)0.3, Ni0.2	Л14C15X71 / Л25Х32C43		
Ухватская свита	120	V10.0, (Hg,Mo)5.6, Zn3.1, Au3.0, Cu2.2, Ni2.0, Co1.8, Ti1.7, Ga1.6, (Cr,Mn)1.5	Sn1.4, (As,Ag)1.3, Li1.2, (B,Bi)1.1	(P,Ge,Y)0.6, Nb0.3	Л14Х39C47 / X39Л61		
Рябининская свита	120	Au9.4, Hg6.7	As1.4, Co1.2, (Li,Sn)1.1, B0.7	(V,Mn)0.6, (Ge,Ga,Ag,Y)0.5, (Cr,Cu,Zn)0.4, (P,Ti,Nb)0.3, Pb0.2, Ni0.1	X100 / Л27C31X42		
Артых-юряхская свита	120	Hg6.0, Au5.1, Li3.2, (Cr,Co)2.6, (V,Ga)1.9, (Cu,As)1.7, Mn1.5	Mo1.2, (Ti,Bi)1.1, Ge0.7	Zn0.6, (Ag,P,Ni,Y)0.5, Pb0.4, Nb0.3	Л11C31X58 / Л28Х35C37		
Талынддинская свита	30	Au4.9	(Li,Hg)1.4, Co1.2, As1.1, (Sn,Bi)1.0, (Mo,B)0.9, (V,Cr,Cu,Ga)0.7	(Mn,Ag)0.6, (Ti,Zn,Ge,Y)0.5, (Nb,P)0.3, Ni0.2	X100 / C31Л34Х35		
Даттинская свита	205	Hg8.0, Au4.4, Ti2.8, As1.8	Bi1.1, (Li,Co,Zn,Sn)1.0, B0.8	V0.6, (Ge,Cu,Y,Ag)0.5, (Cr,Mn,Ga,P,Nb)0.3, Ni0.2	Л11C16X73 / C30Л32Х38		
Сагырская свита	31	Hg2.1, Au1.8, Ti1.7, As1.6, Mo1.5	(Cu,Zn)1.3, Co1.2, (Li,Sn,Bi)1.0, B0.8	Pb0.6, (Mn,Ag,Ge)0.5, Ga0.4, (P,V)0.3, (Cr,Ni)0.2	Л17C20X63 / C33Х33Л34		
Неличенская свита	151	V5.2, Hg4.4, Mo3.7, Zn3.5, Ti2.5, (Co,Cu)2.2, Au1.9, As1.7, Ni1.6	Bi1.2, Li1.1, (Mn,Ga,Sn)1.0, (Cr,Ag)0.9, B0.8	(Pb,Y)0.6, Ge0.5, P0.4, Nb0.3	Л13C40X47 / X48Л52		
Криворучьевская свита	30	Hg8.4, Au4.7, As1.7, Mo1.5	Ti1.4, (Sn,Bi)1.0	(B,V)0.6, (Ag,Y,Ge)0.5, Cu0.4, (Nb, Mn)0.3, (Ni,Cr,Pb)0.2, Ga0.1	Л9Х91 / C29Л34C45		
Себечанская свита	145	Hg7.7, Ti2.1	(Mo,As)1.3, Co1.2, Li1.1, (Cr,Sn,Bi)1.0, (V,Cu,Zn)0.8, Mn0.7	Ga0.6, (Ag,Y,Ge)0.5, (Pb,P)0.3, Ni0.2	C22X78 / Л26Х29C45		
Четляунская свита	87	Hg8.8, Ti4.7, Au4.4, Cr4.0, Mn2.9, Co2.4, V1.9, (Ga,Cu,Sn,Li)1.8	Mo1.3, (B,Bi)1.0, As0.9, (P,Zn)0.8, (Ag,Pb)0.7	Y0.6, (Ni,Nb)0.5	Л10Х45C46 / C48Л52		
Юркинская свита	29	Co7.5, Ti6.4, Cr5.7, Zn4.8, Cu4.7, Sn4.5, Mn4.0, Ga3.6, Mo3.4, Au2.7, (Ag,Hg)2.6, Li2.5, (Ge,As,Pb)1.6, (Ni,P)1.5	(B,Bi)1.3, (Y,Nb)0.9		Л19Х35C46 /		
Тирехтих-Намысахская подзона							
Тупиковая толща	60	P3.5, Zn2.6, As2.5, Mo2.4, (Mn,Ag)2.0, (Cr,Sc,Y)1.9, Li1.8, W1.7	La1.4, (Ti,Ni,Sb)1.0, (B,V,Co)0.9, (Cu,Sn)0.8	Nb0.4	C26Х32Л42 / C100		
Джычанская толща							
Правотирехтихская толща							
Уроничанская толща							
Намысахский комплекс габбро-долеритовый	102	B4.9, Zn3.2, Nb2.4, Cu2.1, (Li,La)1.8, P1.7, As1.5	(Y,Mo)1.4, Ag1.3, (Ge,Sn,Pb)1.0, (Mn,Ga)0.8, Ti0.7	(VCo)0.4Ni0.3Cr0.2	X36Л64 / C100		
Алазейско-Олойская структурно-формационная область. Уяндинская структурно-фациальная зона							
Уяндинская метаформация	27	Cr3.6, Ni3.0, Mo2.2, La1.7, W1.6	Ag1.4, Li1.3, Sc1.1, (Mn,Ge,Ag)1.0, (Co,Cu)0.9, Pb0.8, Au0.7	(P,Ga)0.5, (Zn,Nb)0.4	Л45C55 / Л48Х52		
Калгынский комплекс габбро-дунит-гарпургитовый:	34	Li1.5	Nb1.4, Pb1.1, (Cr,Ni)0.9, Mo0.8, (Sc,Ge,Y)0.7	(Mn,Co,Sn)0.6, (Zn,Ag)0.5, (P,V)0.3, (Ti,Ga)0.2, Cu0.1	Л100 / Л15C31X54		

серпентинизированные дуниты	38	Mn1.8, (Co,Ga)1.7, (Ni,As)1.5	(Li,Ti,Nb)1.4, V1.3, Sn1.1, Ag0.9, (Zn,Ge)0.8	Cd0.6, (Cr,Pb)0.5, (Sc,Au)0.4, Cu0.2	X39C61 / C31X69
Окончание прил. 9					
Геологические подразделения	Кол-во проб	Геохимические ассоциации геологических подразделений и уровни накопления элементов (в кларках концентраций - Кк)			Тип геохимической специализации (избыток/дефицит)
		Kk>1.5 (накопление)	1.5>Kk>0.7 (фон)	Kk<0.7 (дефицит)	
Яно-Индигирская структурно-формационная область. Полоусная структурно-фациальная зона					
Сахчанская толща	43	Zn4.6, (Ag,As)3.3, Yb3.0, Sc2.9, Be2.5, Cu2.4, (V,Ga)2.3, (Cr,Y)2.1, W2.0, (Mn,Ge)1.8, (Li,Sn)1.6, Pb1.5	Mo1.4, La1.1, (Co,Ni,Nb)0.9, Ti0.8		L13C21X66 /
Алешкинская толща:	Нижняя подтолща	Zn4.9, (Ag,Cu,Sc)2.9, (Be,As)2.8, (V,Ga,Y)2.3, W2.2, Mn2.1, Cr1.9, (Ge,Li)1.7, Pb1.6	Co1.2, (Ni,La)1.1, Sn1.0, Nb0.9, Ti0.8		C24Л27Х49 /
		Zn6.5, Sc4.3, Cu3.3, (Be,Ga)3.0, As2.8, Ag2.5, (V,Cr)2.2, Y2.1, Li2.0, (Co, Ni, Sn)1.5	La1.4, Mn1.2, Nb0.9, (Ti,Mo)0.8		L24C27Х49 /
Нахчанская толща	15	Zn16.2, Pb6.7, Sc5.2, Mn4.3, Be4.1, Ag3.8, Cu3.5, V3.4, (Y,As)3.1, B2.8, Yb2.5, (P,Li)2.3, Sn2.0, Ti1.6, (Co,Ga)1.5	Ge1.3, Mo1.2, (Cr,W)1.1, (La, Nb)0.9, Ni0.8		C23Л27Х50 /
Чемегендинская толща	21	Zn11.8, Cu4.2, As3.7, Pb2.7, (V,Ag)2.2, W2.1, Mo2.0, (Mn,Y)1.7, Li1.6	Sn1.4, Ga1.2, La0.9, Cr0.8, Ni0.7	Co0.4	C10Л20Х70 / C100
Сетакчанская свита	33	Zn10.0, Cu4.9, As4.7, Ag2.6, (V,Mo,Pb)2.4, (Ge,Y,W)2.0, Li1.7, Mn1.6	Ga1.4, Cr1.1, (Nb,La)0.9, Ni0.8, Co0.7		C10Л24Х69 /
Такалканская свита	47	Zn9.6, As3.9, Cu3.7, V2.6, Ag2.3, (Ge,Pb)2.1, Mo2.0, Y1.7	(Li,Mn,Ga)1.4, Sn1.2, Nb0.9, Ni0.8	Co0.5	L10Х90 / C100
Эльбукская свита	18	Zn5.7, Au3.4, Cu2.5, (V,Mo)2.4, W2.0, Mn1.9, Ag1.7, (Li,Pb)1.5	(Ge,Ga)1.4, Nb0.8, (Cr,Sn)0.7	(Ni,Co)0.5	C15Л29Х56 / C100
Боргунджинская толща	40	Zn7.1, (Cu,As)3.5, Ag3.0, (Sc,V,Mo)2.6, W2.0, Li1.9, Y1.7, (Mn,Ge,Pb)1.5	Ga1.3, Cr1.1, (Co,Nb,Sn)0.7	Ti0.2	L13C22Х65 / C100
Уяндино-Ясачненская структурно-формационная область. Илинътасская структурно-фациальная зона					
Илинътасская свита	89	Cr2.8, Sn2.5, (Mo,Ag)1.9, Zn1.8, Co1.5	V1.4, (P,Ge)1.3, Pb1.2, (Li,Ba)1.0, (Au,Cu)0.9	(Ti,Ga)0.6	X26Л31C43 / C50Х50
Умбинский комплекс габбро-долеритовый	102	Sn2.0, (Li,Pb)1.6, Mo1.5	(Sc,Cr,Zn,Ge,Y)0.7	(Mn,Co,Ag)0.6, V0.5, (Ni,Ga)0.4, (Ti,Cu)0.3	X24Л76 / X42C58
Алазейско-Индигирская структурно-формационная область. Джахтардахская структурно-фациальная зона					
Коханахский комплекс тоналит-гранодиоритовый:	Первая фаза	Ag9.7, B6.2, Zn2.7, (As,Ti)1.7, Sc1.6, (Mo,Mn)1.5	(Ge,Nb)1.3, (Y,Yb)1.2, (P,Cr,Co)1.1, (Li,Be,La,Ce)0.9, Au0.8, V0.7	(V,Ni)0.6	C18Л29Х53 / C100
		Zn4.7, Ag3.9, B2.8, As2.7, Sn2.6, Pb2.4, Sc2.3, Mo2.2, Ti2.0, Cu1.7, Ge1.6, (Mn,Y)1.5	Nb1.4, Ga1.3, W1.2, (Cr,Co,Ni)1.1, P1.0, V0.8		C18Л29Х53 /
Омчикандинский комплекс лейкогранит-гранитовый, первая фаза	62	Sn5.3, W3.5, Cr2.8, B2.0, Mo1.7, Ni1.6	Ti1.3, Ga1.2, P1.1, Zn1.0, (Co,Ge)0.9, (Nb,Au)0.8	(Cu,Be)0.6, (Li,V,Mn)0.5	C26Л74 / X19Л39C42
Сасыл-тиннахская толща	80	Ag2.9, W2.5, Mo2.3, Cr2.1, Ti2.0, Ni1.6	P1.4, B1.3, Pb1.1, (Mn,Cu,Zn,Nb)0.99, Y0.8, Li0.7	Ga0.6, Sn0.4, V0.3, Co0.2	X22Л36C42 / X21Л37C42
Сасыл-тиннахский комплекс трахириолит-трахиадицитовый	29	Ag4.1, P3.3, Ni1.9, Mn1.7, Mo1.8, Cr1.5	B1.3, (Ti,Zn)1.2, Pb0.9, (Cu,Y,Nb)0.8, (Co,Ge)0.7	(Li,Sn)0.4, V0.3	X28C35Л37 / Л49C51
Джахтардахская свита:	Нижняя подсвита	Mo3.0, P2.9, (B,As,Li)2.1, Ag1.9, Zn1.8, (Nb,Pb)1.6	(Cr,Mn)1.2, (Y,Sn)1.1, Ti0.9,(Ga,Ge)0.8, Cu0.7	V0.5, (Co,Ni)0.4	X38Л62 / C100
		Mo3.5, As2.6, P2.7, (Li,Nb)1.9, (B,Cr,Pb)1.5	Zn1.3, Ag1.2, Y1.1, Ti1.0, (Sn,Ge,Ga)0.8, Mn0.7	(V,Cu)0.5, Co0.4, Ni0.2	C9Х24Л67 / X20C80
Джахтардахский комплекс трахибазальт-трахиандези-тловый, первая фаза	55	B2.3, Li1.9, Mo1.8, As1.7, (Nb,Zn,Ag)1.6	Pb1.4, (P,Y)1.1, Sn0.7	(Ti,Cr,Mn)0.6, Cu0.5, V0.3, (Co,Ni)0.2	X39Л61 / X9C91
Хадаранский комплекс габбро-монционит-сиенитовый, первая фаза	108	(Mo,Nb)2.8, Sn2.5, As1.7, (Pb,La)1.5	(Y,Sn)1.1, Sc1.0, Mn0.9, (Cr,Ge)0.8, (Ti,Ga)0.7	Cu0.5, (Ni,V)0.3, Co0.2	X44Л56 / X33C67

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
Введение.....	3
Геологическая изученность	7
Стратиграфия.....	12
Магматизм и метаморфизм.....	97
Тектоника.....	124
История геологического развития.....	136
Геоморфология.....	142
Полезные ископаемые.....	153
Закономерности размещения полезных ископаемых и оценка перспектив района...	200
Гидрогеология.....	228
Эколого-геологическая обстановка.....	235
Заключение.....	240
Список литературы.....	242
<i>Приложение 1.</i> Список месторождений полезных ископаемых.....	248
<i>Приложение 2.</i> Список проявлений (П), пунктов минерализации (ПМ), радиоактивных аномалий (РА) и непромышленных россыпей (НР), показанных на карте полезных ископаемых.....	249
<i>Приложение 3.</i> Общая оценка минерально-сырьевого потенциала.....	303
<i>Приложение 4.</i> Список прогнозируемых объектов полезных ископаемых	304
<i>Приложение 5.</i> Список стратотипов, опорных разрезов и буровых скважин.....	308
<i>Приложение 6.</i> Список пунктов, для которых имеются определения абсолютного возраста пород.....	310
<i>Приложение 7.</i> Каталог памятников природы.....	311
<i>Приложение 8.</i> Химический состав магматических пород	312
<i>Приложение 9.</i> Геохимическая специализация стратифицированных и магматических образований.....	315

ГРАФИЧЕСКИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

№№ прил.	Названия приложений, масштаб	№№ листов	Гриф
1	Геологическая карта R-54-XXVII, XXVIII, масштаб 1:200 000	1	н/с
	Условные обозначения к Геологической карте R-54-XXVII, XXVIII, масштаб 1:200 000 (Уянди)	2	н/с
	Стратиграфические колонки	3	н/с
	Тектоническая схема, карта аномального магнитного поля, схема гравитационных аномалий, масштаб 1:500 000	4	н/с
2	Карта палеоген-четвертичных образований R-54-XXVII, XXVIII, масштаб 1:200 000 (Уянди); геоморфологическая схема, масштаб 1:500 000	1	н/с
	Схема памятников природы, масштаб 1:500 000; схема эколого-геологических условий, масштаб 1:500 000	2	н/с
3	Карта полезных ископаемых и закономерностей их размещения R-54-XXVII, XXVIII, масштаб 1:200 000 (Уянди)	1	н/с
	Условные обозначения к карте полезных ископаемых и закономерностей их размещения R-54-XXVII, XXVIII, масштаб 1:200 000 (Уянди)	2	н/с
	Схема минералогического районирования, схема прогноза полезных ископаемых, металлогенограмма	3	н/с
4*	Карта фактического материала (объекты наблюдений) R-54-XXVII, XXVIII, масштаб 1:200 000 (Уянди)	1	н/с
	Карта фактического материала (палеонтологические и геохронологические определения) R-54-XXVII, XXVIII, масштаб 1:200 000 (Уянди)	2	н/с
	Карта фактического материала (точки отбора шлифов петрохимических и литохимических проб) R-54-XXVII, XXVIII, масштаб 1:200 000 (Уянди)	3	н/с
5*	Дистанционная основа R-54-XXVII, XXVIII, масштаб 1:200 000 (панхром Landsat ETM)	1	н/с
	Дистанционная основа R-54-XXVII, XXVIII, масштаб 1:200 000 (цветная композиция из комбинации 7,5 и 4 каналов)	2	н/с
	Дистанционная основа R-54-XXVII, XXVIII, масштаб 1:200 000 (цветная композиция из комбинации 5,4, и 6 каналов)	3	н/с

Список рисунков в объяснительную записку листов R-54-XXVII, XXVIII

Рис. 1. Схема размещения магматических и метаморфических образований

Рис. 2. Гидрографическая схема

* Только в электронном виде

Список таблиц в объяснительной записке листов R-54-XXVII, XXVIII

№ таблицы	Название таблицы
1	Типизация объектов олова, вольфрама и золота
2	Характеристика россыпей олова
3	Аномалии олова по потокам рассеяния, литохимические в коренных породах, по водным мхам
4	Типизация комплексных объектов ртути, сурьмы и золота
5	Типизация золоторудных объектов
6	Характеристика золотоносных россыпей
7	Характеристика объектов радиоактивной минерализации
8	Физические свойства песчаников
9	Прогнозные ресурсы бурых углей
10	Прогнозные ресурсы россыпного золота категории Р ₃
11	Характеристика россыпей олова
12	Сводная таблица прогнозных ресурсов
13	Прогнозные ресурсы, пересчитанные по геохимии в 2010 году
14	Критерии оценки геодинамической устойчивости ландшафтов (на основе естественных геологических факторов)
15	Критерии оценки геохимической устойчивости ландшафтов

СОПРОВОЖДАЮЩАЯ БАЗА ДАННЫХ (папка R5427_db на электронных носителях)

I. Блок первичных данных (папка FAKT)

1. описание точек наблюдения
2. описание детальных разрезов
3. результаты лабораторных анализов и определений:
 - а). определения палеонтологические:
 - макрофауна (позвоночные);
 - макрофауна (беспозвоночные);
 - простейшие;
 - конодонты;
 - флора;
 - споры и пыльца;
 - диатомовые
 - б). определения абсолютного возраста пород
 - в). описание шлифов
 - г). результаты количественного спектрального анализа
 - д). результаты ICP-MS
 - е). результаты силикатного анализа
4. Информация о стратотипах и петротипах

II. Блок информации о полезных ископаемых (папка POLISK)

III. Блок информации по изученности площади листа (папка IZUCH)

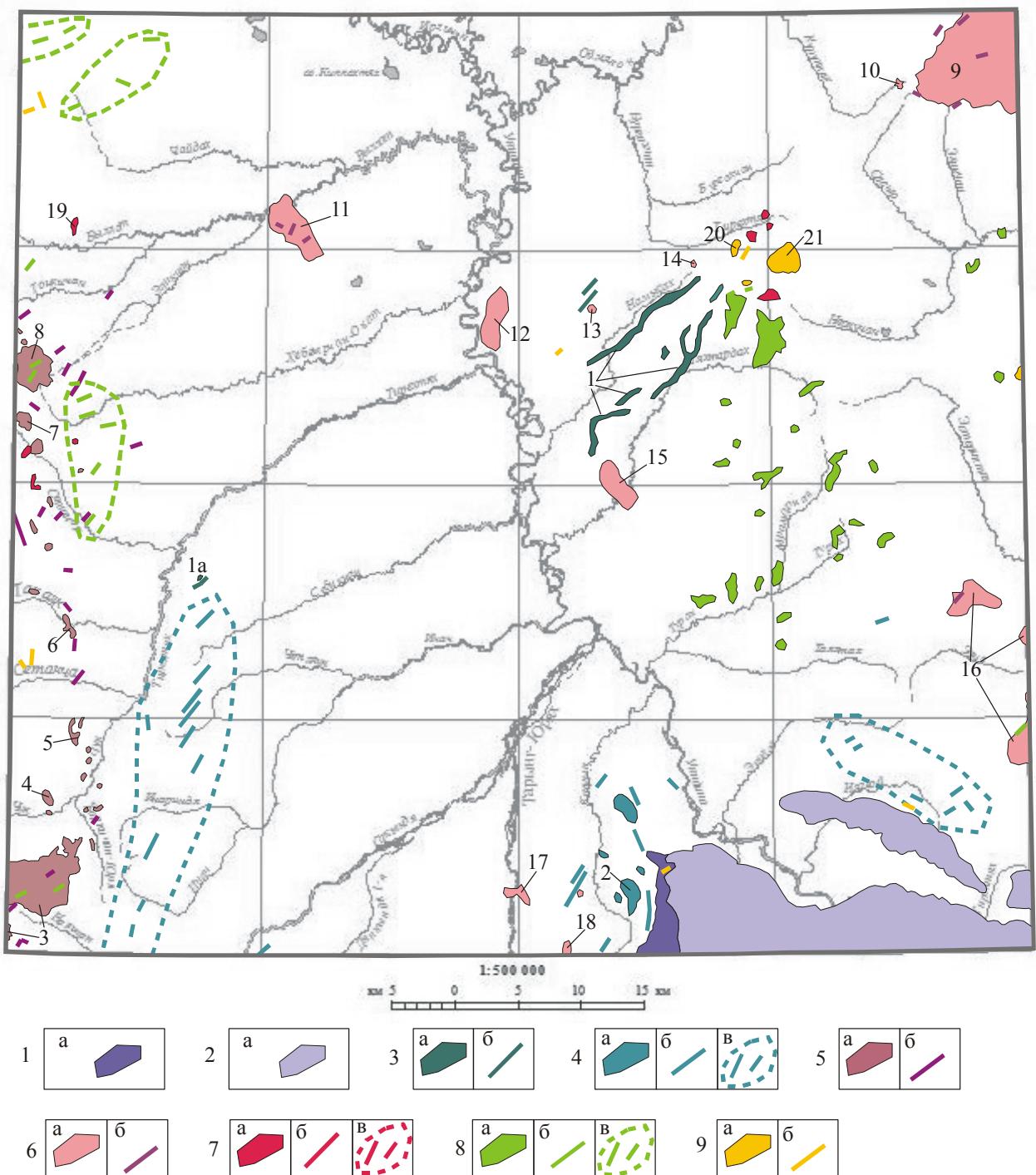


Рис. 1. Схема размещения магматических и метаморфических образований

- Массивы (а), дайки (б) и поля даек (в) интрузивных и метаморфических комплексов:
- 1 - позднерифейский (?) калгынский габбро-дунит-гарцбургитовый;
 - 2 - силурийско-раннекаменноугольный (?) уяндинский амфиболит-кристаллосланцевый;
 - 3 - раннекаменноугольный намысахский габбро-долеритовый (1 - силлы бассейна р.п. Намысах - Сасыл-Тиннах; 1а - силлы и дайки правобережья р. Тирехтях);
 - 4 - позднеюрский умбинский габбро-долеритовый (2 - Калгынский массив);
 - 5 - позднеюрско-раннемеловой коханахский тоналит-гранодиоритовый (массивы: 3 - Чукский, 4 - Лево-Чукский, 5 - Конгульский, 6 - Нижне-Такалканский, 7 - Сетанджинский, 8 - Кинели-Тас);
 - 6 - раннемеловой омчикандинский лейкогранит-гранитовый (массивы: 9 - Буор-Юряхский, 10 - Эгекит, 11 - Хебгырчанский, 12 - Уяндинский, 13 - Намысахский, 14 - Джактардахский, 15 - Болбукталахский, 16 - Мокринский, 17 - Тарынг-Юряхский, 18 - Купол);
 - 7 - раннемеловой сасыл-тиннахский трахириолит-трахиадицитовый субвулканический (19 - Быллатский массив);
 - 8 - позднемеловой трахизабазальт-трахиандезитовый субвулканический;
 - 9 - позднемеловой хадаранский габбро-монцонит-сиенитовый (массивы: 20 - Малый Джактардах, 21 - Большой Джактардах)

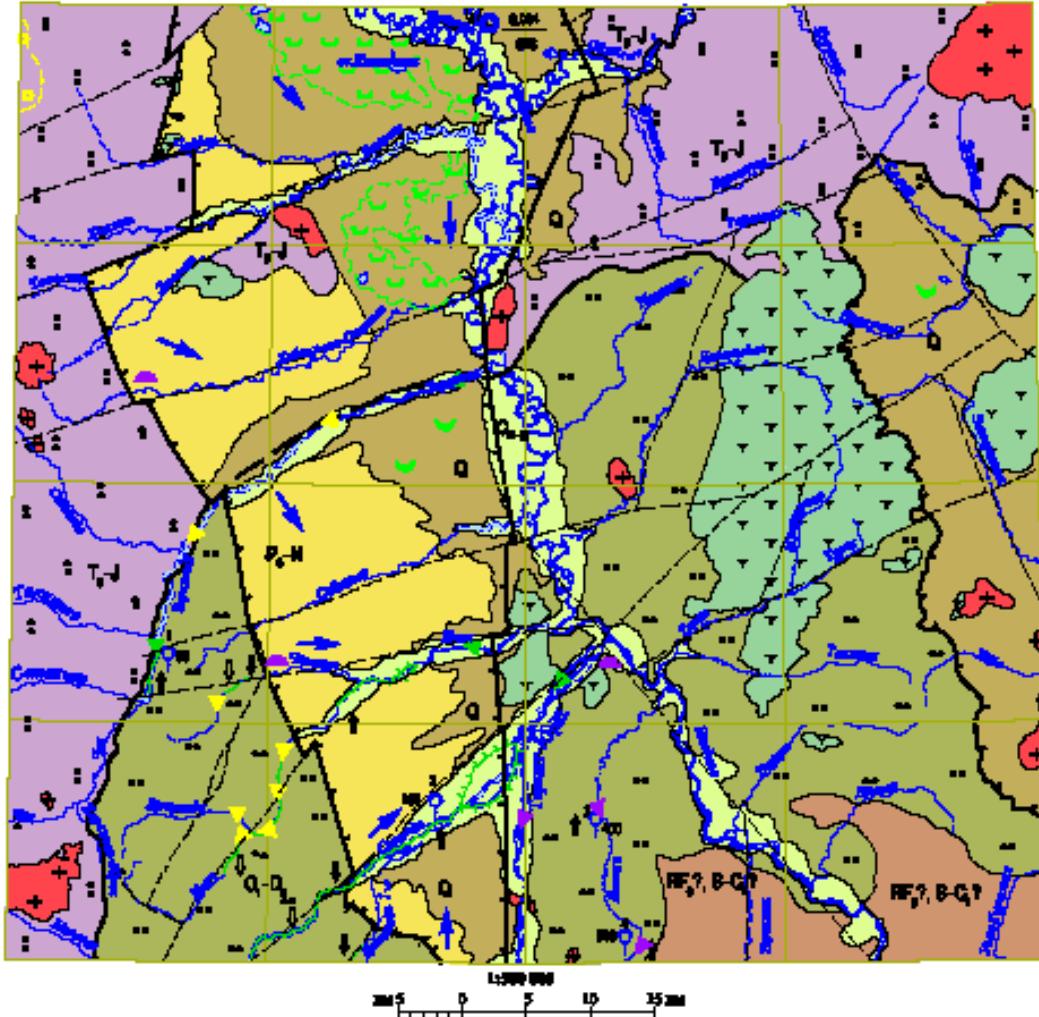


Рис. 2. Гидрогеологические зоны

