

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ

ЦЕНТРАЛЬНО-АРКТИЧЕСКАЯ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНАЯ ЭКСПЕДИЦИЯ

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ МАСШТАБА 1:200 000

Серия Таймырская

Листы S-46-XVII, XVIII; S-47-XIII, XIV; S-46-XXI, XXII;
S-46-XXIII, XXIV; S-47-XIX, XX

ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Составили: П.Г.Падерин
Г.В.Шнейдер
Ю.Г.Гор

Редактор: Н.С.Малич

Эксперты НРС: Е.В.Туганова
В.Д.Гарноградский

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ 1997

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ.....	6
2. СТРАТИГРАФИЯ.....	14
3. ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ.....	116
4. ТЕКТОНИКА.....	150
5. ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ.....	164
6. ГЕОМОРФОЛОГИЯ.....	172
7. ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ.....	181
8. ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВНОСТИ РАЙОНА.....	208
9. ГИДРОГЕОЛОГИЯ.....	214
10. ЭКОЛОГО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА.....	216
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	219
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	220
<i>Приложение 1.</i> Список материалов, использованных для составления карты полезных ископаемых и закономерностей их размещения.....	230
<i>Приложение 2.</i> Список проявлений, пунктов минерализации полезных ископаемых, шлиховых ореолов, вторичных геохимических потоков, гидрохимических ореолов и аэроспек- трометрических аномалий.....	231
<i>Приложение 3.</i> Список пунктов, для которых имеются определения возраста пород (на карте четвертичных образований).....	249
<i>Приложение 4.</i> Список проявлений, показанных на листах S-46-XXI, XXII; S-46-XXIII, XXIV карты четвертичных образований масштаба 1:200 000.....	251

ВВЕДЕНИЕ

Рассматриваемая территория пяти седвоенных листов Таймырской серии S-46-XVII, XVIII; S-47-XIII, XIV; S-46-XXI, XXII; S-46-XXIII, XXIV; S-47-XIX, XX расположена в центральной части п-ова Таймыр и ограничена координатами $73^{\circ}20' 74^{\circ}40'$ с.ш. и $92^{\circ}00'-98^{\circ}00'$ в.д. По административному делению она входит в состав Таймырского (Долгано-Ненецкого) автономного округа Красноярского края Российской Федерации и имеет площадь 23000 км².

Центральная часть площади занята западными отрогами гор Бырранга, имеющими вид платообразных возвышенностей с абсолютными отметками вершин от 400 до 670 м и относительными превышениями 200-400 м. Максимальные высотные отметки приурочены к восточной части горной гряды (645 и 671 м). К северу от гор Бырранга располагается пологоволнистое низкогорье с отметками 300 м над уровнем моря. На его фоне выделяется гряда Топографическая с абсолютными высотами от 450 до 600 м. Южная часть площади представляет собой плоскую либо пологохолмистую равнину, выполненную, в основном, рыхлыми образованиями. Абсолютные отметки в ее пределах колеблются от 10 до 200 м.

Территория расчленена густой сетью речных долин. Главной водной артерией района является р.Верх.Таймыра. Ее протяженность в пределах площади листа составляет около 300 км. На своем протяжении р.Верх.Таймыра принимает множество притоков, наиболее значительными из них являются Кыйда (72 км), Аятари (100 км), Дептумала (96 км), Ботанкага (80 км), Фадьюкуда (100 км), Бол.Ботанкага (120 км). В северной части района располагаются верховья рек Посадочная, Грядовая, Вольная, принадлежащие к бассейну р.Шренк, а в западной - небольшой участок р. Тарей (бассейн р.Пясина). В горной части и на холмистом низкогорье реки врезаны в скальные породы на глубину от 30 до 300 м, ширина русел не превышает 30-м, склоны долин крутые, нередко каньоны глубиной от 20 до 70 м. На таких участках течение быстрое, много порогов, перекатов, встречаются водопады высотой 1-2 м. На равнине реки имеют спокойное течение (0,2-0,3 м/с), ширина русел увеличивается до 50-150 м, а у р.Верх.Таймыра до 600-

800 м. Глубина рек на равнине колеблется от 4 до 5 м; русла часто меандрируют в пределах заболоченного днища, а высота склонов долин не превышает 10-30 м. Вскрытие рек происходит в середине июня, ледостав наступает в середине - конце сентября. Во время паводков уровень воды повышается на 3-4 м.

Наиболее крупным озером на площади является оз.Аятурку, длиной 16 км и шириной 8 км. Второе по размерам, оз.Сырытатурку размещено на территории Таймырского заповедника; его длина 12 км, ширина - 6 км. Озера в горах (Пемпил, Лютые, Бирюзовые, Щель-Озеро, Горное и др.) располагаются в глубоких межгорных котловинах. Они имеют вытянутую форму, длина их колеблется от 3 до 8 км, ширина - от 0,5 до 1,5 км, глубина достигает нескольких десятков метров. На равнине озера многочисленны, в основном они мелкие, форма их изометричная, чаще округлая, диаметр колеблется от десятков метров до 2,5 км, а глубина не превышает первых метров.

Климат района арктический, с коротким прохладным летом и продолжительной суровой зимой. Зима наступает в начале октября, заканчивается в середине мая, лето длится с начала июля до конца августа. По данным полярной станции «Озеро Таймыр», преобладающие зимние температуры составляют $-20-25^{\circ}\text{C}$, нередко морозы до $30-50^{\circ}\text{C}$; среднемесячная температура лета $+6+10^{\circ}\text{C}$. «Полярный день» длится в течение всей весны и большей части лета, а «полярная ночь»-с конца ноября до конца января. Среднемесячная скорость ветра $5,5-7,0$ м/с, нередко она достигает $20-25$ м/с. Устойчивый снежный покров устанавливается в середине-конце сентября, а начинает сходить в середине июня. Мощность снежного покрова колеблется от 0 до 3 м. Метели происходят зимой в среднем 10 раз в месяц. Годовое количество осадков меняется от 350 до 450 мм.

Растительность района скудная. В горной части, на склонах и водоразделах преобладают мхи и лишайники. На предгорной равнине, склонах южной экспозиции и в долинах рек встречаются полярная береза и ива высотой от 0,5 до 2 м. Травянистый покров состоит из осок, злаковых, полярных маков, незабудок, дикого лука. На скалистых останцах произрастает радиола розовая. На болотах

встречаются сфагновые мхи, шавель арктический, морошка, брусника, грибы (подберезовики, сыроежки).

Представителями животного мира являются северный олень, песец, лемминг, изредка встречаются полярный волк, бурый медведь, заяц, россомаха, овцебык. Из птиц обитают утки, гуси, канюк, сокол-сапсан, пуночки, кулики, чайки, крачки, полярная сова. В реках и озерах водятся чир, сиг, муксун, голец, омуль, ряпушка, пелядь, хариус, налим.

Постоянное население на изучаемой площади отсутствует; редкие базы промысловиков, занимающихся охотой и рыболовством, расположены за пределами участка. Ближайший населенный пункт и аэропорт поселок Усть-Тарей находится в 70 км к юго-западу от западной границы района. В зимнее время, с октября по май, аэропорт принимает самолеты типа Ан-12, Ан-26, Ан-2, круглогодично - вертолеты типа Ми-8 и Ми-6. Ближайшие к Усть-Тарее аэропорты расположены в г.Норильске (400 км), поселках Диксон (245 км) и Хатанга (310 км), на мысе Челюскин (440 км). В летний период доставка грузов возможна маломерными судами по р.Пясина. Обнаженность территории различна: хорошая (30%), удовлетворительная (35%), плохая (35%). Проходимость, в основном, плохая (90%) и реже удовлетворительная (10%).

1. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ

Первые сведения о географии, орографии и о распространении различных типов пород Центрального Таймыра предоставил академик А.Ф.Миддендорф (1842-1845 гг.).

В 20-х и 30-х годах нашего столетия Н.Н.Урванцев [28] на основании полевых работ по р.Верхняя Таймыра выделил в пределах Таймыра фрагмент крупной герцинской геосинклинали, установил возраст многих стратиграфических подразделений и дал прогноз на месторождения угля, меди и никеля, аналогичные норильским.

В конце 30-х годов Н.П.Аникеев и А.И.Гусев [1], Ф.Г.Марков [20] установили отложения ордовика, силура (лландовери, венлока) и нижнего девона. Ими было показано, что шарьяжи, описанные Н.Н.Урванцевым [29], играют второстепенную роль, отражая лишь развитие относительно мелких структур. В конце 40-х годов проводились геологические съемки масштаба 1:1 000 000 и отчасти 1:200 000 (Л.С.Пузанов, С.М.Тильман [70] к северу от 74° с.ш.; Л.С.Пузанов [71] к югу от 74° с.ш.), в результате чего пополнились сведения по геологии Таймыра, в частности палеонтологическому обоснованию отложений каменноугольного и пермского периодов.

Последующие геологосъемочные работы масштаба 1:200 000 в начале 50-х годов, проведенные трестом «Арктикразведка»(Н.Э. Губарева и О.Т.Преображенская [46,69]; А.М.Даминова [50]) усложнили структурные и тектонические построения предыдущих исследователей. Стратиграфические исследования палеозойских отложений позднее проводились М.Н.Злобиным [58], В.И.Бондаревым [3,40], Р.Ф.Соболевской [26,41], С.В.Черкесовой [26,33], Н.Н.Соболевым [76], В.И.Устрицким, Г.Е.Черняком [31], Н.А.Шведовым, Ю.Г.Гором [14,43], Л.А.Чайкой [83], Ю.И.Тесаковым, Н.Н.Предтеченским [38] и др. Этими палеонтологами-стратиграфами были предложены биостратиграфические подразделения. М.Н.Злобин [58] на Таймыре выделил в нижнем-среднем палеозое две фациально-литологические зоны: северо-западную (сланцевую) и юго-

восточную (карбонатную) и для каждой из них предложил местные стратиграфические схемы.

В 1961 г. Ю.Е. Погребницким, В.В. Захаровым, Г.Э. Грикуровым были составлены Геологическая карта и карта полезных ископаемых СССР масштаба 1:1 000 000 Центрального Таймыра [15,16]. В объяснительных записках к этим картам обобщены материалы всех предшествующих работ по геологической съемке и поискам полезных ископаемых, высказаны предложения по поискам месторождений полиметаллов, ртути, сурьмы, мышьяка, меди, никеля, угля.

В начале 60-х годов на рассматриваемой площади проведены геологические съемки масштаба 1:200 000 (В.В. Захаров и др. [56,57], С.А. Гулин и др. [48], Р.В. Былинский и др. [41,42], Г.И. Степанов и др. [78]). Этим коллективом было произведено расчленение фанерозойских образований на горизонты и свиты. Г.И. Степановым и Г.А. Ковалевой [18] расчленен разрез эффузивов и установлены лавы не только основного, но и кислого и субщелочного состава. Ими отмечены проявления каменного угля, графита и зоны, перспективные на редкоземельное оруденение, установлены шлиховые ореолы киновари, аурипигмента, реальгара, приводится описание Ботанкагской интрузии, отнесенной к типу никеленосных. В 1963 г. С.А. Гулиным и В.П. Орловым издан лист (S-47-XIII, XIV) Геологической карты СССР и Карты полезных ископаемых масштаба 1:200 000 [11, 12].

В 1959 г. геофизиками НИИГА С.М. Крюковым, Л.В. Левиным, В.С. Ломаченковым [61] проведена аэромагнитная съемка масштаба 1:200 000, охватившая южную часть листов S-46, 47. В результате съемки получено представление о строении южной части Таймырской складчатой зоны и северо-западной части «Таймырской» депрессии, выделены участки, перспективные на рудные полезные ископаемые.

В 1961-1962 гг. сотрудниками Новосибирского геофизического треста под руководством М.И. Залипухина и В.И. Поводатора [55] выполнена аэрогеофизическая съемка масштаба 1:200 000 северной части рассматриваемых листов. По данным съемки составлены карты магнитного поля ΔT_a , проведено районирование

магнитного поля и выявлена его связь с геологическими структурами.

Кроме того, построены карты гамма-поля, на которых выделены участки с повышенной радиоактивностью горных пород.

В 1969-1970 гг. геофизиками Красноярского ТГУ А.П.Четверговым, В.А.Одеговым [85] на всей площади рассматриваемых листов выполнена гравиметрическая съемка масштаба 1:1 000 000 с целью изучения глубинного строения земной коры и тектонического районирования Таймырского полуострова. По результатам съемки определена мощность земной коры до поверхности Мохо и до поверхности базальтового слоя, составлена тектоническая схема Таймырского полуострова, дана характеристика крупных структурных элементов.

В 60-х и 70-х годах проводились тематические исследования, в которых были широко использованы данные по геологосъемочным и геофизическим работам.

Тектонические построения В.А.Вакара, Б.Х.Егиазарова и П.С.Воронова [4, 6, 7], заключались в том, что структуры Таймыра интерпретировались как результат длительного развития южного крыла геосинклинали, центральная зона которой сформировалась в протерозое, а затем последовательно обрамлялась поясами каледонской и герцинской складчатости. Кроме того, эти пояса рассматривались как обрамление Сибирской платформы.

Ю.Е.Погребицким [22] отложения рифея, нижнего и среднего палеозоя рассматривались как платформенные, и он отрицал наличие каледонской складчатости на Таймыре. Своеобразным этапом развития Таймыра, по его мнению, явился этап активизации, начавшийся в середине карбона и охвативший поздний палеозой и триас.

Работы по магматизму Центрального Таймыра выполнены В.А.Вакаром [5], М.Г.Равичем и Л.А.Чайкой [24,84], Г.А.Кавалевой [18], Г.П.Старициной, Н.Н.Нагайцевой [76]. Ими уделено большое внимание формационным особенностям магматических образований и определена перспективность Центрального Таймыра для поисков меди и никеля.

Ревизионно - оценочные, поисковые специализированные работы в пределах гор Бырранга, проведенные подразделениями ПГО «Красноярскгеология», «Севморгеология» и ВСЕГЕИ, подтвердили возможность обнаружения в пределах Центрального Таймыра медно-никелевых месторождений (Л.К.Цывьян, А.П.Салманов и др. [81, 82]; Е.Н.Ленькин, Н.Н.Нагайцева и др. [62, 68]; Ю.И.Дараган-Суцов, В.Н.Егоров [51]).

В 70-х годах территория Таймырского полуострова была охвачена аэрофотогеологическим картированием масштаба 1:200 000. На Горном Таймыре работы проведены ПГО «Красноярскгеология» под руководством В.В.Беззубцева [37], а на примыкающей с юга площади Северо-Таймырской низменности, включающей лист S-47-XIX, XX - ПГО «Аэрогеология» под руководством В.С.Скундина [74]. По результатам работ было рекомендовано провести геологическую съемку и доизучение в масштабе 1:200 000.

Логическим продолжением АФГК-200 на Таймыре явилось проведение в 1980 гг. ГГС-200 и ГДП-200 на Тарейской площади. Эта работа осуществлена Геологической экспедицией ПГО «Красноярскгеология» под руководством В.В.Беззубцева [36]. Съемка охватила бассейны рек Ленивая, Шренк, Мамонта, Тарей общей площадью 32 тыс.км². В результате работ были составлены геологическая карта, совмещенная с картой полезных ископаемых, карта четвертичных образований и комплект вспомогательных карт; установлены участки, перспективные на молибден, полиметаллы и золото; выделены площади под постановку ГГС-50.

Расчленение стратифицированных и интрузивных образований проведено на основе легенды, разработанной при АФГК-200, с дополнениями и изменениями, полученными при геологосъемочных работах. В свою очередь, материалы АФГК-200, ГГС и ГДП послужили основой для составления Сводной легенды Государственной геологической карты СССР (серия Таймырская), утвержденной НРС ВСЕГЕИ 1 марта 1988. В 1992 г. Тарейская группа листов была подготовлена к изданию и принята НРС ВСЕГЕИ. Юго-восточные границы листов Тарейской

группы непосредственно соприкасаются с границами Центрально-Таймырской группы, характеризуемой в настоящей записке. Сбивка геологических контуров с сопредельной площадью авторами записки в целом произведена, за исключением единичных случаев, когда нестыковка имеет принципиальный характер, в основном связанный с различной детальностью расчленения стратифицированных образований.

В 1984 г. Н.К.Шануренко и его соавторами [89] была завершена тема «Минералогия Североземельско-Таймырского региона». В работе обобщены результаты предшествующих геологосъемочных и научно-исследовательских работ по эндогенным месторождениям разного типа, составлены геологическая и металлогеническая карты в масштабе 1:500 000, дана прогнозная оценка рудных формаций Таймыра.

В 1986 г. В.В.Беззубцевым, Р.Ш.Залялеевым, Ю.Н.Гончаровым, А.Б.Саковичем [2] составлена Геологическая карта Таймыра масштаба 1:500 000 и объяснительная записка, которые используются геологами для создания прогнозно-металлогенических и других специализированных карт. В частности, в 1993 г. коллективом авторов ВСЕГЕИ (Н.С.Малич, Е.П.Миронюк, Е.В.Туганова) на основе этой карты и материалов геологосъемочных, тематических работ, проведенных в 60-х-80-х годах, составлена Карта геологических формаций Горного Таймыра масштаба 1:500 000 [66]. Карта базируется на вещественно-структурном принципе выделения и систематике геологических формаций. Выделены семейства (группы) и виды осадочных, магматических, метаморфических и осадочно-вулканогенных формаций.

Необходимость проведения геологической съемки и геологического доизучения с поисковым бурением последовательно обосновывались в работах по оценке перспектив никеленосности Центрального Таймыра (А.И.Архипова, И.А.Наторхин, Н.Н.Нагайцева и др. [35], Д.В.Леньчук, Д.А.Додин и др. [63]).

В 1987-1991 гг. сотрудниками Таймырской поисково-съёмочной и аэрогеофизической партий ЦАГРЭ НПО «Севморгеология» А.П.Салмановым, В.А.Сальниковым, П.Г.Падериным, Г.В.Шнейдером, Ф.Д.Лазаревым, В.А.Канунниковым, В.А.Ганиным, В.Н.Уклеиным и др. выполнены опережающие геофизические и геохимические работы, геологическая съёмка и геологическое доизучение Центрального Таймыра масштаба 1:200 000 [72]. В этот же период под руководством О.В.Керцицкой и А.Г.Самойлова на данной площади проведена авиадесантная гравиметрическая съёмка масштаба 1:200 000 [80]. Комплекс опережающих работ позволил уточнить структурно-тектоническое строение территории, выявить магнитные и гравиметрические аномалии, площади и участки, перспективные на обнаружение медно-никелевого оруденения. Установлена геохимическая зональность территории, выявлены литогеохимические потоки рассеяния и их ареалы, гидрохимические ареалы медно-никелевой и других рудных специализаций. В процессе геологосъёмочных работ и геологического доизучения установлены стратиграфические образования рифея, венда, всех периодов палеозоя, а также триаса, юры, мела и кайнозоя. Магматические образования, представленные производными трапповой и субщелочной формаций, подразделены на типы и комплексы. Были выявлены и изучены проявления горючих ископаемых, черных, цветных и редких металлов, выделены участки, перспективные на обнаружение железа, медно-никелевого, платинового и редкоземельного оруденения.

Результаты опережающих геофизических и геохимических работ, групповой геологической съёмки и геологического доизучения явились основным исходным материалом для составления пяти листов Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1:200 000 и комплекта сопутствующих карт и схем указанной во «Введении» номенклатуры.

Геологическая карта составлена П.Г.Падериным и Г.В.Шнейдером, карта полезных ископаемых и закономерностей их размещения — П.Г.Падериным, карта четвертичных отложений — Г.В.Шнейдером. Тектоническая и структурно-формационная схемы, схема прогнозов полезных ископаемых выполне-

ны П.Г.Падериным, геоморфологическая и эколого-геологическая схемы Г.В.Шнейдером. Карта аномального магнитного поля и схема гравитационных аномалий составлены В.Н.Уклеиним.

В объяснительной записке главы «Введение», «Геоморфология», «Гидрогеология», «Эколого-геологическая обстановка», написаны Г.В.Шнейдером; «Геологическая изученность» - Ю.Г.Гором; «Стратиграфия» - Ю.Г.Гором и Г.В.Шнейдером; «Интрузивные образования», «Тектоника», «История геологического развития», «Полезные ископаемые», «Закономерности размещения полезных ископаемых и оценка перспективности района», «Заключение» - П.Г.Падериным; им же составлен «Список проявлений полезных ископаемых». При составлении вышеперечисленных листов Государственной геологической карты использовались результаты ГГС-200 и ГДП-200, аэромагнитной и аэрогамма-спектрометрической съемок масштаба 1:50 000 [72], гравиметрической съемки масштаба 1:200 000 [80], материалы предшествующих геологических [38, 42, 48, 56, 57, 78] и поисковых работ [51, 68, 81, 82, 96, 87], тематических исследований [19, 53, 72, 75, 79], а также результаты ведущегося в настоящее время поискового бурения Заполярной ГРЭ НГМК. При составлении карт использовались аэрофотоснимки масштабов 1:47 000 и 1:33 000, космические и радиолокационные снимки.

Специалистами «ВНИИОкеангеология» и других научных организаций России и СНГ определены следующие органические остатки: фораминиферы девона, карбона и перми - М.Ф.Соловьева, Е.В.Бондарева; юры - В.А.Басов; мшанки палеозоя - Л.В.Нехорошева; ругозы ордовика и силура - В.А.Сытова (ЛГУ), девона - Г.В.Лахов (ЛГИ), карбона - Г.С.Кропачева (ВСЕГЕИ), табуляты девона - Ю.И.Тесаков (ИГиГ СО АН СССР); брахиоподы ордовика - В.И.Бондарев, М.М.Орадовская; силура - Т.Л.Модзольская (ВСЕГЕИ), девона - С.В.Черкесова, карбона - Г.Е.Черняк, В.И.Устрицкий, В.П.Матвеев; трилобиты ордовика - Н.П.Лазаренко, И.М.Колобова (ВСЕГЕИ), М.К.Аполонов (ИГ АН КазССР); остракоды ордовика - Л.М.Мельникова (ПИН), силура и девона - А.Ф.Абушик, Г.Г.Зенкова (ПГО «Уралгеология»); конодонты ордовика -

Т.В.Толмачева (ВСЕГЕИ), силура - П.Э.Мянниль (АН ЭССР), девона и карбона - Н.Н.Соболев; граптолиты ордовика и силура - Р.Ф.Соболевская; флора верхнего палеозоя - Ю.Г.Гор, мезозоя - Л.А.Фефилова, Л.Н.Абрамова; двустворки карбона и перми - М.М.Астафьева, триаса - М.В.Корчинская; фауна юры и мела - М.И.Бурдыкина, В.И.Ефремова; споры и пыльца юры и мела - Л.Н.Демченко, четвертичных отложений - Л.В.Калугина, Т.И.Казарцева (НИИГ ЛГУ); диатомовые водоросли палеогена - Л.А.Пьянкова (УГСЭ «Уралгеология»); фораминиферы неоген-четвертичных отложений - Л.М.Седова (ЦАГРЭ), С.М.Вицких (УГСЭ), остракоды - Н.В.Куприянова, С.М.Вицких.

Определение абсолютного возраста четвертичных образований радиоуглеродным методом произведено Х.А.Арслановым и Т.В.Тертычной (НИИГ ЛГУ), методом электронно-парамагнитного резонанса — А.Н.Молодьковым (ИГ АН Эстонии). Аналитические исследования, описание шлифов, аншлифов, шлихов выполнялись в лаборатории ГПП ЦАГРЭ, часть аншлифов изучена в АО «Механобр» Г.А.Митенковым. Литологический состав палеозойских и мезозойско-кайнозойских отложений определен в лабораториях ЦАГРЭ, «ВНИИОкеангеология»и ПГО «Уралгеология». Испытание песков и глин на строительные материалы произведено Н.Ф.Пастуховой в Центральной строительной лаборатории НГМК. Пересчеты данных геохимических и петрохимических исследований проведены на ПЭВМ в ЦАГРЭ. Оформление комплекта геологических карт масштаба 1:200 000 выполнено ведущим картографом О.П.Новиковой, карты полезных ископаемых - картографом Н.Г.Красновой, схем масштаба 1:500 000 —инженерами-картографами Л.В.Амосовой и Т.И.Царенко. Научный редактор работы – главный научный сотрудник ВСЕГЕИ д.г.-м. наук Н.С.Малич.

2. СТРАТИГРАФИЯ

Центральная часть Таймырского полуострова характеризуется широким распространением стратифицированных образований палеозойского, мезозойского и кайнозойского возраста, в значительно меньшей мере развиты образования венда и верхнего рифея. Стратиграфическое расчленение произведено в соответствии с Сводной легендой для листов Государственной геологической карты Таймырской серии масштаба 1:200 000 (нового поколения 1997 г.). Центрально-Таймырская группа листов включает в себя различные по площади части стратиграфических и геологических районов (табл.1).

Шренк-Фаддеевский геологический район

К этому району относится небольшая по площади северо-западная часть листа S-46-XVII, XVIII, где в бассейне р.Посадочная закартированы отложения верхнего рифея-нижнего венда (посадочнинская свита) и верхнего венда — среднего кембрия.

Посадочнинская свита (RF₃-V₁ ps) выделена Беззубцевым в 1975 г. [37] на р.Посадочная - - правом притоке р.Шренк, где и находится ее стратотип. Она вскрыта в небольших коренных обнажениях и элювиальных развалах на левобережье р.Посадочная. Нижняя граница свиты на площади листов не наблюдалась, на смежной площади она проводится по подошве кварцевых конгломератов, залегающих с размывом на доломитах колосовской, или вулканогенных породах светлинской свиты [2].

Посадочнинская свита разделяется на две части. Нижняя часть сложена пестроцветными конгломератами с гальками и валунами белого кварца, карбонатных пород, эффузивов основного и кислого состава. Размер обломков колеблется от 3-5 до 10-15 см. Количество обломочного материала составляет от 30 до 50% объема породы. Цемент мелкозернистый глинисто-песчанистый кварцевый. Мощность нижней части свиты 60-100 м.

Таблица 1

**СХЕМА СТРАТИГРАФИЧЕСКОГО (ГЕОЛОГИЧЕСКОГО)
РАЙОНИРОВАНИЯ ЦЕНТРАЛЬНО-ТАЙМЫРСКОЙ ГРУППЫ
ЛИСТОВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ
КАРТЫ МАСШТАБА 1:200 000 (СЕРИЯ ТАЙМЫРСКАЯ)**

Стратиграфические подразделения		Стратиграфические (СР), геологические (ГР) районы, стратиграфические площади (СП) и выделяемые в их пределах свиты, толщи					
		Шренк-Фаддеевский ГР	Ленивенско-Клюевский СР	Тарейско-Фаддеевский СР			Бырранский ГР
			Рогатинская СП	Тарейско-Нюнь-каракутаринская СП	Верхнетаймырская СП	Фалаби-гайская СП	
К	K ₂						
	K ₁						Шренковская Мухинская
J	J ₃						
	J ₂						
	J ₁						
T	T ₃						Мамонова
	T ₂						
	T ₁						Фадьюкудинская Аятаринская Бетлингская Зверинская
P	P ₂						Шайтанская Черноярская Байкурская
	P ₁						Соколинская Быррангская
C	C ₃						Турузовская
	C ₂			Вольнинская			Макаровская
	C ₁						Верхнетаймырская Кыйдинская Дикарабигайская
D	D ₃		Рогатинская	Валентиновская	Таксагербейская Юртаргинская	Светланинская	
	D ₂			Песчанинская	Дептумалинская		
	D ₁			Тарейская			
S	S ₂		Доломитовая	Синедабигайская			
	S ₁		Черносланцевая	Андреевская			
O	O ₃			Мутнинская			
	O ₂			Толмачевская			
	O ₁			Многовершининская			
Є	Є ₃			Широкинская			
	Є ₂	Объединенные Устремленновская Гравийнореченская Нижнеостанцовская					
	Є ₁						
V	V ₂	Посадочнинская					
	V ₁						
R ₃							

Верхняя часть свиты представлена песчаниками и алевролитами полевошпатово - кварцевыми пестроцветными, образующими ритмичное переслаивание пачек мощностью 0,2-0,5 м. Среди них встречаются прослои гравелитов мощностью до 1 м. Мощность верхней части свиты 80-110 м. Мощность видимой части разреза свиты на изученной площади от 140 до 210 м.

Петрографический состав конгломератов и гравелитов посадочной свиты однообразен. Обломки представлены преимущественно кварцем и реже мраморизованными известняками, зеленокаменно-измененными базальтами и их туфами, а также перекристаллизованными риолитами. Обломки песчано-алевритовой размерности имеют кварцевый состав, угловато - округлую форму с регенерационными оторочками. Цемент кальцит-кварц-серицит-хлоритовый, участками железистый (гидроокислы железа), обычно порового типа, редко базальный.

Возраст посадочнинской свиты определяется, исходя из ее положения в разрезе. Она перекрывает с размывом доломиты колосовской свиты, содержащие комплекс верхнерифейских строматолитов и микрофитолитов. В свою очередь, свита несогласно перекрыта отложениями поздневендского возраста. В связи с этим, посадочнинская свита датируется поздним рифеем-ранним вендом. Мощность свиты более 210 м.

Верхневендско-среднекембрийские отложения (V_{2no} - ϵ_{2us}) в исследуемом районе включают объединенные нижнеостанцовскую свиту, гравийнореченскую и устремленновскую толщи. Эти отложения имеют ограниченное распространение, небольшую мощность, плохую обнаженность, вследствие чего показаны как объединенные. В пределах площади они закартированы на левом берегу руч.Мираж (лист S-46-XVII, XVIII). Рассматриваемые отложения трансгрессивно залегают на песчаниках посадочнинской свиты. Нижняя граница проводится по подошве пачки мелкогалечных полимиктовых конгломератов и грубозернистых полевошпатово-кварцевых песчаников. Непосредственный контакт прослеживается на левом берегу руч.Мираж. Верхневендские-среднекембрийские отложения в нижней части сложены полимиктовыми конгломератами, гравелитами и песча-

никами, реже серыми доломитовыми мергелями, доломитами и известняками (нижнеостанцовская свита); в средней - доломитами, серыми известняками и черными глинистыми сланцами (гравийнореченская толща); в верхней - светло-серыми известняками с прослоями органогенных известняков (устремленновская толща).

На левом берегу руч.Мираж в коренных выходах и элювиальных развалах наблюдались лишь фрагменты нижнеостанцовской свиты и гравийнореченской толщи. Разрез на этом участке (снизу вверх): м

1. Конгломераты, гравелиты, песчаники полимиктовые зеленовато-серые с прослоями желтовато-серых доломитовых мергелей, светло-серых доломитов и известняков светло-серых.125
2. Доломиты темно-серые с прослоями серых известняков, мелкозернистых алевролитов и черных глинистых сланцев.....90
3. Известняки пелитоморфные серые и темно-серые с редкими маломощными прослоями темно-серых доломитов, желтых на выветрелой поверхности.....10

Мощность приведенной части разреза 225 м.

Самая верхняя часть венд-среднекембрийских отложений, относящаяся к устремленновской толще, на площади листов в коренных выходах не наблюдалась и представлена в виде элювиально-делювиальных развалов. В стратотипическом разрезе на р.Останцовая [2] ее мощность равна 25 м.

Органические остатки из нижнеостанцовской свиты указывают на ее поздневендский возраст. В известняках третьей пачки приведенного выше разреза Н.П.Лазаренко [41] определены остатки *Pogetiellus* (?) sp. ботомского яруса нижнего кембрия. В устремленновской толще в бассейне р.Останцовая [67] собраны многочисленные остатки трилобитов в том числе: *Lingnagnostus gronwalli* Kob., *Corynexochus perforatus* Lerm., *Anomocarioides divulgatus* Las.) майского яруса среднего кембрия. Совокупность органических остатков определяет венд-

среднекембрийский возраст описываемых образований. Мощность их около 250 м.

Ленивенско-Клюевский стратиграфический район

В пределах площади листов Ленивенско-Клюевский стратиграфический район представлен Рогатинской стратиграфической площадью (табл.1).

Рогатинская стратиграфическая площадь выделяется в северо-западной части листа S-46-XVII-XVIII. Ее северо-западной границей является Пясино-Фаддеевский разлом, с юго-востока она ограничена зоной разломов, протягивающейся от правобережья р.Белая в северо-восточном направлении к среднему течению р.Грядовая. В пределах этой площади, в диапазоне от нижнего ордовика до верхнего девона, закартированы черносланцевая, доломитовая и рогатинская толщи, характеризующиеся терригенно-карбонатно-углеродистым и карбонатными типами разреза.

Черносланцевая толща (O_1-S_1 čs) установлена в бассейнах рек Шара, Посадочная и Вольная. Нижний контакт толщи тектонический, на смежной площади рассматриваемые отложения согласно залегают на терригенно-карбонатных породах грустнинской толщи позднекембрийского-раннеордовикского возраста.

Черносланцевая толща сложена алевролитами, известняками, аргиллитами. Для них характерна тонкая горизонтальная слоистость, большое количество тонкодисперсного пирита и повышенное содержание органического вещества. В нижней части разреза толщи преобладают известняки тонкозернистые серые горизонтальнослоистые тонкоплитчатые, с редкими прослоями черных аргиллитов с остатками граптолитов *Didymograptus* sp. ранне - среднеордовикского облика. Средняя часть разреза сложена серыми алевролитами и аргиллитами с конкрециями глинистых доломитистых известняков с остатками граптолитов *Reteograptus geinitzianus* Hall, *Diceliograptus* sp., *Glyptograptus* sp., характерных, по данным Р.Ф.Соболевской, для лландейловского яруса среднего ордовика. Верхняя часть разреза представлена известняками тонкозернистыми темно-серыми тонкоплитчатыми, переслаивающимися с черными аргиллитами с остат-

ками граптолитов *Monograptus* sp., *Testograptus testis* (Barr.). Последние, по заключению Р.Ф.Соболевской, свидетельствуют о раннесилурийском (венлокском) возрасте вмещающих пород. С учетом вышеизложенных данных, возраст толщи определяется как раннеордовикский-раннесилурийский. Мощность около 1100 м.

Доломитовая толща (S₂-D_{1d}) распространена в нижнем течении р.Посадочная и по ее правым притокам - руч.Рогатый и р.Вольная. Нижний контакт толщи на площади не наблюдался, предполагается, что доломиты согласно залегают на черносланцевой толще. Рассматриваемая толща представлена однообразными коричневато-серыми кавернозными вторичными доломитами. Отдельные поры в доломитах выполнены антраксолитом. Разрезы доломитовой толщи отсутствуют, и вскрывается она только в виде элювиально-делювиальных развалов. В нижнем течении руч.Рогатый обнажается лишь верхняя часть толщи (50 м), образованная брахиоподово-коралловыми темно-серыми вторичными доломитами с остатками брахиопод *Nymphorhynchia opima* Tscherk., *Fimbrispirifer charybdis* (Barr.), табулят *Squameofavosites cribratus gracilisquamatus* Dubat., *Cladopora microcellulata* Dubat., *Alveolitella crassicealis* Dubat. и трилобитов *Grotalocephalus sternbergi* Roem.

Приведенный комплекс брахиопод С.В.Черкесовой относится к тарибигайским слоям злобинского горизонта Таймыра. Табуляты, по мнению Н.Н.Дубатолова, свидетельствуют о раннедевонском возрасте вмещающих отложений. Трилобиты представлены видом, известным из эмского яруса нижнего девона. Таким образом, возраст верхней части толщи по группам фауны определяется как раннедевонский (раннеэмский). С учетом приведенных данных, а также исходя из положения толщи в разрезе, возраст ее определен как позднесилурийский-раннедевонский. Мощность около 1000 м.

Рогатинская толща (D₁₋₃ rg) выделена Н.Н.Соболевым [76] по руч.Рогатый, правому притоку р.Посадочная, на котором находится ее наиболее полный разрез, а также распространена по р.Посадочная (лист S-46-XVII, XVIII). Ее нижняя гра-

ница согласная и проводится по кровле кавернозных битуминозных доломитов и подошве светло-бежевых известняков. В рогатинской толще преобладают пелитоморфные светло-бежевые известняки с остракодами и брахиоподами. Для средней части толщи характерны водорослево-брахиоподовые биогермы мощностью от 1 до 5 м, а для верхней - прослой доломитизированных известняков и вторичных доломитов.

Нижняя часть разреза толщи описана на правом берегу руч. Рогатый вблизи его устья, где на доломитовой толще снизу вверх залегают: м

1. Известняки пелитоморфные светло-бежевые с прослоями остракодовых известняков с *Hermannina* ex gr. *plana* Abush., *Moelleritia* cf. *obliqua* Abush..... 106
2. Известняки доломитистые тонко- и мелкозернистые серые неясно-слоистые.....4
3. Известняки пелитоморфные светло-бежевые с остатками остракод *Moelleritia obliqua* Abush. и брахиопод *Bornhardtina* ? sp..... 145
4. Известняки пелитоморфные светло-бежевые и вторичные доломиты мелкозернистые темно-серые..... 50

Мощность видимой части толщи 305 м.

На р. Посадочная в водорослево-брахиоподовых биогермах собраны остатки брахиопод *Ilmenia* (?) *waganovi* Breiv. и ругоз *Stauromatidium* ex gr. *trigemma* (Davis). Выше по разрезу из светлобежевых известняков установлены брахиоподы *Fitzroyella angularis* (Sow.), а в верхней части толщи - *Mucrospirifer novosibiricus* (Toll). Комплекс остракод из нижней части толщи, по мнению А.Ф.Абушик, указывает на эмсский ярус нижнего девона и средний девон. Брахиоподы из средней части толщи, по заключению С.В.Черкесовой, характерны для эйфельского и живетского ярусов среднего девона, а из верхней - для франского яруса верхнего девона. С учетом приведенных данных, возраст рогатинской толщи определяется как ранне-позднедевонский. Мощность 600 м.

Тарейско-Фаддеевский стратиграфический район

В Тарейско-Фаддеевском стратиграфическом районе выделены Тарейско - Нюнькаракутаринская, Верхнетаймырская и Фалабигайская стратиграфические площади.

Тарейско-Нюнькаракутаринская стратиграфическая площадь

Тарейско-Нюнькаракутаринская площадь с севера граничит с Рогатинской площадью, а с юга она отделена Пограничным разломом от Фалабигайской стратиграфической площади. Тарейско-Нюнькаракутаринская площадь характеризуется карбонатным типом разреза, охватывающем возрастной диапазон от позднего кембрия до девона (табл.1).

Кембрийская система, верхний отдел-

ордовикская система, нижний отдел

Широкинская свита ($\text{Є}_3\text{-O}_1 sh$) выделена Н.Н.Соболевым [72] и названа по руч.Широкий, правому притоку р.2-я Голова Таймыры, вблизи которого находится ее стратотип. Парастратотип свиты расположен на ручье, вытекающем из оз.Комариное. Свита распространена в ядрах антиклинальных складок к северу от гряды Топографическая, в бассейнах рек 1-я и 2-я Голова Таймыры (лист S-46-XVII, XVIII), на междуречье Синедабигай - Аятари (S-46-XXI, XXII). Нижняя граница свиты в пределах площади работ не установлена. Свита сложена известняками, доломитами, в меньшей степени, пестроцветными мергелями, алевролитами, песчаниками, аргиллитами, приуроченными к нижней части разреза.

В стратотипическом разрезе, расположенном на р.2-я Голова Таймыры в 6-8,5 км выше устья руч.Широкий, снизу вверх залегают:

1. Мергели известковые и доломитовые алевритистые вишнево-красные и зеленые волнистослоистые с волновой рябью на плоскостях напластования и включениями мелких кристаллов пирита.....45

2. Известняки доломитистые алевритистые тонкозернистые зелено-вато-серые с прослоями алевролитов доломитисто-известковых косослоистых с остатками конодонтов *Cordilodus* sp.....52

3. Известняки кремнистые тонкозернистые темно-серые с примесью глинисто-алевритового материала.....46

4. Песчаники алевритистые с доломитисто-известковым цементом желтовато-серые, косослоистые.....8

Мощность этой части свиты 151 м.

Вышележащая часть разреза составлена в парастратотипе, в долине ручья, вытекающего из оз.Комариное, где снизу вверх залегают:

5. Известняки доломитистые и доломиты известковистые мелкозернистые желтовато-серые, переслаивающиеся с зеленовато-серыми алевролитами и реже аргиллитами. Породы горизонтально- и волнистослоистые, со знаками ряби и ходами илоедов на плоскостях напластования и редким брахиоподовым и трилобитовым детритом.....130-170

6. Известняки доломитовые мелкозернистые коричневатого-серые с единичными прослоями темно-серых полидетритовых известняков.....65

7. Доломиты известковистые и известняки доломитовые тонкозернистые тонкослоистые, со знаками ряби и ходами илоедов.....15

8. Известняки доломитовые тонкозернистые серые и желтовато-серые, участками глинистые или окремненные, с редкими прослоями доломитов и зеленых аргиллитов.....133

9. Доломиты известковистые и известняки доломитистые, алевритистые темно-серые, участками косослоистые, с линзовидными скоплениями брахиоподового детрита и остатками трилобитов *Mansiella* sp., *Dolgeuloma* sp.....24

10. Известняки доломитистые, участками окремненные, серые и желтовато-серые горизонтально- и косослоистые, со знаками ряби.....93

Мощность разреза 460-500 м.

Из верхней части свиты в устье руч. Широкий определены остатки трилобитов *Rhaptagnostus(?)* sp., *Homagnostus(?)* sp., *Platypeltoides(?)* sp., а на участке р. Диринг и озер Неракачи найдены остатки брахиопод *Apheoorthis* cf. *vicina* Ulr. et Coop., *Imbricatia* cf. *russanovi* (Bond.). По заключению М.К. Аполлонова, трилобиты соответствуют верхней трети верхнего кембрия, хотя тремадок не исключается. Органические остатки позволяют отнести широкинскую свиту условно к верхнему кембрию и тремадокскому ярусу нижнего ордовика. Мощность более 650 м.

Ордовикская система

Нижний и средний отделы

Многовершининская свита (O₁₋₂ тп) выделена Н.Н. Соболевым по уч. Многовершинный, правому притоку р. Фадьюкуда, где находится ее стратотип [72]. Выходы свиты установлены на водоразделах рек Посадочная и 2-я Голова Таймыры, в верхнем течении рек Вольная, Грядовая, Верх. Таймыра (лист S-46-XVII, XVIII), Фадьюкуда (S-47-XIII, XIV), в бассейнах рек Аятари и Синедабигай (S-46-XXI, XXII). Многовершининская свита согласно залегает на широкинской, ее нижняя граница проводится по подошве доломитов с ярко-желтой и красновато-желтой коркой выветривания. Сложена ритмично чередующимися пачками известняков и седиментационных доломитов. Фациальные изменения выражаются в резком сокращении количества доломитов в северо-западном направлении и появлении здесь прослоев аргиллитов и глинистых известняков.

Нижняя часть разреза свиты описана на р. 2-я Голова Таймыры близ устья руч. Солнечный, где на косослоистых известняках широкинской свиты снизу вверх залегают:

1. Известняки пелитоморфные серые и, в меньшей степени, доломиты тонкозернистые светло-серые. Породы имеют ярко-красную либо желтую корку выветривания. В известняках собраны остатки брахиопод *Angarella* sp. 40-90

Вышележащая часть свиты представлена в стратотипе на руч. Многовершинный, в 8 км от его устья. Здесь снизу вверх залегают:

2. Известняки доломитистые тонкозернистые серые.....4
3. Доломиты тонкозернистые серые, с поверхности желтые, с волновой рябью и трещинами усыхания.....33,5
4. Известняки доломитистые глинистые серые.....25
5. Доломиты тонкозернистые, серые волнистослоистые.....15
6. Известняки доломитистые мелко-тонкозернистые серые и желтовато-серые, переслаивающиеся с доломитами тонкозернистыми серыми, с поверхности желтыми. В породах отмечаются знаки ряби и ходы илоедов. В известняках из нижней части пачки определены конодонты *Acontiodus staufferi* Furnish, *Drepanodus homocurvatus* Lind., *D. suberectus* (Br. et M.), *D. numarcuatus* Lind., а из верхней - *Subcordylodus sinuatus* Stauf., *Phragmodus flexuosus* Mosk.....78,5
7. Доломиты тонкозернистые с волновой рябью и трещинами усыхания.....39
8. Известняки мелкозернистые серые с редким брахиоподово-трилобитовым детритом и прослоем (3 м) тонкозернистых доломитов в средней части слоя.....10,5
9. Доломиты, сходные со слоем 7, содержащие редкие прослои серых пелитоморфных известняков.....56,5

Выше по разрезу залегают пестроцветные мергели толмачевской свиты.

Мощность верхней части свиты в приведенном разрезе 262 м.

Помимо органических остатков, упомянутых в стратотипе, на участках распространения свиты собраны остатки брахиопод *Multicostella* cf. *maaki* Andr., трилобитов *Remopleurides* aff. *longicostatus* Portl., остракод *Tetradella costata* V. Ivan., *Egorovella defecta* V. Ivan.

Возраст свиты по находкам конодонтов, брахиопод и трилобитов определяется как раннеордовикский (аренигский)-среднеордовикский (раннелландейловский). Мощность свиты 300-350 м.

Средний отдел

Толмачевская свита ($O_2 tl$) выделена М.Н.Злобиным на Восточном Таймыре и названа по р.Толмачева, правому притоку р.Нижняя Таймыра, где и находится ее стратотип [58]. Свита обнажается в верховьях р.Фадьюкуда, в бассейнах рек 1-я Голова Таймыры, Верх. Таймыра, Аятари, Синедабигай, Тарей. К северу от гряды Топографическая выходы свиты установлены на водоразделе рек Посадочная и 2-я Голова Таймыры, в верхнем течении рек Песчаная, Вольная, Грядовая.

Толмачевская свита согласно залегает на многовершининской свите, ее нижняя граница проводится по подошве пестроцветных алевролитов и мергелей. Представлена известковыми мергелями, доломитами, известняками с остатками остракод, мшанок, трилобитов, брахиопод, гастропод, конодонтов, а также пестроцветными алевролитами и аргиллитами. Фациальные изменения в свите выражаются в постепенном сокращении количества слоев пестроцветных пород в северном направлении [2].

Разрез нижней части толмачевской свиты обнажается по руч. Солнечный в 3 км от устья. Здесь снизу вверх залегают: м

1. Алевролиты полевошпат-кварцевые на известковистом цементе вишнево-красные и реже зеленые, с прослоем (5 м) желтовато-серых мелкозернистых окремненных доломитов.....36

2. Доломиты известковистые тонкозернистые желтовато-серые косослоистые, со знаками волновой ряби и трещинами усыхания. Доломиты содержат линзы (до 0,1 м) мелкогалечных известняковых конгломератов и прослои тонкозернистых известняков и зеленых доломитистых алевролитов.....64

Вышележащая часть разреза описана на р.2-я Голова Таймыры ниже устья руч.Солнечный. Здесь снизу вверх залегают:

3. Аргиллиты известковистые темно-серые с единичными прослоями серых детритовых известняков, содержащих остатки остракод *Sibiritella rara* (V.Ivan.), *Quadrilobella arpilobata* V. Ivan. и конодонтов *Subcordylodus sinuatus* Stauf., *Phragmodus flexuosus* Mosk.....24

4. Мергели известковые зеленовато-серые с прослоями серых детритовых известняков.....28
5. Известняки доломитизированные пелитоморфные темно-серые с крупными раковинами гастропод, детрит брахиопод и конодонты *Drepanodistacodus victrix* Mosk., *Belodina* aff. *repeus* Mosk. В основании пачки залегают известняковые гравелиты (0,4 м).....49
6. Доломиты тонкозернистые пелитоморфные желтого и серого цвета, переслаивающиеся с желтовато-серыми доломитовыми известняками.....26
7. Известняки полидетритовые желтовато-серые с прослоями зеленовато-серых известковых мергелей, содержащих линзы остракодово-брахиоподовых ракушняков с остатками брахиопод *Mimella panna* And., *Strophomena* cf. *mangazeika* Andr., остракод *Scutumella caliginosa* Kan., *Coelochilina laccochilinoides* V.Ivan, трилобитов *Monorakos nordicus* Bal., конодонтов *Drepanodus homocurvatus* Lind., *Pseudomotodus mitratus* (Mosk.), *Scandodus serratus* Mosk.....41,4
8. Мергели известковые зеленовато-серые с прослоями полидетритовых известняков, содержащих остатки брахиопод, мшанок, микроостракод и конодонтов *Belodina compressa* (Br. et M.), *Phragmodus* (?) *tunguskaensis* Mosk., *Panderodus gracilis* (Br. et M.), *Scandodus ancere* Mosk.....80

Общая мощность разреза свиты около 350 м.

Обоснование возраста свиты базируется на брахиоподах и конодонтах. Брахиоподы характерны для криволуцкого и мангазейского надгоризонтов Сибирской платформы, верхней части энгельгардтовского и толмачевского горизонтов Таймыра, что касается конодонтов, то они характерны для криволуцкого горизонта Сибирской платформы. Однако это не подтверждается другими группами органических остатков, поэтому возраст свиты, как и раньше, ограничивается лландейло (зона *gracilis*) - карадоком. Мощность свиты 350-360 м.

Верхний отдел

Мутнинская свита (O_3 *mt*) выделена В.В.Беззубцевым на Центральном Таймыре [36], названа по руч. Мутный, правому притоку р.Тарей; ее стратотип распо-

ложен ниже устья этого ручья. Выходы свиты известны также в бассейнах рек Синедабигай, Аятари, Верх.Таймыра, Фадьюкуда, Песчаная, Вольная, Грядовая. Мутнинская свита согласно залегает на толмачевской, ее нижняя граница проводится по подошве пачки серых толстоплитчатых известняков с конкрециями черных кремней. Представлена известняками с кремнями, известняками, аргиллитами, мергелями, содержащими многочисленные и разнообразные органические остатки.

На рассматриваемой площади наиболее полный разрез мутнинской свиты известен в верховьях руч. Многовершинный, где снизу вверх залегают: м

1. Известняки пелитоморфные серые массивные толстоплитчатые, с конкрециями черных кремней и редкими прослоями микроостракодовых и брахиоподовых известняков с *Strophomena* cf. *letheia* Nikif., *Hesperorthis* cf. *tricenaria* (Conr.).....300

Перерыв в обнаженности, равный по мощности 65 м.

2. Известняки пелитоморфные серые, чередующиеся с комковато-слоистыми желтовато-серыми доломитовыми известняками.....26

3. Аргиллиты известковистые и мергели зеленовато-серые, переслаивающиеся с серыми пелитоморфными и полидетритовыми известняками с остатками трилобитов *Stenopareia bowmanni* (Salt.), *Evenkaspis sibirica* (Schmidt). *Isotellus maximus* Jocke, брахиопод *Triplecia* cf. *dolborica* (Nikif.), *Opikina* cf. *parvula* Cooper., конодонтов *Panderodus gracilis* (Br. et M.), *Distacodus victrix* Mosk.....15,5

4. Аргиллиты известковистые зеленовато-серые с линзовидными прослоями желтовато-серых пелитоморфных известняков и серых полидетритовых известняков с остатками трилобитов *Evenkaspis tchunensis* Max., *Ceraurinus icarus* (Bill.), *Monorakos* aff. *magnus* Kram., брахиопод *Restricellula* cf. *subrostrata* Nikif., *Opikina* cf. *gibbosa* Andr., *Hesperorthis* cf. *tricenaria* (Conr.), конодонтов *Culumbedina mangazeica* Mosk., *Belodina compressa* (Br. et M.), *Phragmodus undatus* (Br. et M.), *Spathognathodus* cf. *dolboricus* Mosk.....29,5

5. Аргиллиты зеленые с прослоями (до 1 м) комковато-слоистых желтовато-серых известняков с конодонтами *Panderodus gracilis* (Br.et M.), *Phragmodus* (?) *tunguskaensis* Mosk.....19

6. Известняки доломитистые пелитоморфные желтовато-серые, в верхней части пачки комковато-слоистые.....44,5

Мощность разреза около 500 м.

На других участках распространения свиты в ее верхней части собраны остатки брахиопод *Boreadorthis asiatica* Nikif., трилобитов *Ceratevenkaspis* ex. gr. *pentagonus* Bal., *Ceraurinus icarus* (Bill.), ругоз *Kenelasma sibiricum* Sytova. Комплекс органических остатков позволяет датировать мутнинскую свиту поздним ордовиком, ашгиллским веком. Мощность 400-500 м.

Силурийская система

Силурийская система представлена нижним и верхним отделами.

Нижний отдел

Андреевская свита (S_1 an) выделена М.Н.Злобиным в 1956 г. на Восточном Таймыре [58], названа по о-ву Андрея в море Лаптевых. На Центральном Таймыре свита распространена в бассейнах рек Синедабигай, Фалабигай, Диринг и Таря (лист S-46-XXI, XXII); в верховьях р.Верх. Таймыра, ручьев Горбатый и Многовершинный, на правом берегу р.2-я Голова Таймыры, в бассейнах рек Посадочная, Вольная, Грядовая (лист S-46-XVII, XVIII), Ботанкага (S-47-XIII, XIV). Нижняя граница свиты проводится по подошве строматолитовых, кораллово-строматопоровых доломитов.

По вещественному составу свита разделяется на три части. В нижней и верхней частях преобладают кораллово-строматопоровые, строматопоровые, детритовые вторичные доломиты с прослоями кремней. Средняя часть разреза сложена детритовыми известняками с прослоями зеленых известковистых мергелей. Трехчленное строение свиты прослеживается на всей территории, за исключени-

ем северо-западных участков, где она целиком сложена вторичными доломитами с многочисленными прослоями кремней в нижней части разреза.

Нижняя часть свиты описана на руч. Многовершинный, где согласно на известняках мутнинской свиты залегают:

- | | |
|---|-----|
| 1. Доломиты кораллово-строматопоровые темно-серые..... | 3,5 |
| 2. Доломиты серые, с поверхности желтые..... | 4 |
| 3. Доломиты биоморфно-детритовые темно-серые массивные с желваками и прослоями черных кремней и остатками брахиопод, табулят и ругоз..... | 30 |

Вышележащая часть разреза составлена на правом притоке р.Тарей в 2,5 км ниже устья р.Синедабигай, где выше пачки 3 залегают:

- | | |
|--|------|
| 4. Доломиты кремнистые, вверху кораллово-строматопоровые и детритовые желтовато-серые и темно-серые, с желваками и прослоями черных кремней..... | 83,5 |
|--|------|

Перерыв в обнаженности, равный по мощности 10 м.

- | | |
|---|-------|
| 5. Известняки детритовые желтовато-серые, а выше по разрезу коралловые кремнистые серые с остатками брахиопод <i>Pentamerus oblongus</i> (Sow.) и табулят <i>Mezofavosites dualis</i> Sok., <i>Favosites gothlandicus</i> Lam., <i>Solemopora alveolaris</i> Goldf., <i>Parastriatopora tchernyshevi</i> Sok..... | 20-30 |
| 6. Доломиты тонкозернистые желтовато-серые, выше по разрезу строматопоровые и строматолитовые темно-серые битуминозные с редкими желваками черных кремней..... | 60 |
| 7. Доломиты мелкозернистые серые, на выветрелой поверхности желтые, с единичными прослоями доломитистых известняков и строматолитовых доломитов. В основании пачки залегают прослой (3,5 м) серых доломитовых мергелей..... | 90 |
| 8. Известняки доломитистые серые комковато-слоистые, чередующиеся с известковыми мергелями зеленого цвета. Породы содержат линзовидные | |

- прослой полидетритовых известняков с остатками брахиопод *Borealis schmidti* (Leb.) и табулят.....37
9. Известняки коралловые и детритовые, участками доломитистые, желтовато-серого и темно-серого цвета, с редкими желваками черных кремней и остатками брахиопод *Borealis nanus* (Nikif.), табулят *Multisolenia tostuosa* Frit., конодонтов *Panderodus unicortatus* (Br.et M.), *Oulodus fluegeli* (Wall.).....55
- Перерыв в обнаженности, равный по мощности 11-15 м.
10. Доломиты строматопоровые и кораллово-строматопоровые, мелкозернистые и разнозернистые, серые и светло-серые, волнистослоистые, с остатками кораллов *Clariptyon zilmariformis* Yav., *Neobeatricea nikiforovae* Yav., *Eoclimadictyon cyrculata* Ricb. Отдельные прослой доломитов битуминозные, со стяжениями черных кремней и остатками кораллов *Pterophrentis typus* Jv., *Favosites moyeroensis* Sok. et Tes., *Striatopora sibiricum* Rial., *Mezosolenia festula* Tschern.....90
11. Доломиты кораллово-строматопоровые серые и темно-серые, с остатками *Favosites moyeroensis* Sok. et Tes., *Striatopora sibiricum* Rial.....14
- Мощность разреза 498—512 м.

Помимо органических остатков, собранных в приведенном разрезе, из средней части свиты на руч. Многовершинный определены остракоды *Sibiritia norilskensis* Abush., *Hatangeus ambiguus* Abush., *Daleiella decorata* Abush., *Trallella bialveolata* Abush.

Комплекс органических остатков указывает на раннесилурийский возраст андреевской свиты. Нижняя и средняя части разреза сопоставляются с лландоверийским, а верхняя - с венлокским ярусом. Мощность свиты около 550 м.

Верхний отдел

Синедабигайская толща (S₂ sn) выделена Н.Н.Соболевым [72] и названа по р.Синедабигай. Ее стратотип находится на р.Тарей, в 0,5 км. ниже устья р.Синедабигай. Толща распространена в бассейне р.Тарей (лист S-46-XXI,

XXII), в нижнем течении р.2-я Голова Таймыры, в истоках руч.Рогатый и Многовершинный, на р.Посадочная (S-46-XVII, XVIII), в верховьях р.Ботанкага (S-47-XIII, XIV). Она согласно с постепенным переходом залегает на кораллово-строматопоровых доломитах андреевской свиты. Представлена водорослевыми и строматолитовыми доломитами и реже известняками.

В стратотипе толщи по р.Тарей, характеризующем нижнюю часть разреза, стратиграфически выше кораллово-строматопоровых доломитов андреевской свиты установлена следующая последовательность напластования (снизу вверх):

- | | |
|--|-------|
| | м |
| 1. Известняки доломитистые серые и желтовато-серые с прослоями окремненных и строматолитовых известняков..... | 27 |
| 2. Доломиты седиментационные и строматолитовые серые..... | 6 |
| 3. Известняки пелитоморфные темно-серые комковатые волнистослоистые, с незначительной примесью остракодового детрита и с прослоями строматолитовых доломитов..... | 18 |
| 4. Доломиты водорослевые и седиментационные серые и темно-серые тонкозернистые, с прослоями комковатых разностей..... | 22 |
| Перерыв в обнаженности, равный по мощности 8 м. | |
| 5. Известняки доломитистые строматолитовые желтовато-серые с прослоями брекчий, состоящих из остроугольных обломков известняков размером в первые сантиметры..... | 10-15 |
| Перерыв в обнаженности, равный по мощности 20 м. | |
| 6. Доломиты седиментационные водорослевые и строматолитовые. Водорослевые разновидности обычно серые микроволнистослоистые, строматолитовые - кавернозные битуминозные желтого цвета. В основании отдельных строматолитов отмечены линзовидные прослойки мелко-среднеобломочных карбонатных брекчий..... | 91 |
| Мощность приведенного разреза 207 м. | |

Верхняя часть разреза толщи описана севернее оз. Аятурку [42], где ниже пород тарейской свиты ($D_1 tr$) залегает пачка известняков доломитизированных зеленовато-серых, включающая в верхней части пачку (30 м) толстоплитчатых коричневых доломитов. Мощность верхней части разреза более 152 м.

Синедабигайская толща отнесена к верхнему силуру на основании ее положения в разрезе: стратиграфически выше нижнего силура и ниже отложений, имеющих раннедевонский возраст. Кроме того, С.В. Черкесовой к западу от исследуемой площади в нижней части толщи найдены брахиоподы позднего силура [72]. Мощность 350-400 м.

Девонская система

Девонская система представлена нижним, средним и верхним отделами.

Нижний отдел

Тарейская свита ($D_1 tr$) выделена А.П. Аникеевым и А.И. Гусевым в 1939 г. [1] на р. Тарей, стратотип ее находится в 45 км от устья. Свита распространена на участке гряды Топографическая и к северу от нее (лист S-46-XVII, XVIII) вблизи оз. Аятурку и в верховьях р. Фалабигай (S-46-XXI, XXII). Она согласно залегает на синедабигайской толще. Нижняя граница свиты проводится по подошве пачки аргиллитов с прослоями гипсов и доломитов. По вещественному составу свита делится на две части. В нижней части преобладают гипсы, глинистые доломиты, пестроцветные аргиллиты, доломитистые известняки с угнетенным комплексом остракод. Верхняя часть сложена известняками и доломитами с остатками кораллов, брахиопод, гастропод, наутилоидей.

Нижняя часть свиты (около 100 м) повсеместно приурочена к заболоченным понижениям в рельефе и представлена сильно разрушенными гипсами и аргиллитами. Вышележащая часть разреза составлена по р. Тарей в 7 км ниже устья р. Синедабигай, где снизу вверх залегают:

1. Аргиллиты пестроцветные и черные, ритмично переслаивающиеся с седиментационными доломитами тонкозернистыми серыми.....30

2. Доломиты тонкозернистые серые с волнистыми поверхностями напластования, сменяющиеся в верхней части доломитовыми известняками темно-серыми с редким раковинным детритом и единичными колониями строматопорат.....7
3. Доломиты желтовато-белесые с прослоями аргиллитов.....3
4. Известняки доломитистые детритовые серые кавернозные с остатками остракод и кораллов.....8
5. Известняки доломитистые детритовые темно-серые, кавернозные, толстоплитчатые, сменяющиеся выше известняками тонкозернистыми светло-серыми толстоплитчатыми с остатками ругоз.....60-70

Мощность составленной части разреза 108-118 м.

Наиболее полный разрез свиты (исключая ее нижнюю гипсово-аргиллитовую часть) описан также на р.Вольная, где (снизу вверх) обнажены: м

1. Доломиты седиментационные тонкозернистые серые с тонкой горизонтальной и волнистой слоистостью, со скоплениями остатков остракод *Herrmannina cf. convexa* Abush.....60
2. Известняки доломитистые остракодовые, переслаивающиеся с коричневато-серыми вторичными доломитами с единичными колониями строматопорат, остатками табулят и микроостракод *Clavofabellina cf. borealis* Pol., *Cavellina (Invisibila) symmetrica tichiensis* Pol., *Healdianella ordinaria* Pol.....11
3. Известняки и доломитистые известняки, переслаивающиеся между собой. Известняки органогенно-детритовые тонкозернистые светло-серые. Доломитистые известняки темно-серые волнистослоистые с остатками остракод *Eomoelleritia aff. kondiani* Abush., микроостракод *Healdianella prodifialis* Pol., *Baschkirina tuberculata* Pol., кораллов *Parastriatopora rzonnickajae* Dubat.....2,5
4. Доломиты вторичные детритовые и водорослевые мелкозернистые темно-серые и коричневато-серые, с остатками кораллов *Squameofavosites cf.*

nodulosus Smirn., *Parastriatopora* aff. *obsoleta* Dubat. В отдельных прослоях отмечаются поры, заполненные твердым черным битумом.....80

Выше по разрезу залегают седиментационные доломиты песчанинской свиты. Мощность приведенной части разреза 153,5 м.

Возраст тарейской свиты в стратотипическом и других разрезах по палеонтологическим данным определяется как раннедевонский [33]. Кроме органических остатков, приведенных в описанных разрезах, на площади собраны остатки *Gypidula* cf. *kayseri* Peetz, *Taimyrrhynchus taimyricus* (Nikif.), *Favosites kolymensis* Tchern., *Squameofavosites tarejaensis* (Tchern.), *Pseudotryplasma altaica* (Dubat.). На основании комплекса органических остатков тарейская свита относится к лоховскому, пражскому ярусам и нижнему эмсу нижнего девона [72].

Мощность свиты в западной части исследуемой площади составляет 350 м, к северо-востоку сокращается до 200-250 м.

Нижний и средний отделы

Песчанинская свита ($D_{1-2} ps$) выделена Н.Н.Соболевым [72] и названа по р.Песчаная, правому притоку р.Посадочная, ее стратотип находится на водоразделе рек Песчанная и Вольная. Выходы свиты установлены в верховьях рек Посадочная, Вольная, Грядовая, 2-я Голова Таймыры (лист S-46-XVII, XVIII), между оз.Аятурку и р.Тарейя, в бассейнах рек Аятари, Фалабигай, Дириг (S-46-XXI, XXII). Песчанинская свита согласно залегает на тарейской, ее нижняя граница проводится по подошве мощной пачки седиментационных доломитов. Представлена белесыми седиментационными доломитами, биохемогенными, водорослевыми известняками и пестроцветными мергелями, реже аргиллитами, конгломератами. Мергели широко распространены в южной части Тарейской стратиграфической площади, к северу от гряды Топографическая они постепенно сокращаются. В стратотипическом разрезе свиты на левом притоке р.Вольная наблюдалась следующая последовательность напластования пород (снизу вверх):

1. Доломиты тонкозернистые, в нижней части пачки разнозернистые, светло-серые, реже коричневато-серые, с включениями антраксолита и единичными остатками остракод *Moelleritia* sp.....170
2. Известняки, доломитизированные известняки, известняковые конгломераты, доломиты. Известняки тонкозернистые светло-бежевые с остатками брахиопод *Hascothyris* aff. *holzapfeli* Torley, ругоз *Tryplasma* aff. *aequabilis* Lons, табулят *Caliopora omolonica* Dubat.....19
3. Мергели известковые и аргиллиты красные, сменяющиеся выше по разрезу известковистыми доломитами пелитоморфными светло-серыми.....30
4. Доломиты вторичные средне-крупнозернистые серые.....40
5. Водорослево-строматопоровый биостром со строматопоратами и единичными остатками брахиопод *Chascothyris* aff. *holzapfeli* Torley.....1

Мощность свиты в стратотипическом разрезе 260 м.

Кроме органических остатков, приведенных выше, в верховьях р.Вольная собраны брахиоподы *Stringocephalus burtini* Defr., а в истоках р.Ботанкага — *Brachythyris* (?) aff. *talicensis* Breiv. Остракоды из нижней и средней частей свиты, по заключению А.Ф.Абушик, характерны для верхней части нижнего девона и среднего девона. Брахиоподы, по мнению С.В.Черкесовой, принадлежат к двум биостратиграфическим уровням. Первый (слои с *Brachythyris*) определяет уровень эйфельского, а второй (слои с *Chascothyris*) — живетского яруса среднего девона. Таким образом, возраст песчанинской свиты с учетом данных о возрасте подстилающих и перекрывающих отложений определяется как раннедевонский (позднеэмский)-среднедевонский (эйфельский-живетский). Мощность 260 м.

Нерасчлененные отложения нижнего-среднего девона ($D_{1-2tr+ps}$) установлены в истоках рек Грядовая (лист S-46-XVII, XVIII) и Ботанкага (S-47-XIII, XIV). По условиям залегания, набору пород и комплексу палеонтологических остатков эти образования соответствуют тарейской и песчанинской свитам, описанным выше, однако мощность их сокращается вдвое и составляет в сумме 350 м.

Верхний отдел

Валентиновская свита ($D_3 vl$) выделена В.В.Беззубцевым на Центральном Таймыре и названа по руч. Валентина, правому притоку р.Тарей [36]. Она распространена на участке гряды Топографическая и к северу от нее (лист S-46-XVII, XVIII), в истоках р.Ботанкага (S-47-XIII, XIV), на участках озер Аятурку и Пемпил, в верховьях рек Аятари и Дириг (лист S-46-XXI, XXII). Нижняя граница свиты согласная и проводится по кровле водорослево-строматопоровых известняков или светлоокрашенных вторичных доломитов песчанинской свиты, либо по подошве темноцветных доломитов и известняков. В пределах площади листов выделяется два типа разрезов. Первый из них установлен в северной части территории и образован вторичными и седиментационными доломитами, доломитизированными известняками, содержащими прослой и линзы валунно-галечных известняковых конгломератов и конгломерато-брекчий. С востока на запад количество и мощность конгломератов сокращается. Разрезы второго типа встречены в бассейнах рек Аятари и Хиромякубигай, где свита сложена темно - серыми известняками с остатками многочисленных брахиопод.

Наиболее полный разрез первого типа составлен на левом притоке р.Вольная, где выше водорослево-строматопоровых известняков песчанинской свиты залегают:

- | | |
|---|-------|
| | м |
| 1. Доломиты вторичные среднезернистые коричневато-серые..... | 10 |
| 2. Известняки пелитоморфные и водорослевые серые комковатые волнистослоистые с остатками фораминифер <i>Bisphaera minima</i> (Bir.), <i>Cribrosphaeroides irregularis</i> Pron., <i>C. semicircularis</i> Petr., переслаивающиеся с тонкозернистыми седиментационными доломитами..... | 8 |
| 3. Известняки доломитизированные и вторичные доломиты темно-серые, коричневато-серые, с гастроподовым детритом и ветвистыми строматопоратами..... | 60-70 |
| 4. Известняки тонкозернистые темно-серые и известковистые доломиты кавернозные коричневато-серые. Известняки содержат прослой плоско- | |

- галечных известняковых конгломератов, остатки водорослей, фораминифер *Bisphaera minima* (Bir.), *Cribrosphaeroides* aff. *opertus* Pron.....30
5. Доломиты вторичные тонко- и мелкозернистые коричневато-серые горизонтально- и волнистослоистые.....18
6. Известняки водорослевые и пелитоморфные темно-серые с брахиоподовым детритом, ветвистыми колониями строматопорат и с остатками ostracod *Moelleritia crassa* Abush., переслаивающиеся с коричневатосерыми вторичными доломитами.....47
7. Доломиты тонкозернистые темно-серые горизонтальнослоистые, с прослоями доломитизированных известняков и сингенетичных доломитовых брекчий.....37
8. Доломиты вторичные и известковистые от тонко- до среднезернистых серые и коричневатосерые, массивные и реже волнисто-косослоистые, с линзовидными прослоями валунно-галечных известняковых конгломератов и конгломерато-брекчий.....90

Мощность разреза 310 м.

Из нижней части свиты по р.Песчаная собраны остатки брахиопод *Adolfispirifer* ex gr. *jeremejevi* (Tschern.) и выше по разрезу - *Cyrtospirifer* cf. *acutosinuatus* Nal.

Второй тип разреза валентиновской свиты обнажается в каньоне левого притока р.Аятари. По данным Ю.П.Ершова [54], в нижней части разреза снизу вверх залегают:

1. Известняки доломитизированные светло-серые.....250
2. Известняки светло-серые толстоплитчатые с остатками брахиопод *Cyrtospirifer* ex gr. *disjunctus* Sow.....35
3. Известняки пелитоморфные темно-серые.....45

Мощность описанной части разреза 330 м.

Верхняя часть свиты обнажается севернее оз.Пемпил и представлена однообразными светло-серыми доломитизированными известняками с прослоями брахиоподовых известняков с *Cyrtospirifer* cf. *sibiricus* (Leb.), *C.* cf. *omolonicus* Sim., *C. murchisonianus* (Kon.), *Athyris* aff. *sulcifera* Nal. Мощность этой части разреза 300-350 м.

Комплексы брахиопод и остракод из нижней части разреза валентиновской свиты характерны для франского яруса. Верхняя часть разреза по комплексу брахиопод отнесена С.В.Черкесовой к средней и верхней частям фаменского яруса. С учетом приведенных данных, возраст валентиновской свиты определяется как позднедевонский (франский-фаменский). Мощность свиты на севере и востоке около 310 м, к юго-западу возрастает до 680 м.

Верхнетаймырская стратиграфическая площадь

Верхнетаймырская стратиграфическая площадь охватывает центральную часть территории и отделяется от Тарейской Пограничным разломом. В пределах этой площади в возрастном диапазоне от среднего девона до верхнего девона выделены три толщи, имеющие существенные отличия от таковых на Тарейской площади, как по вещественному составу, так и по мощности.

Девонская система

В девонской системе на Верхнетаймырской площади выделены отложения среднего и верхнего отделов.

Средний отдел

Дептумалинская толща (D₂ dp) выделена Н.Н.Соболевым [76] и названа по р.Дептумала, где более всего она распространена. Ее стратотип расположен вблизи оз. Дептумала-Мово. Выходы толщи установлены также на р.Верх. Таймыра и нижнем течении р.Дирингкян (лист S-46-XXIII, XXIV), на левобережье р.Верх.Таймыра близ устья руч.Врезанный (S-47-XIX, XX). Нижняя граница толщи на площади работ не установлена. Разрез сложен известняками, доломитами, в верхней части отмечаются известняковые конгломерато-брекчии. Фаціаль-

ные изменения в составе толщи весьма существенные и выражаются в замещении известняков доломитами в южном и юго-восточном направлении.

Схематический разрез юртаррагинской толщи составлен близ устья р.Фалабигай, где снизу вверх залегают: м

1. Известняки пелитоморфные серые и темно-серые с прослоями брахиоподовых известняков с *Jvdelina* cf. *novosemelica* Tcherk., *Praeleiorhynchus* (?) aff. *strajeskiana* (Vern.), *Crassidirostrum* (?) *vexanarctium* Brice, *Actutorhyncha* (?) aff. *kolymica* Rzon.....120
2. Доломиты кавернозные светло-серые.....4,5
3. Известняки светло-серые с перекристаллизованными стеблями крупных криноидей.....370
4. Известняки криноидные детритовые серые.....300

Мощность разреза 794,5 м.

На правом берегу р.Верхняя Таймыра из верхней части этого же разреза Г.В.Лаховым определены остатки рогоз *Hapsiphillum* ex gr. *multiseptatus* Kul.

В южной части площади наиболее полный разрез толщи описан по элювиальным развалам на участке оз.Дептумала, где снизу вверх вскрываются: м

1. Известняки серые.....120
2. Известняки мелкозернистые серые и коричневатые-серые.....120
3. Известняки мелкозернистые кавернозные кремово-серые.....75

Перерыв в обнаженности, равный по мощности 90 м.

4. Известняки мелкозернистые темно-серые до черных битуминозные.....40
5. Известняки доломитистые грязно-серые пятнистые.....20
6. Известняки глинистые темно-серые с остатками кораллов и брахиопод *Viarea* (?) sp.....20

Мощность разреза 485 м. С.В.Черкесовой из этой части разреза определены остатки брахиопод *Athyris globosa* (Roem.), указывающие на эйфельско-раннеживетский возраст вмещающих отложений.

В нижнем течении р.Дирингкян в разрезе толщи доминируют седиментационные и реже вторичные доломиты серого цвета с кремово-коричневым, желтовато-зеленоватым оттенком, массивные, неяснополосчатые. Доломиты содержат пласты (до 20 м) галечно-валунных известняковых конгломерато-брекчий и прослой (до 1 м) темно-серых мелкозернистых доломитовых известняков с остатками конодонтов *Polygnathus cf. xylus* Stauf., *P. cf. timorensis* K., Ph. et. Jack., характерных для живетского яруса. Мощность отложений более 750 м.

На участке руч.Врезанный вскрывается монотонная толща разнозернистых доломитов, от светло-серых до темно-серых, с остатками *Amphypora* sp. среднедевонского облика. Мощность отложений более 600 м.

Приведенный комплекс органических остатков из дептумалинской толщи указывает на ее среднедевонский (эйфельско-живетский) возраст. Мощность отложений более 1000 м.

Верхний отдел

Юртаррагинская толща (D₃ ur) выделена Н.Н.Соболевым [72] и получила свое название по р.Юртаррага, в среднем течении которой и находится ее стратотип. Толща обнажается в бассейне названной реки, а также в верховьях рек Якейнямы и Дирингкян (лист S-46-XXIII, XXIV). Нижняя граница толщи не наблюдалась, однако, исходя из характера ее залегания, предполагается, что граница стратиграфически согласная с дептумалинской толщей. Толща сложена известняками и доломитовыми известняками с остатками водорослей, строматопорат, брахиопод, гастропод. В опорном разрезе, расположенном на р.Юртаррага в 15 км от ее устья, снизу вверх залегают:

1. Известняки доломитизированные мелкозернистые серые с прослоями перекристаллизованных строматопоровых известняков в верхней части пачки и остатками брахиопод *Mucrospirifer ex gr. novosibiricus* Toll.....27
2. Известняки мелкозернистые серые комковато-слоистые, сменяющиеся вверх по разрезу тонкослоистыми известняками.....25

3. Известняки кораллово-строматопоровые темно-серые с прослоями брахиоподовых известняков.....10
- Перерыв в обнаженности, равный по мощности 40-50 м.
4. Известняки доломитистые комковатые толстоплитчатые и реже пелитоморфные темно-серые, с брахиоподовым детритом, остатками строматопорат и фораминифер *Tourneyella jubra* Lip. et Pron.....61
5. Известняки органогенные темно-серые толстоплитчатые с остатками брахиопод, гастропод, строматопорат.....16
6. Известняки доломитистые тонкозернистые темно-серые с остатками фораминифер *Tikhinella multiformis* Lip.....12
7. Известняки строматопорово-брахиоподовые темно-серые и светло-серые.....18
8. Известняки доломитистые, в верхней части алевритистые, пелитоморфные и комковатые, темно-серые и светло-серые, с прослоями водорослевых и ругозово - строматопоровых известняков с остатками фораминифер *Tikhinella fringa* Pajk., *Parathuramina suleimanovi* Lip., *Multiseptida corallina* Вур., *Bisphaera malevkensis* Вур.....59
9. Известняки строматопорово-водорослевые комковатые, серые толстоплитчатые.....32
10. Известняки доломитистые тонкозернистые и пелитоморфные светло- и темно-серые горизонтальнослоистые.....34
11. Известняки строматопоровые темно-серые.....11

Мощность разреза более 355 м.

Возраст юртаррагинской толщи по определениям брахиопод и фораминифер - позднедевонский (франский). Мощность толщи более 355 м.

Таксагербейская толща (D₃ tk) выделена Н.Н.Соболевым [72] и получила название по гряде Такса-Гербей, где она распространена. Опорный разрез толщи расположен на р.Юртаррага в 15 км от ее устья. Толща прослеживается по элювиальным развалам в средних течениях рек Лев.Десуа, Дирингкян, Юртаррага, Якей-

нямы (лист S-46-XXIII, XXIV). Нижняя граница ее согласная и проводится по подошве окремненных известняков с крупными раковинами брахиопод (*Cyrtospirifer*), перекрывающих строматопоровые известняки юртаррагинской толщи. Рассматриваемая толща сложена в нижней части окремненными брахиоподовыми известняками, а в верхней - комковато-слоистыми тонкозернистыми известняками с многочисленными остатками брахиопод, гастропод, наутилоидей, двустворок, криноидей.

В опорном разрезе снизу вверх залегают: м

1. Известняки алевритистые окремненные комковатые серые с остатками крупных брахиопод.....11,5
2. Известняки доломитистые алевритистые серые комковатые, участками волнистослоистые с остатками фораминифер *Archaesphaera grandis* Lip.....30,5
3. Известняки алевритистые детритовые темно-серые, с редкими желваками кремней и с прослоями брахиоподово-криноидных известняков с остатками фораминифер *Parathurammia cordata* Pron.....180
4. Известняки алевритистые желтовато-серые тонкозернистые, с прослоями комковатых доломитистых известняков с остатками брахиопод *Athyris* aff. *sulcifera* Nal., *Adolfia talasica* Vas. и фораминифер *Quasiendothyra bella* Tschern., *Septaglomospiranella primaeva* (Raus.), *Archaesphaera minima* Sul., *Bisphaera malevkensis* Bir.....23
5. Известняки доломитистые тонкозернистые серые и желтовато-серые, с редким криноидным детритом и с остатками брахиопод *Cyrtospirifer* aff. *lebedianicus* Nal., *Chapinella Kovalevi* Tchrk.....32,5
6. Известняки доломитовые тонкозернистые комковатые желтовато-серые, с ходами илоедов и криноидно-брахиоподовым детритом.....39
7. Известняки доломитистые тонкозернистые серые и желтовато-серые комковато-слоистые с линзовидными скоплениями *Rugaltarastrum deptumalaensis* Tcherk., *Plectorhynchella* aff. *montifelicatus* Sant.....52

8. Доломиты известковистые, переслаивающиеся с доломитистыми известняками. Породы серые и желтовато-серые комковато-слоистые.....20,5
9. Известняки доломитистые желтовато-серые комковато-слоистые, с ходами илоедов и редким раковинным детритом.....15-16
10. Известняки тонкозернистые серые и черные комковато-слоистые с прослоями доломитизированных и алевритистых известняков и линзовидными скоплениями остатков брахиопод *Plectorhynchella Taimyrensis* Tcherk., *Rugaltarastrum deptumalaensis* Tcherk.....40

Мощность видимой части толщи в разрезе 445 м.

Верхняя часть таксагербейской толщи, отсутствующая в опорном разрезе, изучалась в разрезе на левом притоке р. Лев. Десуа. Здесь снизу вверх залегают:

11. Известняки доломитистые пелитоморфные и комковатые серые, участками горизонтально-слоистые, с примесью алевритовых зерен кварца и остатками фораминифер *Archaesphaera minima* Sul., *Parathurammina cordata* Pron., *Tubeporina gloriosa* Pron.....61

Перерыв в обнаженности, равный по мощности 11 м.

12. Известняки доломитистые тонкозернистые светло-серые и коричневатосерые с остатками фораминифер *Quasiendothyra kobeitusana* (Raus.).....24
13. Доломиты вторичные тонкозернистые черные.....3
14. Известняки тонкозернистые серые и темно-серые комковатые с реликтами водорослевых структур и остатками фораминифер *Bisphaera malevkensis* Vir. в верхней части пачки.....49

Выше по разрезу залегают нижнекаменноугольные известняки с кремнями.

Мощность верхней части таксагербейской толщи в разрезе 148 м.

Кроме фауны приведенной в опорном разрезе, из таксагербейской толщи собраны остатки брахиопод *Evanescirostrum* aff. *seversoni* (Mc Laren), *Cyrtospirifer*

cf. *brody* Wen., *Mesoplica* cf. *praelonga* Sow., *Plectorhynchella* aff. *markovskii* Rozm., *Stenocisma* aff. *hamburgensis* (Well.).

Брахиоподы из таксагербейской толщи, по заключению С.В.Черкесовой, свидетельствуют о ее фаменском возрасте. По фораминиферам установлено два биостратиграфических уровня. Первый по *Quasiendothyra bella* сопоставляется с нижней частью верхнефаменского подъяруса верхнего девона. Второй соответствует зоне *Q. kobeitusana*, по кровле которой проводится граница между девоном и карбоном. С учетом приведенных данных, возраст таксагербейской толщи определяется как фаменский. Мощность оценивается в 600 м.

Юртаррагинская и таксагербейская толщи объединенные (D₃ ur+tk) выделены на междуречье Юртаррага-Дептумала (лист S-46-XXIII, XXIV). Отложения верхнего девона состоят из известняков, типичных для юртаррагинской и таксагербейской толщ; они показаны нерасчлененными в силу их плохой обнаженности.

Фалабигайская стратиграфическая площадь

Фалабигайская стратиграфическая площадь расположена в бассейне р. Верхняя Таймыра в районе устья р. Фалабигай. От Верхнетаймырской стратиграфической площади она отделена серией разломов второго и третьего порядка.

На Фалабигайской стратиграфической площади выделены дептумалинская и светланинская толщи. Дептумалинская толща (D₂ dp) охарактеризована при описании Верхнетаймырской стратиграфической площади, где приведен ее разрез, составленный близ устья р. Фалабигай.

Светланинская толща (D₃ sv) выделена Н.Н.Соболевым в Легенде ГГК=1:200 000 (новое поколение, серия Таймырская), которая принята на НРС при ВСЕГЕИ 26 февраля 1997 г. Толща названа в честь С.В.Черкесовой — крупнейшего специалиста по геологии и палеонтологии Арктики. Стратотипический разрез находится в устье р.Фалабигай, правого притока р.Верх. Таймыра. Светлинская толща пользуется ограниченным распространением и закартирована по элювиальным развалам только по бортам долины р.Верхняя Таймыра вблизи стратотипа, где она имеет тектонические контакты с дептумалинской толщей.

Рассматриваемая толща представлена известняками, глинистыми известняками, аргиллитами, конгломерато-брекчиями.

В стратотипическом разрезе снизу вверх залегают: м

1. Глинистые известняки темно-серые с остатками конодонтов *Polygnathus cf. asymmetricus* Biss. et Zieg.....50
2. Аргиллиты кремнисто-известковистые, черные с редкими прослоями черных кремнисто-глинистых известняков с остатками конодонтов *Palmatolepis cf. gigas* Mil. et Yong.....20
3. Конгломерато-брекчии валунно-галечные, сложенные остроугольными и полуокатанными обломками известняков, магматических пород основного и среднего состава с мелкозернистым известковым цементом.....120

Найденный в основании разреза вид *P. asymmetricus* является зональной формой, характерной для нижней части франского яруса, а вид *P. gigas* типичен для верхнего франа. Пачка конгломерато-брекчий, возможно, относится к фамену. Таким образом, палеонтологические остатки указывают на позднедевонский возраст отложений.

Мощность светланинской толщи более 190 м.

Каменноугольная система

Каменноугольная система в пределах стратиграфических площадей, как Тарейско - Нюнькаракутаринской (Тарейско-Фаддеевский стратиграфический район) , так и описанной выше Рогатинской (Ленивенско-Клюевский стратиграфический район) представлена нижним и средним отделами, вольнинской свитой (табл.1).

Нижний-средний отделы

Вольнинская свита ($C_1 vln$) выделена Н.Н.Соболевым и названа по р.Вольная, на левом притоке которой находится ее стратотипический разрез [72]. Свита прослеживается в бассейнах рек Посадочная, Вольная и Грядовая, на

ряде Топографическая (лист S-46-XVII, XVIII), в верхнем течении р.Ботанкага (S-47-XIII, XIV). Отдельные выходы известны к северу от оз.Пемпил и на р.Таря (S-46-XXI, XXII). Вольнинская свита с размывом и стратиграфическим несогласием залегает на валентиновской свите или рогатинской толще. Ее нижняя граница проводится по подошве известняковых песчаников, гравелитов с линзами конгломератов. Свита состоит из детритовых, органогенно-детритовых известняков, известняковых песчаников и гравелитов с линзами мелкогалечных конгломератов, водорослевых известняков, доломитов, кремней. Конгломераты в базальных горизонтах свиты распространены только в стратотипическом районе.

В стратотипическом разрезе на левом притоке р.Вольная, выше доломитов валентиновской свиты, снизу вверх залегают:

1. Гравелиты известняковые косослоистые, ритмично переслаивающиеся с песчаниками известняковыми и коричневато-серыми водорослевыми известняками, реже встречаются единичные линзовидные прослои известняковых конгломератов.....46
 2. Известняки водорослевые коричневато-серые и темно-серые, горизонтально- и волнистослоистые с прослоями конгломератов.....15
 3. Известняки детритовые разнозернистые серые, в верхней части массивные, с многочисленными желваками серых кремней и остатками фораминифер *Septaglomospiranella* aff. *sphaerica* (Durk.), *S. rauseae* (Dain.), *S.aff. romanica* Lip., *Archaelagena porrecta* Petr., *Endothyra (Mediendothyra) demini* (Durk.).....20
 4. Песчаники известняковые криноидные серые.....8
- Перерыв в обнаженности, равный по мощности 5-6 м.
5. Известняки водорослевые комковатые коричневато-серые с линзами плоскогалечных конгломератов, с остатками кораллов и фораминифер *Tournayella moelleri* Mal., *Endothyra tuberculata* Lip., *E. kosvensis* Lip....10
 6. Известняки доломитизированные, темно-серые и коричневато-серые...10

7. Доломиты мелкозернистые серые.....6
8. Известняки мелкозернистые серые массивные с желваками серых кремней и фораминиферами *Palaeotextularia diversa* N.Tchern., *Archaediscus* ex gr. *supressus* Schlyk.....40
9. Известняки песчанистые полидетритовые серые, с прослоями черных кремней и скоплениями брахиопод *Praechorridonia dorsoplicata* Ustr., *Spirifer* cf. *engelgardti* Tsch.....20

Мощность свиты в стратотипическом разрезе 180 м.

На левобережье р.Посадочная из самой нижней части вольнинской свиты определены остатки брахиопод *Prospira valkovi* Abr. et Grig., характерные для нижнего карбона (турне-нижний визе), а в ее средней части —поздневизейские-серпуховские брахиоподы *Buxtonia* ex gr. *scabricula* Mart., *Spirifer* ex gr. *bisulcatus* Sow. В верхней части свиты по рекам Грядовая и Вольная отмечены остатки брахиопод *Neochonetes carboniferus* Keys., *Sajakella* cf. *martianovi* Lap., *Dictyoclostus* cf. *byrangi* Einor, *Artikina* aff. *longa* Grunt., *Spirifer* aff. *piassinaensis* Tsch., *Buxtonia tenuicostata* Ustr., *Spiriferellina tareica* Tsch., *Punctospirifer* cf. *concentricus* Jam., *Tangshanella taimyrica* Einor, *Echinoconchus taimyrensis* Einor и фораминифер *Asvertella elegantissima* Reitl., *Archaediscus angulatus* Sosn., *Neoarchaediscus gregorii* (Dain.), *Asteroarchaediscus ovoides* (Raus.), *Eolasiodiscus donbassicus* Reitl. Приведенный комплекс брахиопод и фораминифер, по заключению Г.Е.Черняка и М.Ф.Соловьевой, характерен для нижнемакаровского подгоризонта Таймыра или нижнебашкирского подъяруса среднего карбона. Возраст нижней части свиты по фораминиферам определен как турнейский, средняя часть отнесена к визе-серпухову, верхняя часть определяется башкирским ярусом. Мощность свиты 180-210 м.

Быррангский геологический район

Быррангский геологический район охватывает юго-восточную часть рассматриваемой площади, включающей горы Бырранга с их южными отрогами. В

его пределах каменноугольная система представлена нижним, средним и верхним отделами.

Нижний отдел

Дикарабигайская свита ($C_1 dk$) выделена Н.Н.Соболевым [72] и получила свое название по р.Дикарабигай, правому притоку р.Верх.Таймыра. Стратотипический разрез расположен в устье р.Фалабигай. Свита распространена на междуречье Дикарабигай, Фалабигай и Кыйда (листы S-46-XXI, XXII; S-46-XXIII, XXIV). Она согласно залегает на светланинской толще, ее нижняя граница проводится по подошве пачки кремнистых пород - спонголитов, фтанитов. В строении свиты участвуют спонголитовые известняки, спонголиты, фтаниты, углеродисто-кремнистые аргиллиты. Для пород характерна насыщенность органическим углеродом и пиритом, тонкая горизонтальная слоистость, наличие угнетенного комплекса фауны, в составе которого преобладают кремнистые губки, радиолярии и конодонты.

В стратотипическом разрезе по р.Фалабигай снизу вверх по разрезу залегают:

- | | |
|---|----|
| | М |
| 1. Известняки окремненные и глинистые, черные фтаниты и известковые аргиллиты, ритмично переслаивающиеся между собой, с остатками конодонтов <i>Polygnathus communis communis</i> Br. et M., <i>Siphonodella</i> cf. <i>sulcata</i> (Huddle)..... | 35 |
| 2. Известняки доломитистые тонкозернистые серые горизонтально-слоистые, с прослоями окремненных известняков, со спикулами кремниевых губок и раковинами радиолярий..... | 10 |
| Перерыв в обнаженности, равный по мощности 8,5 м. | |
| 3. Известняки спонголитовые окремненные с остатками конодонтов <i>Polygnathus communis communis</i> Br. et M., переслаивающиеся с черными радиоляриевыми углеродисто-кремнистыми аргиллитами и реже черными фтанитами..... | 12 |

4. Спонголиты известковистые и спонголитовые известняки темно-серые горизонтальнослоистые, с тонкими прослоями черных радиоляриевых углеродисто-кремнистых аргиллитов.....25
5. Известняки спонголитовые и реже спонголиты от темно-серых до черных, с тонкими прослоями кремнистых аргиллитов, кремней и остатками конодонтов *Bispathodus stabilis* (Br. et M.).....71
6. Известняки доломитистые мелкозернистые серые, ритмично переслаивающиеся с черными углеродистыми радиоляриевыми спонголитами.....10
7. Спонголиты углеродистые черные с тонкими прослоями серых спонголитовых известняков с остатками конодонтов *Polygnathus* sp.....67
8. Известняки спонголитовые серые микрогоризонтальнослоистые, тонкоплитчатые, с прослоями тонкозернистых, массивных известняков с остатками брахиопод *Setigerites* cf. *sumlensis* Litv.....53,8
9. Известняки спонголитовые темно-серые горизонтальнослоистые, с остатками брахиопод *Leiorhynchus* aff. *inflantis* Nal., *Tetracamera* cf. *sargensis* Nal., *Marginatia* aff. *fernglenensis* Well., *Rotaia* aff. *subtrigona* M. et W.....54,5
10. Известняки спонголитовые серые горизонтальнослоистые, ритмично переслаивающиеся с массивными детритовыми известняками с остатками брахиопод *Leptagonia convexa* Well, *Marginatia* aff. *burlingtonensis* Hall, *Ambocoelia* cf. *unionensis* Nal.....28
11. Известняки мелкозернистые темно-серые, послойно окремненные, с остатками окремненных спикул губок, гастропод и брахиопод *Plicochonetes glenparkensis* Well.....35

Возраст дикарабигайской свиты, по данным определения брахиопод, конодонтов и фораминифер датируется как раннекаменноугольный (турнейский).
Мощность свиты 420 м.

Кыйдинская свита ($C_1 kd$) выделена Н.Н.Соболевым [72] и названа по р.Кыйда. Свита установлена на тех же участках, что и дикарабигайская, ее стратотип находится в низовьях р.Фалабигай. Кыйдинская свита согласно залегает на дикарабигайской, ее нижняя граница проводится по подошве пачки серых известняков, содержащих прослой известняковых песчаников (калькаренитов). Сложена криноидными и детритовыми калькаренитами, известняками и реже доломитами с многочисленными прослоями и желваками кремней.

В стратотипическом разрезе по р.Фалабигай снизу вверх залегают: м

1. Известняки, на отдельных участках окремненные мелкозернистые серые, с прослоями темно-серых криноидных калькаренитов.....70
2. Калькарениты криноидные среднезернистые, серые толстоплитчатые.....11,5
3. Известняки доломитистые, доломиты известковые и известняки слабо-доломитистые, от тонко- до среднезернистых, темно-серые и светло-серые, с прослоями желваковидных кремней и остатками брахиопод *Unispirifer tornacensis* Kon., *Spirifer ex gr. attenuatus* Sow.....30,5
4. Калькарениты криноидные крупнозернистые серые и светло-серые горизонтальнослоистые толстоплитчатые, с желваками серых кремней. В средней части пачки отмечен прослой (2,5 м) темно-серых доломитов, а в верхней - прослой (0,4 м) криноидно-мшанково-брахиоподовых известняков с остатками *Syringothyris skinderi* Sok.....24,5
5. Известняки детритовые и в верхней части пласта доломитистые темно-серые, с прослоями криноидных калькаренитов и желваковидных черных кремней.....27
6. Калькарениты криноидные и брахиоподово-криноидные крупнозернистые темно-серые и светло-серые, с желваками серых кремней и остатками брахиопод *Unispirifer ex gr. tornacensis* Kon.....21,5
7. Известняки тонкозернистые темно-серые и серые тонко-среднеплитчатые, с желваками черных кремней.....10

8. Калькарениты доломитизированные крупнозернистые темно-серые и светло-серые, с прослоями желваковидных кремней.....14,3
Перерыв в обнаженности, равный по мощности 25 м.
9. Доломиты известковистые и известняки доломитизированные тонко- и мелкозернистые светло-серые, с редкими конкрециями серых кремней и прослоями криноидных калькаренитов с остатками брахиопод *Unispirifer ex gr.tornacensis* Kon.....54,9
10. Калькарениты криноидные средне-крупнозернистые светло- и темно-серые, с желваками черных кремней.....7
11. Известняки доломитистые и детритовые тонкозернистые, серые и черные, с желваками черных кремней и с остатками табулят, фораминифер и брахиопод *Schuchertella magna* Tolm.....19,5
12. Калькарениты полидетритовые, криноидные и реже доломитистые, средне- и крупнозернистые, темно-серые и серые, участками горизонтальнослоистые, с прослоями черных кремней и остатками брахиопод *Unispirifer ussiensis* Tolm.....33
13. Доломиты известковистые с примесью алевроитового материала темно-серые косослоистые, с желваками черных кремней.....8
14. Известняки мшанково-криноидные и кораллово-водорослевые темно-серые, с остатками брахиопод *Marginatia quadrata* Tolm., *Dictyoclostus cf. bristolensis* M.-W.....11
15. Известняки детритовые темно-серые.....2,3
16. Известняки брахиоподово-криноидные серые и детритовые черные со стяжениями черных кремней.....6,5
17. Известняки детритовые серые до черных с прослоями водорослево-строматопоровых известняков и светло-серых крупно-грубозернистых калькаренитов. Калькарениты пористые с включениями твердых битумов.....15,5
- Мощность свиты в стратотипическом разрезе 392 м.

По данным определения органических остатков, кыйдинская свита отвечает бинюдинскому горизонту Таймыра, и ее возраст с учетом положения в разрезе датируется как раннекаменноугольный (ранневизейский) [72]. Мощность свиты 400 м.

Верхотаймырская свита ($C_1 vr$) выделена Н.Н.Соболевым [72] и названа по р.Верх. Таймыра. Стратотип свиты находится в низовьях р.Фалабигай. Свита широко распространена на междуречье Верх. Таймыры и Кыйды (лист S-46-XXIII, XXIV) и в низовьях р.Фалабигай (S-46-XXI, XXII). Ее нижняя граница проводится по подошве мощной (75 м) пачки однообразных темно-серых известняков, согласно перекрывающих криноидные калькарениты кыйдинской свиты. В свите преобладают известняки органогенно-детритовые и детритовые, реже встречаются доломиты, калькарениты, известковые аргиллиты, кремни; характерны многочисленные и разнообразные органические остатки: фораминиферы, брахиоподы, табуляты, ругозы, криноидеи, трилобиты.

Стратотипический разрез верхотаймырской свиты по р.Фалабигай представляют (снизу вверх):

- | | |
|--|-------|
| | м |
| 1. Известняки глинистые углеродистые полидетритовые микрозернистые и пелитоморфные темно-серые, с прослоями доломитизированных известняков окремненных горизонтальнослоистых, с остатками брахиопод <i>Schuchertella wexfordensis</i> Smyth., <i>Setigerites</i> cf. <i>altonensis</i> N. et Pr., <i>Syringothyris sibirica</i> Sok..... | 75-85 |
| 2. Известняки доломитизированные детритовые (мшанково-криноидно-брахиоподовые) микрозернистые черные, с желваками черных кремней и остатками брахиопод <i>Orthotetes keokuk</i> Hall..... | 11 |
| 3. Известняки детритовые темно-серые и черные средне-толстоплитчатые; в верхней части пачки они в различной степени доломитизированы, содержат желваки кремней и остатки брахиопод <i>Orthotetes keokuk</i> Hall..... | 100 |

4. Известняки доломитистые серые и темно-серые среднеплитчатые участками горизонтальнослоистые, с единичными прослоями криноидных калькаренитов, желваками черных кремней и детритом брахиопод, криноидей, мшанок, ругоз, в нижней части пачки с остатками брахиопод *Echinoconchus punctatus* Mart.....60
5. Известняки и доломитистые известняки мелкозернистые темно- и светло-серые, с единичными прослоями черных известковых аргиллитов и полидетритовых калькаренитов, со стяжениями кремней и остатками брахиопод *Moderatoproductus* cf. *bisati* Paeck, *Streptorhynchus* ex gr. *ruginosum* H. et Cl. и ругоз *Diphyphyllum gracile* M. Cog.....54
6. Доломиты известковистые тонкозернистые серые.....17
7. Известняки слабодломитистые микрозернистые серые с прослоями детритовых брахиоподово-криноидных известняков.....84
8. Известняки детритовые тонкозернистые, в верхней части пачки органо-генно-обломочные серые и светло-серые толстоплитчатые, с прослоями серых мелкозернистых доломитов, редкими желваками кремней. Из пачки определены остатки ругоз *Faberophyllum longnidum* Parus., фораминифер *Planoarchaediscus spirilinoides* (Raus.), *Archaediscus* aff. *commutabilis* Sossip.....134
9. Калькарениты криноидные алевритистые тонкозернистые серые толсто-среднеплитчатые, с колониями кораллов, остатками одиночных ругоз и брахиопод *Globosoproductus* aff. *mirus* Fred., *Moderatoproductus moderatus* Schw., *Gigantoproductus striatosulcatus* Schw.....8,5
10. Известняки детритовые, реже алевритистые и пелитоморфные, темно-серые, с желваками черных кремней. В пачке отмечаются линзовидные скопления брахиопод *Chonetes* cf. *dalmanianus* Kon., *Echinoconchus genevievensis* Well., *Dictyoklostus* aff. *cirkumspinosus* Paeck., *Tomilia* aff. *khalfini* Sar., *Spirifer maykudukensis* Sim. и остатки фораминифер *Tetrataxis minuta* Brazhn., *Planoarchaediscus brunsiiformis* Sossip.....150

Перерыв в обнаженности, равный по мощности 10 м.

11. Калькарениды среднезернистые темно-серые с желваковидными прослоями черных кремней и с остатками фораминифер *Archaediscus koktjubensis* Raus., *Asteroarchaediscus ovoides* (Raus.), *A. latispiralis* (Groz. et Leb.).....16,5

Перерыв в обнаженности, равный по мощности 10 м.

12. Доломиты вторичные детритовые тонкозернистые темно-серые толсто-плитчатые с желваками кремней и с остатками фораминифер *Omphalotis samarica* (Raus. et Reitl).....22

Перерыв в обнаженности, равный по мощности 30 м.

13. Известняки алевроитистые микрозернистые темно-серые среднеплитчатые, участками доломитизированные, интенсивно окремненные, с желваковидными прослоями черных кремней.....5

Выше по разрезу после перерыва в обнаженности, равного по мощности 10 м, и силла габбро-долеритов (14 м) залегают терригенно-карбонатные отложения макаровской свиты. Мощность верхотаймырской свиты в стратотипическом разрезе 787-797 м.

На других участках, в междуречье Верх. Таймыры и Кыйды, С.А. Гулиным [48] в отложениях верхотаймырской свиты собраны остатки брахиопод *Latiproductus* cf. *latipriscus* Sar., *Ovatia ovatus* (Hall.), *Eomarginifera* aff. *lobata* (Sow.), *Athyris* aff. *expansa* (Phill.), *Cleothyridina* cf. *incrassata* (Hall.), *Marginifera* cf. *migai* Tsch., *Spirifer bisulcatus* Sow.

В стратотипическом разрезе нижняя часть свиты по брахиоподам сопоставляется Г.Е. Черняком с сырадасайским горизонтом Таймыра; средняя часть свиты, по данным определения фораминифер, брахиопод и ругоз, соответствует вентинскому горизонту, а верхняя часть, содержащая архедискусовый комплекс фораминифер, по заключению М.Ф. Соловьевой, отвечает фалабигайскому горизонту. Таким образом, верхотаймырская свита соответствует верхнему подъярису визей-

ского яруса и серпуховскому ярусу нижнего отдела каменноугольной системы. Мощность 500-800 м.

Объединенные дикарабигайская, кыйдинская и верхотаймырская свиты (C_1 *dk-vr*) распространены в бассейнах рек Аятари, Худая, Бол.Шайтан (лист S-46-XXI, XXII), Юртарога, Дептумала (S-46-XXIII, XXIV). Они сложены монотонной толщей известняков мелкокристаллических окремненных, от темно-серых до светло-коричневато-серых; в нижней части разреза отмечаются фтаниты и крупные желваки черных кремней. Породы обнажаются обычно в виде элювиальных развалов и реже образуют отдельные коренные выходы. В нижней части разреза объединенных свит на р.Лев.Десуа собраны остатки фораминифер *Chernyshinella glomiformis* (Dip.), *Tournayella vulgaris* Dip., определяющие базальные горизонты турнейского яруса. В средней и верхней частях разреза в бассейне р.Дептумала найдены остатки брахиопод *Gigantoproductus protvensis taimyrica* Ded., *Echinoconchus punctatus* Mart., *Spirifer bisulcatus* Sow., а на р.Бол.Шайтан — фораминиферы *Archaediscus krestovnikovi*. Raus., в целом отвечающие визейскому и серпуховскому ярусам. Мощность объединенных свит 1200-1400 м.

Нерасчлененные среднедевонские-нижнекаменноугольные образования (D_2 - C_1) отмечаются в бассейнах рек Левли, Фадьюкуда, Останцовая, Дябакатари, Тарисеймитари (лист S-47-XIII, XIV), Буотанкага (S-46-XVII, XVIII), Кыйда (S-46-XXIII, XXIV). Они залегают в изометричных или линейно вытянутых тектонических блоках среди среднекаменноугольных и верхнекаменноугольных-пермских пород, повсеместно имеют субвертикальные тектонические контакты с окружающими отложениями, в ряде случаев пространственно совмещены с интрузивными телами щелочных пород дикарабигайского и фадьюкудинского комплексов. Эти образования представлены известняками, карбонатными брекчиями, реже отмечаются мраморы, ангидриты и гипсы.

Известняки мелкокристаллические темно-серые плотные, с белесой коркой выветривания и средне-крупнокристаллические светло-серые, слоистые, участками мраморизованные. Карбонатные брекчии серого и темно-серого цвета состоят

из обломков описанных выше известняков угловатой формы, размером от первых миллиметров до 3-4 м в поперечнике. Цемент в брекчиях карбонатный, в основном поровый и базальный, редко крустификационный. Мраморы, ангидриты и гипсы отмечаются в виде линзовидных тел размером от нескольких до первых десятков метров. В породах равномерно рассеяны кристаллы пирита и магнетита, нередко они содержат флюорит, галенит, сфалерит, барит, флогопит. В геохимическом отношении, по сравнению с карбонатными породами нижне-среднего палеозоя, в известняках отмечается повышенное содержание бария, в карбонатных брекчиях - циркония, в обеих разновидностях - стронция.

Во всех выходах породы интенсивно смяты и раздроблены, метаморфизованы. Схематический разрез этих образований составлен в верховьях р.Левли, где наблюдается следующая последовательность напластования пород (снизу вверх ?):

	м
1. Известняки светло-серые тонкоплитчатые	55
2. Известняки мелко-среднезернистые серые с розовым оттенком.....	50
3. Карбонатные брекчии серого цвета. Обломки угловатые, размером до 20 см. Цемент известковый, базальный и поровый, разномзернистый, светло-коричневый.....	140
4. Известняки мелкозернистые темно-серые, плотные, трещиноватые....	110
Перерыв в обнаженности, зона милонитизации.....	30
5. Известняки мелкозернистые кремового цвета, мраморизованные.....	160
6. Известняки мелкозернистые светло-серые, участками мраморизованные, покрытые охрами гидроокислов железа.....	90
7. Известняки мелкозернистые темно-серые.....	40
8. Известняки скрытокристаллические черные.....	5
9. Известняки светло-кремовые, мраморизованные.....	40
Мощность разреза 720 м.	

Происхождение и возраст описанных образований трактуются неоднозначно. Часть геологов [23, 15] считает их первично осадочными породами девонско-

го-раннекаменноугольного возраста, смещенными по тектоническим зонам. Другие исследователи [16, 57, 48, 11] приписывают этим породам сложный инъекционно-метасоматический генезис. Анализ всех имеющихся данных [72], с учетом находок А.П.Ивановым органических остатков плохой сохранности в известняках на правых притоках р.Фадьюкуда (*Stromatoporoidea*, брахиопод семейства *Athyridae*), позволяет авторам записки признать первично осадочное происхождение описанных пород. По своему облику они более всего сходны с отложениями среднего девона - нижнего карбона. Мощность среднедевонских - нижнекаменноугольных образований превышает 1000 м.

Макаровская свита (C_2 *mk*) выделена Ю.Е.Погребицким и В.И.Ушаковым [23] в 1956 г. на Западном Таймыре по рекам Убойная и Макарова. Она закартирована в бассейнах рек Фалабигай, Бол.Шайтан (лист S-46-XXIII, XXIV), Верх.Таймыра, Кыйда, Юртарата (S-47-XXI, XXII), Фадьюкуда, Тарисеймитари и Левли (S-47-XIII, XIV). Макаровская свита согласно перекрывает верхотаймырскую свиту либо объединенные нижнекаменноугольные отложения, охарактеризованные выше.

В нижней части разреза преобладают глинистые известняки с прослоями алевролитов, которые вверх по разрезу сменяются толщиной известковистых аргиллитов, алевролитов и полимиктовых песчаников. На северо-востоке площади, в бассейне р.Фадьюкуда, в составе отложений доминируют аргиллиты и алевролиты. На р.Фалабигай в разрезе присутствуют полимиктовые гравелиты с прослоями мелкогалечных конгломератов.

Наиболее типичный разрез макаровской свиты обнажается по руч. Скалистый и по р. Тальник, где снизу вверх наблюдаются: м

1. Известняки органогенные песчанистые с прослоями темно-серых алевролитов с остатками брахиопод *Echinoconchus taimyrensis* Ein., *Neochonetes carboniferus* Keys., *Choristites* ex. gr. *inverus* Iv., *Spirifer* cf. *byrangi* Tscher. и фораминифер *Asteroarchaediscus subbaschkiricus* Reitl., *Planoarchaediscus absimilis* Soss., *Neoarchaediscus dubius* Soss.....220

2. Алевролиты кварцево-полевошпатовые с известковистым цементом полосчатые темно-серые, с игольчатой отдельностью, с остатками брахиопод и двустворок.....122
3. Алевролиты кварцево-полевошпатовые с известковистым цементом темно-серые полосчатые, с крупноплитчатой отдельностью.....56
4. Известняки глинистые тонкополосчатые зеленовато-серые и серые, переслаивающиеся с темно-серыми алевролитами.....40

Перерыв в обнаженности, равный по мощности 115 м.

5. Алевролиты кварцево-полевошпатовые с известковистым цементом темно-серые полосчатые с редкими прослоями песчаников кварцево-полевошпатовых и черных аргиллитов, с остатками двустворок *Posidonia corrugata* Eth.....140
6. Песчаники кварцево-полевошпатовые с карбонатным цементом мелкозернистые серые с желтоватой корочкой выветривания.....3
7. Алевролиты кварцево-полевошпатовые с карбонатным цементом сидеритизированные, с остатками брахиопод *Orthotetis* sp.; в верхней части пачки отмечаются прослой (0,2-0,6 м) песчаников кварцево-полевошпатовых.....27
8. Алевролиты кварцево-полевошпатовые с известковистым цементом темно-серые волнистослоистые с рассеянной вкрапленностью пирита. В верхней части пачки отмечен прослой (1,5 м) крупнокристаллических известняков с остатками двустворок *Astartella permocarbonica* (Tschern.) и брахиопод *Krotovia* cf. *tuberculata* Moeller, *Achunoproductus achunowensis* Step., *Spiriferella turusica* Tschern.....7
9. Алевролиты кварцево-полевошпатовые с карбонатным цементом черные тонкослоистые с прослоями аргиллитов.....25

Мощность разреза 755 м.

На исследуемой площади из отложений свиты собраны следующие органические остатки: на междуречье Фадьюкуда и Ботакнкага - *Jacatoceras triangulium*

bilicatum Popov, *Polidevicia stuckenbergi* Tschern., *Grammysioidea anastasiae* Tschern.; в бассейне р.Аятари — *Sajakella migai* Tschern., *Spirifer bisulcatus* Sow., *Linoproductus prottenianus* (N.et. Pr.); вблизи озер Лютые — *Posidonia corrugata* E. В алевролитистых песчаниках в верховьях р.Кыйда собраны остатки плауновых *Angarodendron obrutschevii* Zal., известных в Тунгусском бассейне из катского горизонта среднего и верхнего карбона. На руч. Ветровой, левом притоке р.Кыйда, в известковистых аргиллитах найдены мелкие листья кордаитовых (*Cordaites* sp., *Rufloria* sp.) и тонкие стебли членистостебельных. Аналогичные остатки растений известны из анакитской свиты среднего карбона Норильского района. Комплекс органических остатков позволяет отнести макаровскую свиту к среднему отделу каменноугольной системы.

Мощность свиты увеличивается в северо-восточном направлении и составляет 250 м по р.Фалабигай, 755 м по руч.Скалистый, 860 м по руч.Ветровой, 1600 м - по р.Фадьюкуда.

Каменноугольная система, средний отдел-

пермская система, нижний отдел

Турузовская свита ($C_2 - P_1 tr$) впервые выделена Л.А.Чайкой на мысе Туруза-мола в восточной части побережья оз.Таймыр [83]. На площади листов свита обнажается в верхнем течении рек Верх.Таймыра, Кыйда, Ботанкага и в бассейнах рек Тарисеймитари, Дябакатари, Левли, Бол.Ботанкага.

Турузовская свита согласно перекрывает макаровскую в горной части Бырранга и вольнинскую в северной части площади. Нижняя граница проводится по подошве пачки кварцево-полевошпатовых песчаников либо по подошве пачки алевролитов, сменяющих карбонатные породы вольнинской свиты.

Турузовская свита представлена алевролитами, аргиллитами и песчаниками, ритмично переслаивающимися между собой. В нижней части разреза преобладают морские осадочные породы, выше они сменяются прибрежно-морскими и континентальными образованиями. Пласты песчаных известняков мощностью

2,5 м встречены на междуречье рек Фадьюкуда и Ботанкага. В кровле разреза по руч.Россыпь отмечается маломощный прослой туфоалевролитов. В бассейне р.Юртарлага, на участке оз.Затерянное и в бассейне р.Грядовая в толще крупнозернистых грубослоистых песчаников описаны линзы полимиктовых конгломератов (2-5 м). В среднем течении руч.Сухой обнажен прослой каменного угля (10 см), а в низовьях р.Бол.Шайтан - пласт мощностью до 0,5 м. Мелкие обломки угля встречались также на участке оз.Затерянное и в бассейне р.Фадьюкуда.

Наиболее полный разрез свиты обнажается по руч. Быстрый, правому притоку р.Воспоминаний, где снизу вверх залегают: м

1. Песчаники полевошпатово-кварцевые сидеритизированные серые, буровато-серые, с тонкими прослоями алевролитов.....190
 2. Алевролиты полевошпатово-кварцевые и аргиллиты темно-серые тонкослоистые с прослоями песчаников.....133
 3. Алевролиты полимиктовые с известковистым цементом, переслаивающиеся с песчаниками среднезернистыми серыми.....105
 4. Песчаники полимиктовые с известковым цементом среднезернистые.....30
 5. Песчаники и алевролиты полимиктовые.....30
- Перерыв в обнаженности, равный по мощности 34 м.
6. Песчаники полимиктовые мелкозернистые серые, алевролиты темно-серые и аргиллиты углистые черные, переслаивающиеся между собой, с остатками растений *Paracalamites vicinalis* Radcz., *P. pseudovicinalis* Radcz., *Angaridium* cf. *finale* Neub., *Ginkophyllum* sp., *Rufloria derzavinii* (Neub.) S. Meyen, *Bardocarpus depressus* (Schm.) Neub.....75
 7. Алевролиты полимиктовые темно-серые с прослоями мелкозернистых песчаников серых, содержащих сидеритовые конкреции.....105
 8. Песчаники полимиктовые мелкозернистые серые с бурой коркой выветривания, переслаивающиеся с алевролитами углистыми тонкогоризонтальнослоистыми. Средняя мощность слоев 0,4-0,5 м.....73

9. Алевролиты темно-серые до черных горизонтальнослоистые за
 счет прослоев мелкозернистых сидеритизированных песчаников.....240
10. Песчаники и алевролиты полимиктовые, переслаивающиеся между со-
 бой.....75

Мощность разреза 1090 м.

Вблизи основания свиты на левом притоке р.Фадьюкуда собраны остатки аммоноидей *Phanerocheras lenticulana* Plummer et Scott, указывающие на поздне-башкирский-раннемосковский возраст отложений. На территории, примыкающей к исследуемой с востока (лист S-47-XV, XVI, оз.Таймыр), в нижней части свиты установлен комплекс брахиопод с *Jakutoproductus oltsciaensis* Ganel., *Orulgania tukulaensis* (Kasch.), характеризующий на Таймыре верхнемакаровский (железнодорожный) подгоризонт среднего карбона. Выше по разрезу в бассейне р.Кыйда были собраны остатки брахиопод *Krotovia* cf. *Tuberculata* Moeller, *Jakutoproductus verchojanicus* (Fred.), J.cf. *cheraskovi* Kasch., *Rhynchopora nikitini* Tschern., *Achunoproductus* sp., на р.Фалабигаи *Chonetes novozemelicaensis* Lich., *Cyphinium artinskinse* Weber, а в истоках р.Левли *Spiriferella turusica* Tschern. Из аргиллитов участка озер Бирюзовые определены остатки брахиопод *Chonetes* cf. *posturalicus* Ustr., *Linoproductus schrenki* (Stuck.), *Anidanthus boicovi* Step., *Attenuatella taimyrica* Tschern., характерные для верхней части турузовского горизонта ранней перми. Здесь же собраны растительные остатки, из которых определены *Phylloplites* cf. *heeri* (Schm.) Zal., *Prynadaeopteris* cf. *tunguskana* (Schm.) Radcz., *Sphenopteris andana* Radcz., *Angaridium ornatum* Schwed., *Tychtopteria nemnigeschica* Gorel., *Ruflorea theodori* (Zal. et. Tschirk.) S.Meyen, *Evenkiella gorlovskiana* Gorel., *Crassinervia tunguskana* Schwed., *Samaropsis skokii* Neub. Кроме того, в нижнем течении р.Фадьюкуда собраны остатки *Ruflorea* aff. *magna* (Zal.) S. Meyen, *Annulina neuburgiana* (Radcz.) Neub. Комплекс растительных остатков характерен как для позднего карбона, так и для ранней перми.

На основании приведенных органических остатков, возраст турузовской свиты определен как среднекаменноугольный - раннепермский. Мощность от 900 до 1100 м.

Пермская система

Нижний отдел

Быррангская свита ($P_1 br$) выделена Л.А.Чайкой [83] и названа по горам Бырранга. Лектостратотип установлен В.И.Устрицким и Г.Е.Черняком (1963) по ручьям Рудный и Аргиллитовый, притокам р.Северная (район оз.Таймыр).Ее выходы встречены в бассейнах рек Фалабигай, Дябакатари, Тарисеймитари и в верховьях рек Верх.Таймыра, Кыйда, Буотанкага. Быррангская свита согласно залегает на турузовской. Ее нижняя граница проводится по подошве мощной пачки песчаников, сменяющих алевролиты и аргиллиты турузовской свиты.

Для быррангской свиты характерно ритмичное переслаивание песчаников, алевролитов и аргиллитов с преобладанием песчаников. По разрезам рек Бафи, Фалабигай и Буотанкага песчаники составляют до 65% объема свиты. В южной части площади в отложениях отмечаются редкие прослои туфоалевролитов. В свите преобладают породы прибрежно-морского происхождения, в нижней и средней частях разреза встречаются единичные прослои континентальных отложений с растительными остатками.

Наиболее типичный разрез быррангской свиты, сходный со стратотипическим, обнажается по правому притоку р.Бафи, где снизу вверх выделяются три части.

Для нижней части разреза (160 м) характерно равномерное чередование мощных пачек песчаников, алевролитов и аргиллитов. Песчаники полимиктовые мелко- и среднезернистые серые, слоистые, со стволами сидеритизированной древесины и многочисленными ходами илоедов. Алевролиты и аргиллиты кварцево-полевошпатовые от темно-серых до черных, с горизонтальной слоистостью, тонкоплитчатые, с остатками листьев кордаитовых *Rufloria derzavinii* (Neub.)

S.Meyen, *R.tajmyrica* (Schwed.) S.Meyen, *R.theodori* (Zal. et Tschirk.) S. Meyen, *R. aff. subangusta* (Zal.) S.Meyen, членистостебельных и семян *Samaropsis* cf. *skokii* Neub., *Cordaicarpus costatus* Radcz. et Schwed., *C. uboiskoensis* Such.

В средней части разреза (600 м) преобладают полимиктовые песчаники мелкозернистые серые и светло-серые с горизонтальной слоистостью. В меньшей степени присутствуют алевролиты, аргиллиты с прослоями песчаников на карбонатном цементе с ходами илоедов, изолированными мелкими остатками брахиопод *Attenuatella burrangi* Tschern, двустворок *Astartella permocarbonica* Tschern., *Myophossa* aff. *subarbitrata* (Dick.) и криноидей.

Верхняя часть разреза (300 м) свиты сложена, в основном, алевролитами и аргиллитами темно-серыми с горизонтальной слоистостью, с остатками растительного детрита, многочисленными ходами илоедов, текстурами оползания. Реже отмечаются песчаники полимиктовые мелко- и среднезернистые серые с тонкой горизонтальной, волнистой и линзовидной слоистостью и единичными гальками сидеритов. Из этой части разреза В.И.Устрицким определены остатки брахиопод *Jakutoproductus* aff. *protoverchojanicus* Kasch., *Fluctuaria cancriniformis* Tschern., *Attenuatella tajmyrica* Tschern. Комплекс фораминифер с *Saccamina parvula* Gerke, *S. aff. arctica* Gerke *Ammodiscus septentrionalis* Gerke, по данным М.Ф.Соловьевой, состоит из агглютинированных форм, характерных для быррангского горизонта Таймыра. Среди двустворок были собраны *Anthraconauta rhomboidalis* Lutk.

Наиболее полная палеоботаническая характеристика быррангской свиты составлена по растительным остаткам из разреза по р.Фалабигай, откуда были определены следующие виды: *Paracalamites vicinalis* (Radcz.), *Annulina* cf. *neuburgiana* (Radcz.) Neub., *Prinadaeopteris tunguskana* (Schm.) Radcz., *Sphenopteris andana* Radcz., *Zamiopteris longifolia* Schwed., *Cardioneura tenuinervis* Schwed., *Angaridium ornatum* Schwed., *Angaropteridium cardiopteroides* (Schm.)Zal., *Rufloia derzavinii* (Neub.) S.Meyen, *R.theodori* (Zal. et Tschirk.) S.Meyen, *R.tajmyrica* (Schwed.) S. Meyen, *Cordaites singularis* (Neub.) S.Meyen, *Evenkiella* ex gr. *chortonotensis*

Gorel., *Crassinervia kuznetskiana* (Chachl.) Neub, *Samaropsis skokii* Neub.,
S.khalfinii Neub., *Bardocarpus depressus* (Schm.) Neub.

Приведенный комплекс растительных остатков наиболее характерен для быррангского горизонта Таймыра. В целом комплекс остатков фауны и флоры позволяет сопоставить быррангскую свиту с одноименным горизонтом Таймыра и определить ее принадлежность к артинскому ярусу нижней перми. Мощность свиты увеличивается с запада на восток с 750 до 1200 м.

Соколинская свита ($P_1 sk$) выделена Л.А.Чайкой в 1951 г. и названа по р.Соколина на Восточном Таймыре, где описан стратотипический разрез [83]. Обнажается в бассейнах рек Фалабигай, Кыйда, Буотанкага, Дептумала, Фадьюкуда, Бол.Ботанкага и Левли. Соколинская свита согласно перекрывает быррангскую, нижняя граница устанавливается по подошве мощной пачки песчаников с прослоями слабоуглистых алевролитов и аргиллитов, редкими линзами конгломератов.

Для свиты характерно тонкоритмичное переслаивание алевролитов и песчаников (примерно в равных количествах) с прослоями слабоуглистых аргиллитов и реже углей; последние в южной части площади исчезают. Изредка встречаются линзовидные прослои внутриформационных конгломератов.

Наиболее полный разрез свиты составлен вблизи оз.Гусиное (лист S-47-
 XIX, XX), где снизу вверх залегают: м

1. Песчаники полимиктовые мелко-среднезернистые серые с зеленоватым оттенком, с линзами мелкогалечных конгломератов, единичными ходами илоедов. Они переслаиваются с углистыми и слабоуглистыми алевролитами и аргиллитами.....170
2. Алевролиты кварцево-полевошпатовые и аргиллиты темно-серые с обугленными растительными остатками, стяжениями пирита и редкими прослоями песчаников.....45
3. Песчаники полимиктовые мелкозернистые серые с зеленоватым оттенком, с грубой горизонтальной слоистостью.....40

4. Алевролиты полимиктовые и аргиллиты темно-серые с остатками членистостебельных *Paracalamites vicinalis* Radcz. и кордаитовых *Rufloria derzavinii* (Neub.) S.Meyen.....50
 5. Песчаники, алевролиты полимиктовые и аргиллиты, ритмично переслаивающиеся между собой. Реже отмечаются прослой углистых аргиллитов с линзочками блестящего угля.....140
 6. Песчаники полимиктовые светло-серые и зеленовато-серые массивные.....30
 7. Аргиллиты темно-серые до черных с линзовидной слоистостью, раковинным изломом, с растительными остатками *Paracalamites* cf. *lutkevitschii* Schwed., *Samaropsis skokii* Neub., *S.* cf. *neuburgii* Such., *Cordaicarpus costatus* Radcz.et Schwed.....55
 8. Песчаники мелкозернистые серые и светло-серые, с редкими прослоями алевролитов и аргиллитов.....14
 9. Алевролиты темно-серые и черные с прослоями аргиллитов и с остатками *Paracalamites vicinalis* Radcz.....40
 10. Песчаники полимиктовые, в верхней части пачки с карбонатным цементом, мелкозернистые серые и светло-серые с прослоями алевролитов и аргиллитов, с остатками членистостебельных *Paracalamites robustus* Zal., *Koretrophyllites* cf. *subuliformis* Gor.....55
 11. Аргиллиты темно-серые и аргиллиты слабоуглистые черные с линзовидными прослоями блестящего угля и остатками *Paracalamites vicinalis* Radcz. Реже присутствуют пласты (до 3 м) алевролитов и песчаников.....31
 12. Алевролиты кварцево-полевошпатовые серые и темно-серые слоистые, с остатками членистостебельных *Paracalamites pseudovicinalis* Radcz., *Phyllopitys heeri* (Schm.) Zal. и реже песчаники полимиктовые среднезернистые светло-серые с эллипсоидальными окатышами алевролитов.....60
- Мощность описанной части разреза 730 м.

Породы содержат богатый и разнообразный комплекс растительных остатков: кордаитовых, членистостебельных, семян, реже птеридоспермов и папоротников [43], что указывает на преимущественные континентальные условия осадконакопления. На различных участках площади были собраны следующие растительные остатки: *Koretrophyllites typicus* Radcz., *K.longifolia* Gor, *Phylloteca equisetitoides* Such., *Annulina neuburgiana* (Radcz.) Neub., *Phyllopitys heeri* (Schm.) Zal., *Zamiopteris longifolia* Schwed., *Prynadaeopteris tunguskana* (Schm.) Radcz., *Ruffloria tajmyrica* (Schwed.) S. Meyen, *R. tebenjcovii* Schwed.), *Cordaites* (?) *magna* (Schwed.) S. Meyen, *Nehropsis integerrima* (Schm.) Zal., *Taimyria lonifolia* Chachl. Гораздо реже в разрезах отмечаются прибрежно-морские и лагунные фации с солоноватоводными двустворками. Так, в бассейнах рек Буотанкага и Дептумала собраны двустворки *Antraconauta kemeroviensis taimyrensis* Lutk., *Jntomodesmo* sp. и *Modiolus magnus* Gusk., последняя форма известна из кунгурского яруса Печорского бассейна. В бассейне р.Левли найдена пресноводная форма *Procopievskia* sp., характерная для соколинского горизонта Западного Таймыра.

Палеонтологические данные позволяют отнести соколинскую свиту к кунгурскому ярусу нижней перми. Мощность оценивается в 1100—1200 м.

Верхний отдел

Байкурская свита (P₂ bk) получила название по заливу Ям-Байкура в восточном окончании Таймырского озера, где была выделена Л.А.Чайкой в 1950 г. [83]. Стратотип свиты расположен на притоках р.Цветочная [30]. Разрез обнажается на междуречье Фадьюкуды, Бол.Ботанкаги и Верх.Таймыры, на участке оз.Пемпил и в верховьях рек Худая и Дептумала. Байкурская свита согласно перекрывает соколинскую. Нижняя граница ее проводится по подошве мощной (до 300 м) пачки песчаников, содержащих редкие линзы конгломератов, аутигенных брекчий и остатки морской и прибрежно-морской фауны.

Свита представлена песчаниками, алевролитами и аргиллитами с прослоями конгломератов, песчанистых известняков и каменных углей. Породы образуют мезоритмы мощностью 40-120 м. Мезоритмы, как правило, начинаются пачкой

песчаников, средние и верхние части их образованы мелкозернистыми песчаниками, алевролитами и аргиллитами, ритмично переслаивающимися между собой. С запада на восток количество мезоритмов увеличивается, а мощность их сокращается. В нижней половине свиты преобладают песчаники, в верхней - алевролиты.

Наиболее полный разрез байкурской свиты изучен в нижнем течении р. Буотанкага, где снизу вверх вскрываются:

1. Песчаники кварцево-полевошпатовые тонкозернистые серые с тонкими прослоями черных аргиллитов и линзами мелкогалечных конгломератов. В средней части пачки отмечаются крупные двустворки *Atomodesma* sp., а выше по разрезу - углистый детрит и крупные единичные ходы илоедов. В этой же пачке на р. Бафи встречены окатыши аргиллитов, сидеритизированные и обугленные стволы деревьев и изолированные листья кордаитовых *Cordaites candalepensis* (Zal.) S. Meyen.....160
2. Аргиллиты слабоуглистые черные массивные.....20
3. Песчаники аркозовые мелко- и среднезернистые серые с зеленоватым оттенком косослоистые, с прослоями кварцевых алевролитов.....60
4. Алевролиты, аргиллиты и слабоуглистые аргиллиты, реже песчаники, переслаивающиеся между собой.....68
5. Песчаники аркозовые мелкозернистые серые с сидеритовыми конкрециями, переслаивающиеся с кварцевыми алевролитами, аргиллитами и слабоуглистыми аргиллитами.....105
6. Песчаники полевошпатово-кварцевые мелкозернистые серые, с тонкими прослоями темно-серых алевролитов.....22
7. Алевролиты полевошпат-кварцевые и аргиллиты черные тонкослоистые, с редкими прослоями песчаников светло-серых с углистым детритом.....107
8. Аргиллиты известковистые черные с глинисто-карбонатными конкрециями и алевролиты темно-серые горизонтальнослоистые.....24

9. Песчаники кварцевые мелкозернистые серые с включением мелких кварцевых галек, стяжениями аутигенного пирита, обугленным растительным детритом по плоскостям напластования, с тонкими прослоями черных алевролитов и блестящих клареновых углей.....35
- Перерыв в обнаженности, равный по мощности 160 м.
10. Алевролиты полевошпатово-кварцевые темно-серые и черные тонкогоризонтальнослоистые, с карбонатными эллипсоидальными конкрециями, со знаками ряби, ходами илоедов и остатками растений *Cordaites candalepensis* (Zal.) S. Meyen., *Tungussocarpus tychtensis* (Zal.) Radcz.....37
11. Песчаники аркозовые мелкозернистые буровато-серые, с прослоями (0,1-0,3 м) черных алевролитов.....15
12. Алевролиты кварцевые черные с тонкими прослоями аркозовых песчаников с известковистым цементом буровато-серых, с обломками древесины, остатками членистостебельных. Встречаются тонкие прослои известняков с остатками двустворок *Myonia (Myonia) longa* (Pop.), *M. (Myonia) komiensis* (Masl.), *M. (Pachymyonia) elata* Pop., *Oriocrassatella (?) plana* Gol. и мелких гастропод.....120
13. Песчаники аркозовые среднезернистые буровато-серые, с линзами гравелитов, карбонатно-глинистыми конкрециями и остатками двустворок *Praeundulomya? petschorica* Mur. и листьев кордаитовых *Cordaites candalepensis* (Zal.) S. Meyen.....45
14. Алевролиты аркозовые черные с прослоями песчаников аркозовых.....34

Мощность разреза 1012 м.

В восточной части площади из базальной пачки песчаников собраны остатки брахиопод *Megousia yakutica* Lich., *Strophalosia* cf. *multituberculata* Ust., *Rhynchopora lobjaensis* Tolm., *Neospirifer* cf. *subfasciger* Lich. (определения Г.Е.Черняка), а из верхней части свиты - остатки двустворок *Myonia (Myonia)*

orulganica Mur., *M. (Pachymyonia) elata* Popow, *Palaeocosmomya kochi* Newell. В западной части площади собраны остатки *Nuculopsis cornutus* Demb. и *Allorisma komiensis* Masl. Породы свиты содержат фораминиферы *Protonodosaria ventrosa* Schleifer, *Rectoglandulina pygmaeformis* A.M.-Maclay, *Nodosaria monile* Vor., принадлежащими, по заключению М.Ф.Соловьевой, к ниже- и верхнебайкурскому подгоризонтам Таймыра. В отложениях собран богатый комплекс растительных остатков, состоящий, помимо упомянутых в приведенном выше разрезе, из следующих видов: *Koretrophyllites longifolia* Gor, *Phyllotheca equisetitoides* Schm., *Paracalamites angustus* Such., *P. cf. iljinskiensis* Gorel., *P. exgr. lutkevitschii* Schwed., *Cordaites kuznetskianus* (Gorel.) S.Meyen, *C. aequalis* (Goepf.), *C. insignis* (Radcz.) S.Meyen, *C. (?) angustifolius* (Neub.) S.Meyen, *Crassinervia cf. schorochovi* Gor, *Rufloria arctica* (Gor) R. *derzavinu* (Neub.) S. Meyen, *R. kajerkaensis* (Gor), *Crassinervia tunguscana* Schwed. *Samaropsis irregularis* Neub., *S. aff. khalfinii* Neub., *Lophoderma* sp. Согласно приведенному комплексу фауны и флоры, байкурская свита соответствует байкурскому горизонту Таймыра, отнесенному к уфимскому ярусу верхней перми [14]. Мощность от 950 до 1100 м.

Черноярская свита ($P_2 cr$) выделена Л.А.Чайкой на Восточном Таймыре. Стратотип ее расположен на р.Черные Яры. Свита распространена в бассейнах рек Буотанкага, Дептумала, Кыйда, в верховьях рек Аятари и Худая, на междуречье рек Фадьюкуда и Бол.Ботанкага. Она согласно перекрывает байкурскую свиту. Нижняя граница черноярской свиты проводится по подошве пачки серых и розовато-серых мелко-среднезернистых песчаников с горизонтальной и линзовидной слоистостью. Следует отметить, что мощность этой пачки сокращается с запада на восток от 300-400 м до 50 м.

Свита сложена полимиктовыми и реже кварцевыми и аркозовыми песчаниками (иногда с линзами конгломератов), алевролитами, аргиллитами и углистыми аргиллитами с маломощными прослоями каменных углей. Породы образуют мезоритмы, мощность которых уменьшается вверх по разрезу от 150 до 20 м. Наи-

более полный разрез свиты изучен в среднем течении р.Мал.Кыйда, где
снизу вверх обнажаются:

м

1. Песчаники кварцево-полевошпатовые мелко- и среднезернистые розовато-серые, светло-серые, с тонкими прослоями горизонтальнослоистых черных алевролитов и аргиллитов.....45
2. Алевролиты кварцевые темно-серые с линзами известковистых алевролитов и глинисто-сидеритовыми конкрециями.....11
3. Песчаники аркозовые и реже полимиктовые мелкозернистые серые с розоватым оттенком и буровато-серые, участками тонкогоризонтальнослоистые, с углистым детритом и редкими глинисто-сидеритовыми конкрециями. В средней части пачки отмечены два пласта алевролитов темно-серых с остатками членистостебельных и кордаитовых..... 54
4. Алевролиты кварцевые темно-серые волнистослоистые, с прослоями углистых аргиллитов и аркозовых алевритистых песчаников.....40
5. Песчаники полевошпатовые мелкозернистые темно-серые, с прослоями среднезернистых буровато-серых песчаников.....25
6. Алевролиты кварцевые темно-серые с прослоями черных аргиллитов.....15
7. Песчаники полимиктовые мелкозернистые серые линзовиднослоистые, переслаивающиеся с темно-серыми алевролитами и черными аргиллитами, с остатками листьев кордаитовых *Cordaites aequalis* (Goepf.), *C. (?) kuznetskianus* (Gorel.) S.Meyen, *C. concinna* (Radcz.) S.Meyen и членистостебельных.....64
8. Алевролиты кварцевые светло-серые и темно-серые, волнистослоистые, переслаивающиеся с мелкозернистыми кварцевыми песчаниками и темно-серыми до черных аргиллитами. Мощность слоев от 0,2 до 2-4 м. В песчаниках встречены остатки кордаитовых.....44
9. Алевролиты аркозовые темно-серые, с тонкими прослоями углистых аргиллитов и глинисто-сидеритовыми конкрециями, с остатками членисто-

- стебельных *Equisetina brevifolia* Radcz., *Paracalamites angustus* Such. и кордаитовых *Cordaites aequalis* (Goepf.), *C. (?) concinna* (Radcz.) S.Meyen, *Rufloria inkognita* (Gor).....69
10. Песчаники кварцевые и аркозовые мелко- и среднезернистые серые, участками сидеритизированные. В средней части пачки отмечены прослои алевролитов и углистых аргиллитов и редкие сидеритовые конкреции.....114
11. Алевролиты кварцевые и аргиллиты темно-серые.....35
12. Песчаники аркозовые и полевошпатовые мелкозернистые буровато-серые с обильными остатками веток, стеблей и листьев кордаитовых *Cordaites concinna* (Radcz.), *C. minax* (Gorel.) S. Meyen.....37
13. Аргиллиты темно-серые тонкослоистые, с остатками растений *Cordaites candalepensis* (Zal.) S.Meyen, *C. mediocris* (Gorel.) S.Meyen, *C. insignis* (Radcz.) S. Meyen, *Lepeophyllum actaeonelloides* (Sein.) Radcz., *Tungusso-carpus tychtensis* (Zal.) Radcz. В этой же части разреза В.В.Захаровым найдены остатки двустворок *Procrassatella plana* (Gol.) и *Anthroconauta anthroconeyoides* Fed. var. *aequale* Lutk [57].....20
14. Песчаники аркозовые и кварцевые средне- и мелкозернистые темно-серые и буровато-серые горизонтальнослоистые, переслаивающиеся с алевролитами и аргиллитами.....115
15. Алевролиты аркозовые с известковистым цементом темно-серые, волнистослоистые, с линзами и конкрециями сидеритов, прослоями (0,3-0,5 м) известковистых и углистых черных аргиллитов и растительными остатками *Paracalamites goepperti* Radcz. Здесь же встречаются остатки листостебельных мхов (*Polyssaivia* sp.) и листьев кордаитовых.....25
16. Песчаники полимиктовые и реже кварцевые мелкозернистые серые, с редкими конкрециями и линзами сидеритов и с остатками листьев кордаитовых. В средней части пачки встречаются линзы (0,15 м) конгломератов, состоящие из галек алевролитов и аргиллитов,

реже песчаников, долеритов и кварца, сцементированных мелко-зернистыми аркозовыми песчаниками.....	15
17. Алевролиты и аргиллиты, известковистые темно-серые, с прослоями (до 0,2 м) песчаников полимиктовых мелкозернистых с остатками пресноводных двустворок.....	7
Мощность разреза 735 м.	

В 2 км к югу и в 1 км к северу от данного разреза на уровне верхней части пачки 14 вскрываются линзовидные пласты каменных углей мощностью от 0,3 до 2-2,5 м. В бассейнах рек Бол.Ботанкага, Фадьюкуда и Дябакатари в средней части разреза также известны пласты углей мощностью от 0,1 до 2 м.

Помимо органических остатков, приведенных в разрезе, на других участках площади собраны остатки двустворок *Najadites* ex gr. *orbicellata* Lutk. et Lob., *Praeundolomya petschorica* Mur. и растений: *Pecopteris* cf. *taimyrensis* Schwed., *P.* sp., *Callipteris* (?) *lobatus* Gorel. et Djrag., *Phyllothea turnaensis* Gorel., *P.equisititoides* Schm., *Koretrophyllites prostratus* (Chachl.) Radcz., *Glottophyllum* cf. *elongata* Radcz., *Crassinervia lanceolata* Gorel., *Cordaites cephaloides* (Mensch.) Mensch., *C.radczenkoi* (Gorel.) S.Meyen, *Rufioria olzerassica* (Gorel.) S.Meyen. Палеонтологические данные позволяют отнести черноморскую свиту к казанскому ярусу и нижней части татарского яруса верхней перми и сопоставить ее с макаревичско-бражниковской свитой Западного Таймыра и кайерканской свитой Норильского района [43]. Мощность свиты оценивается в 1000-1100 м.

Байкурская и черноморская свиты объединенные (P_2 *bk+cr*) зафиксированы в бассейнах рек Десуа и Прав.Десуа (лист S-46-XXIII, XXIV). На этом участке стратиграфически ниже шайтанской свиты в единичных коренных выходах вскрывается толща ритмично переслаивающиеся между собой серых мелко-среднезернистых аркозовых и полимиктовых песчаников, волнисто- и горизонтальнослоистых алевролитов, в меньшей степени темно-серых аргиллитов. Алевролиты содержат редкие глинисто-сидеритовые конкреции эллипсоидальной формы, а аргиллиты - растительный детрит. В песчаниках отмечаются редкие ос-

татки растений. В среднем течении р.Десуа в песчаниках собраны остатки кордаитовых *Rufloria* aff. *kajerkaensis* (Gor.), *R.* cf. *tajmyrica* (Schwed.) S. Meyen, *Cordaites* (?) cf. *concinna* (Radcz.) S.Meyen, *C. kuznetskianus* (Gorel.) S. Meyen, *C.*(?) *aequalis* (Goerrp.). Среди растительных остатков преобладают формы, наиболее характерные для верхнего отдела перми Таймыра. Особенности вещественного состава и комплекс растительных остатков свидетельствуют о принадлежности данных отложений к байкурской и чернойрской свитам. Однако, плохая обнаженность пород не позволяет провести надежную границу между свитами. Поэтому терригенные породы на данной площади отнесены к нерасчлененным отложениям названных свит. Их мощность колеблется от 1950 до 2200 м.

Шайтанская свита ($P_2 st$) выделена Ю.И.Дараган-Суцовым [52] в бассейне р.Шайтан, левому притоку р.Верх. Таймыра, где и находится ее стратотип. Она закартирована в бассейнах рек Аятари, Худая, Шайтан (лист S-46-XXI, XXII), Кыйда, Мал.Кыйда, Чум, Дептумала (S-46-XVII, XVIII, S-46-XXIII, XXIV), в нижнем течении р.Буотанкага (S-47-XIX, XX). Шайтанская свита согласно залегает на чернойрской, нижняя граница ее проводится по подошве первого покрова трахибазальтов или агломератовых туфов. Сложена агломератовыми туфами, трахибазальтами, базальтами и их туфами. Реже отмечаются маломощные прослои кварцево-полевошпатовых туфопесчаников.

Трахибазальты и базальты афировые, плагиопорфировые, пироксен-плагиопорфировые с толеитовой и интерсертальной основной массой. Они сложены плагиоклазом (20-60%, в том числе порфировые вкрапленники 3%), пироксеном (10-30%, в том числе вкрапленники 1%), оливином (3%), вулканическим стеклом (5%), титаномагнетитом (2-5%). Из аксессуарных минералов отмечаются апатит и сфен. Плагиоклаз имеет состав от андезита (An 44) до лабрадора (An 55), пироксен представлен авгитом и титан-авгитом, оливин - гортонолитом.

Химический состав эффузивов (табл.2) соответствует составам основных и средних вулканических пород субщелочного ряда с калиево-натриевым типом

Таблица 2

Химический состав трахибазальтов и базальтов шайтанской свиты

Номер обр.	1	2	3	4	5	6
Показатель	1042.03	6609.36	6407.05	6407.01	1042.08	6407.03
SiO ₂	50,84	48,70	49,90	50,92	51,24	49,11
TiO ₂	0,94	2,00	1,03	0,87	0,94	0,75
Al ₂ O ₃	14,58	14,20	12,69	15,23	14,58	17,78
Fe ₂ O ₃	2,44	3,25	4,67	2,74	2,51	3,30
FeO	7,19	9,06	7,27	6,53	6,32	6,03
MnO	0,15	0,19	0,15	0,15	0,12	0,13
MgO	7,26	5,16	7,17	7,23	6,06	6,60
CaO	7,05	10,08	9,46	6,75	10,92	9,50
Na ₂ O	3,75	2,72	2,41	3,26	1,89	1,82
K ₂ O	1,36	1,27	1,51	0,90	0,79	0,50
P ₂ O ₅	0,12	0,41	0,14	0,21	0,11	0,24
п.п.п.	3,78	2,10	3,23	3,15	3,58	2,81
Сумма	99,46	99,61	99,63	99,78	99,33	100,03

Примечание: Трахибазальты: **1** - р.Мал.Кыйда; **2** - руч.Ветровой; **3,4**
 - р.Чум. Базальты: **5** - р.Мал.Кыйда; **6** - р.Чум. Заимствовано
 из работы А.П.Салманова [72]

щелочности. Среднее содержание элементов-примесей в породах шайтанской свиты близко к кларку для основных пород.

Свита фациально изменчива по составу и мощности: так, в восточном направлении в ее составе увеличивается количество трахибазальтов.

Наиболее полный разрез свиты описан в 5 км выше устья р.Мал.Кыйда, где снизу вверх залегают:

- | | |
|--|----|
| | м |
| 1. Трахибазальты миндалекаменные серые..... | 8 |
| 2. Туфы агломератовые с прослоями туфов кристалловитрокластических
черного цвета..... | 50 |
| 3. Трахибазальты плагиопорфировые и миндалекаменные серые..... | 16 |
| 4. Базальты с толеитовой структурой темно-серые..... | 6 |
| 5. Туфы агломератовые с маломощными прослоями туфов витрокластических
темно-серых..... | 95 |
| 6. Туфопесчаники среднезернистые темно-серые..... | 15 |
| 7. Туфы литовитрокластические псефитовые темно-серые, с прослоями ту-
фов псаммитовых светло-серых..... | 20 |

Мощность разреза 210 м.

Г.И.Степановым [78] в районе оз.Пемпил из песчаников были собраны остатки растений *Paracalamites* sp., *Cordaites* (?) *candalepensis* (Zal.), *Zamiopteris* aff. *schmalhauseni* Schwed., *Nephropsis* cf. *ingenta* Schwed., которые, по мнению Ю.Г.Гора, характерны для средних горизонтов верхней перми [43]. На Западном Таймыре возрастным аналогом шайтанской свиты является сырадасайская свита, в которой найдены кордаитовые *Cordaites matveensis* (Schwed.), типичные для ерунаковской подсерии Кузбасса. По данным Б.В.Гусева [17,49], шайтанская свита и ее аналоги имеют однополярную остаточную намагниченность с чернойской свитой, что является дополнительным подтверждением ее позднепермского возраста. Мощность свиты изменяется от 210 м (р.Мал.Кыйда) до 450 м (междуречье Верх.Таймыра и Аятари).

Триасовая система

В триасовой системе выделяется нижний отдел, к которому отнесены зверинская, бетлингская, аятаринская и фадьюкудинская свиты. Нерасчлененные триасовые отложения представлены мамоновой толщей.

Нижний отдел

Зверинская свита ($T_1 zv$) выделена Г.А.Ковалевой в 1965 г. [18] на западном побережье озера Таймыр, где и находится ее стратотип. Распространена в бассейнах рек Аятари, Худая, Шайтан (лист S-46-XXI, XXII), Верх.Таймыра, Мал. Кыйда, Кыйда, Чум, Дептумала (S-46-XVII, XVIII; S-46-XXIII, XXIV), в нижнем течении р.Буотанкага (S-47-XIX, XX). Зверинская свита согласно залегает на шайтанской, нижняя граница ее проводится по подошве телеитовых базальтов, залегающих на туфопесчаниках или на псаммитовых туфах шайтанской свиты. Сложена базальтами, трахибазальтами и их туфами. В меньшей степени распространены пикробазальты, туфопесчаники и туфоалевролиты.

Базальты и трахибазальты обычно имеют плагиопорфировую, пироксен-плагиопорфировую структуру с толеитовой, интерсертально-толеитовой и микродолеритовой основной массой. Они сложены плагиоклазом (25-40%, в том числе порфиновые вкрапленники 5-15%), пироксеном (20-30%, в том числе вкрапленники 5-20%), оливином (0-8%), вулканическим стеклом (10-20%). Рудные и акцессорные минералы представлены магнетитом, титаномагнетитом, апатитом, сфеном. Плагиоклаз имеет состав лабрадора (An 52-64), пироксен - авгита и титан-авгита, оливин - хризолита (Fa 10-18). Пикробазальты часто пироксен-оливинофиновые с пойкилоофитовой, интерсертальной и микродолеритовой структурой основной массы. Они, по сравнению с базальтами, обогащены пироксеном (до 55%) и, в меньшей степени, оливином (до 15%).

По химическому составу (табл.3) породы соответствуют основным вулканическим породам нормального и умеренно-щелочного ряда с калиево-натриевым типом щелочности. Пикробазальты характеризуются пониженным содержанием

Таблица 3

Химический состав базальтов, трахибазальтов и оливиновых
базальтов зверинской свиты

NN п/п N обр. Показатель	1	2	3	4	5	6
	6512.09	6513.01	5912.38	5912.42	5912.44	5912.45
SiO ₂	51,44	51,76	48,48	46,40	42,78	44,34
TiO ₂	1,02	1,05	4,20	3,95	3,44	3,28
Al ₂ O ₃	15,28	15,35	13,77	12,30	9,65	10,93
Fe ₂ O ₃	2,58	1,49	5,81	7,51	6,19	6,73
FeO	6,08	7,22	7,58	7,26	6,90	6,53
MnO	0,18	0,18	0,20	0,24	0,24	0,20
MgO	6,83	6,93	4,55	4,95	9,80	7,88
CaO	10,82	10,53	7,35	8,48	13,16	12,22
Na ₂ O	1,78	1,90	3,70	3,79	2,09	2,74
K ₂ O	0,33	0,78	1,80	3,26	0,91	1,44
P ₂ O ₅	0,20	0,19	0,39	0,34	0,68	0,61
п.п.п.	3,58	2,30	2,69	2,06	3,69	3,62
Сумма	100,12	99,68	100,47	100,59	99,53	100,52

Примечание: Базальты: **1, 2** - р.Дептумала. Трахибазальты: **3, 4** - р.Худая. Оливиновые базальты: **5, 6** - р.Худая. Заимствовано из работы А.П.Салманова [72]

MgO и повышенным - CaO, Na₂O, K₂O. Среднее содержание элементов-примесей в породах близко к кларку для основных пород.

Наиболее полный разрез зверинской свиты расположен в нижнем течении р.Мал.Кыйда, где на туфах шайтанской свиты залегают (снизу вверх): м

1. Базальты плагиопорфиновые с толеитовой структурой основной массы, темно-серые.....34
2. Базальты пироксен-порфиновые с микротолеитовой структурой основной массы, темно-серые.....20
3. Трахибазальты плагиопорфиновые и пироксен-плагиопорфиновые с толеитовой и интерсертально-толеитовой структурой основной массы зеленовато-серые.....76
4. Туфы базальтов литовитрокластические мелкопсефитовые темно-серые.....0,5
5. Базальты плагио-пироксенпорфиновые с толеитовой структурой основной массы темно-серые.....65
6. Базальты плагиопорфиновые с микродолеритовой структурой основной массы зеленовато-серые.....140
7. Трахибазальты пироксен-плагиофиновые с микродолеритовой структурой основной массы зеленовато-серые.....35
8. Туфы базальтов витролитокластические псефитовые зеленовато-серые.....10
9. Пикробазальты пироксен-плагиофиновые и оливинофиновые с микродолеритовой структурой основной массы.....40
10. Туфы базальтов витролитокластические псефитовые зеленовато-серые.....10

Мощность разреза 430,5 м.

В туфопесчаниках зверинской свиты Г.Н.Садовниковым [25] определены растительные остатки *Equisetum* (=Paracalamites) *triassica* (Radcz.), *Pecopteris* cf. *polkinii* Mogutsh. Приведенные формы типичны для корвунчанской флоры Тун-

гусского бассейна, а вид *P. triassica* встречен в индских отложениях Восточного Таймыра и Северного Верхоянья.

На основании приведенных растительных остатков свита датируется ранним триасом [43]. На Западном Таймыре аналогом зверинской свиты является лабакская свита. Мощность зверинской свиты составляет 400-500 м, в бассейне р.Ботанкага возрастает до 700 м.

Бетлингская свита ($T_1 bt$) выделена Г.А.Ковалевой в 1965 г. на западном побережье оз. Таймыр, ее стратотип расположен на о-ве Бетлинга [18]. Выходы свиты закартированы в бассейнах рек Худая, Аятари (лист S-46-XXI, XXII), Кыйда, Чум, Верх. Таймыра (S-46-XVII, XVIII, S-46-XXIII, XXIV), Бол. Ботанкага (S-47-XIII, XIV). Соотношения со зверинской свитой согласные. Нижняя граница свиты проводится по подошве мощного покрова базальтов с пойкилоофитовой структурой.

По структурно-текстурным особенностям и вещественному составу пород в бетлингской свите выделены нижняя, средняя и верхняя подсвиты.

Нижняя подсвита ($T_1 bt_1$) представлена базальтами и их туфами. Базальты имеют афировую, пойкилоофитовую и толеитовую структуру. Они сложены плагиоклазом (40-50%), клинопироксеном (25-30%), оливином (2-5%), вулканическим стеклом (10-20%), магнетитом (3-5%). Состав плагиоклаза колеблется от андезита (An 40) до лабрадора (An 60). Химический состав базальтов (табл.4) соответствует основным породам нормального ряда с натриевым типом щелочности и умеренной глиноземистостью. Содержание элементов-примесей в базальтах соответствует кларку для основных пород. Иногда отмечается повышенное содержание никеля (в 1,5-2 раза).

Таблица 4

Химический состав базальтов, лейкобазальтов
и андезибазальтов бетлингской свиты

NN п/п N обр. Показатель	1	2	3	4	5	6
	5912.47	5912.68	1031.11	1031.04	1032.03	1032.11
SiO ₂	47,24	46,28	47,04	47,32	49,07	56,56
TiO ₂	1,50	1,62	2,38	1,07	1,62	2,18
Al ₂ O ₃	15,51	15,64	13,96	20,07	14,10	13,48
Fe ₂ O ₃	4,05	5,45	5,15	1,87	6,50	5,35
FeO	7,72	6,52	7,25	6,47	6,20	5,46
MnO	0,21	0,22	0,29	0,60	0,62	0,13
MgO	7,58	5,86	5,86	5,57	5,20	2,85
CaO	10,40	13,22	11,68	9,95	10,20	5,94
Na ₂ O	2,31	2,74	2,86	3,00	2,20	3,90
K ₂ O	0,37	0,27	0,52	0,86	0,42	1,46
P ₂ O ₅	0,18	0,18	0,30	0,45	0,26	0,62
п.п.п.	3,03	2,63	1,82	4,44	2,84	1,31
Сумма	100,10	100,63	99,01	98,93	99,60	99,24

Примечание: Базальты: **1, 2** - р.Джарга; **3, 5** - р.Худая. Лейкобазальты: **4** - р.Худая. Андезибазальты: **6** - р.Худая (**1, 2** - нижняя подсвита; **3, 4** - средняя подсвита; **5, 6** - верхняя подсвита). Заимствовано из работы А.П.Салманова [72]

Наиболее типичный разрез нижней подсвиты описан по р. Худая (снизу вверх):	м
1. Базальты пойкилоофитовые темно-серые.....	60
2. Туфы витрокластические псаммитовые.....	10
3. Базальты толеитовые темно-серые.....	15
4. Базальты пойкилоофитовые темно-серые.....	80
5. Базальты толеитовые серые и темно-серые.....	10
6. Базальты афировые, пойкилоофитовые, встречаются участки с порфи- ровой структурой с редкими призматическими вкрапленниками лабрадо- ра.....	80
7. Базальты миндалекаменные. Миндалины овальной формы выполнены кремнисто-карбонатным и кремнисто-хлоритовым материалом.....	20
8. Базальты пойкилоофитовые серые.....	95
Мощность разреза равна 370 м.	

Средняя подсвита ($T_1 bt_2$) сложена базальтами и лейкобазальтами с пойкилоофитовой интерсертальной, порфировой, реже с офитовой структурами. Нижняя граница подсвиты проводится по подошве покрова титан-авгитовых базальтов с офитовой структурой. Базальты сложены плагиоклазом (35-45%), пироксеном (15-30%), оливином (0-3%), вулканическим стеклом (10-15%), магнетитом, титаномагнетитом (3-5%). Состав плагиоклаза колеблется от андезита (An 40) до лабрадора (An 55). Пироксен имеет состав авгита, реже титан-авгита. Химический состав базальтов (табл.4) соответствует основным породам нормального ряда с натриевым типом щелочности, умеренной глиноземистостью. Среднее содержание элементов-примесей в базальтах близко кларку основных пород, отмечается повышенное содержание молибдена (в 2,5 раза). Лейкобазальты обычно плагиофировые, с интерсертальной структурой основной массы. По сравнению с базальтами они обогащены плагиоклазом (до 70%), имеющим состав андезина (An 35-40). Их химический состав (табл.4) характеризуется высоким содержанием Al_2O_3 и Na_2O .

В разрезе по р.Худая на базальтах нижней подсветы залегают (снизу вверх):

- | | |
|---|----|
| 1. Базальты титан-авгитовые с офитовой структурой..... | 20 |
| 2. Лейкобазальты порфиновые, интерсертальные, во вкрапленниках находится серицитизированный плагиоклаз..... | 20 |
| 3. Базальты пойкилоофитовые темно-серые, включающие маломощные (1-2 м) миндалекаменные зоны..... | 35 |
| 4. Базальты титан-авгитовые с офитовой структурой..... | 35 |
| 5. Базальты пойкилоофитовые..... | 45 |
| 6. Базальты титан-авгитовые зеленовато-серые..... | 25 |
| 7. Лейкобазальты миндалекаменные, миндалины выполнены палагонитом и белым кальцитом..... | 15 |
| 8. Базальты пойкилоофитовые темно-серые..... | 25 |
| 9. Базальты пироксен-плагиопорфиновые с толеитовой структурой основной массы..... | 35 |
| 10. Лейкобазальты плагиопорфиновые с интерсертально-толеитовой структурой основной массы..... | 40 |
| 11. Базальты пироксен-плагиофировые с толеитовой структурой основной массой..... | 45 |

Мощность средней подсветы в приведенном разрезе равна 340 м.

Верхняя подсвета ($T_1 bt_3$) сложена базальтами и андезибазальтами. Ее нижняя граница проводится по подошве покрова андезибазальтов. Структура пород плагиофировая, реже пойкилоофитовая, пироксен-плагиофировая. Структура основной массы пород обычно толеитовая, интерсертальная. Минеральный и химический состав базальтов аналогичен таковому в базальтах средней подсветы. Андезибазальты сложены плагиоклазом (50-70%, в том числе вкрапленники 5-20%), пироксеном (5-15%), вулканическим стеклом (10-20%), магнетитом, титаномагнетитом (1-5%). Акцессорные минералы представлены апатитом, сфеном. Состав плагиоклаза колеблется от андезита (An 40) до лабрадора (An 52). Пироксен пред-

ставлен авгитом, титан-авгитом. Химический состав андезибазальтов (табл.4) соответствует составу средних пород нормального ряда калиево-натриевого типа щелочности. Породы насыщены SiO_2 . Среднее содержание элементов-примесей в андезибазальтах близко кларку средних пород.

В разрезе по р.Худая на базальтах средней подсветы залегают (снизу вверх):

- | | |
|---|-----|
| | м |
| 1. Андезибазальты плагиофировые серые с толеитовой структурой основной массы..... | 30 |
| 2. Базальты миндалекаменные серые с зеленоватым оттенком, миндалины выполнены палагонитом..... | 15 |
| 3. Базальты миндалекаменные с пойкилоофитовой структурой основной массы, серые. Миндалины изометричной формы (0,2-7 мм в поперечнике), выполнены палагонитом..... | 60 |
| 4. Андезибазальты плагиопорфировые с толеитовой структурой основной массы серые с зеленоватым оттенком..... | 120 |
| 5. Базальты пироксен-плагиофировые с толеитовой структурой основной массы..... | 50 |
| 6. Базальты пойкилоофитовые темно-серые..... | 90 |
| 7. Базальты плагиофировые, размер вкрапленников лабрадора 1-2 мм, структура основной массы интерсертальная..... | 25 |

Мощность разреза 390 м.

Бетлингская свита ($T_1 bt$), закартированная в бассейне р.Кыйда (лист S-46-XXIII, XXIV), в верховьях рек Фадьюкуда и Бол.Ботанкага (S-46-XXVII, XXVIII; S-47-XIII, XIV), не расчленена на подсветы. Здесь она характеризуется частым переслаиванием покровов пойкилоофитовых и толеитовых базальтов малой мощности (0,5-1,5 м), выдержанных по простиранию. В составе преобладают базальты с пойкилоофитовой структурой, в подчиненном количестве отмечаются базальты с интерсертальной и толеитовой структурой, а также андезибазальты и туфы ос-

новного состава. Вблизи кровли появляются плагиофировые базальты.

Мощность свиты 700-1200 м.

Возраст бетлингской свиты устанавливается по ее положению в разрезе. На Западном Таймыре стратиграфическим аналогом бетлингской свиты является верхнетамская свита, в ней собраны растительные остатки, подтверждающие ее раннетриасовый возраст [8]. Мощность свиты 700-1200 м.

Аятаринская свита ($T_1 at$) впервые закартирована Г.И. Степановым в 1963 г. как толща трахитов и туфов [78]. В 1975 г. по предложению Г.Н.Старициной и Н.Н.Нагайцевой [77] эта толща переведена в ранг свиты со стратотипическим разрезом по р.Худая. Свита закартирована в бассейнах рек Джарга, Худая, Аятари (лист S-46-XXI, XXII), небольшие по площади обнажения встречены в верховьях р.Митыринирку (S-46-XXIII, XXIV). Аятаринская свита со скрытым стратиграфическим несогласием залегает на базальтах верхней подсвиты бетлингской свиты. Перерыв в формировании вулканогенной толщи отражается в резкой смене вещественного состава вулканитов. Нижняя граница свиты проводится по подошве покрова трахитов или пачки их туфов. Свита представлена трахитами, трахибазальтами и их туфами.

Трахиты имеют розовато-серый цвет и порфиоровую, трахитоидную, микропойкилитовую структуру. Они сложены калиевым полевым шпатом (35-45%, в том числе вкрапленники 5-20%); плагиоклазом (10-25%), клинопироксеном (5-15%), вулканическим стеклом (10-45%), рудными минералами (1-5%). Акцессорные минералы представлены апатитом и сфеном, вторичные - хлоритом, эпидотом, серицитом. Калиевый полевой шпат по составу соответствует ортоклазу, реже санидину. Плагиоклаз представлен олигоклазом (An 25), клинопироксен - авгитом и титан-авгитом. Химический состав трахитов (табл.5) соответствует составу средних вулканических пород умеренно-щелочного ряда калиево-натриевого типа щелочности. Среднее содержание элементов-примесей в трахитах близко к кларку для средних пород.

Трахибазальты плагиопорфировые с микродолеритовой и толеитовой основной массой. Они сложены плагиоклазом (30-45%, в том числе вкрапленники 5-15%), клинопироксеном (10-20%), вулканическим стеклом (15-45%), магнетитом, титаномагнетитом (3-8%). Состав плагиоклаза колеблется от олигоклаза (An 25) до андезина (An 45). Клинопироксен представлен титан-авгитом. Химический состав трахибазальтов (табл.5) соответствует основным породам умеренно-щелочного ряда с калиево-натриевым типом щелочности и высокой титанистостью. Среднее содержание элементов-примесей в трахибазальтах близко к кларку для основных пород.

Таблица 5

Химический состав трахитов и трахибазальтов аятаринской свиты

Номер образца	1	2	3	4	5
Показатель	1018.01	5915.04	5922.07	22.06	1017.08
SiO ₂	60,84	60,48	59,95	49,26	50,26
TiO ₂	1,23	1,39	1,66	3,70	2,10
Al ₂ O ₃	13,94	13,96	15,50	11,43	14,10
Fe ₂ O ₃	2,52	3,94	4,58	5,81	4,74
FeO	3,38	3,34	2,59	7,99	7,04
MnO	0,16	0,20	0,20	0,23	0,24
MgO	0,39	1,62	2,07	3,44	4,87
CaO	3,46	3,85	2,94	7,98	9,40
Na ₂ O	3,80	5,16	5,39	3,09	2,33
K ₂ O	5,30	3,10	2,60	1,63	1,25
P ₂ O ₅	0,32	0,00	0,00	0,53	0,09
п.п.п.	3,62	0,00	0,00	4,21	3,36
Сумма	98,96	100,00	100,00	99,90	99,78

Примечание: Трахиты: 1, 2, 3 - р.Худая. Трахибазальты: 4, 5 - р.Худая. Заимствовано из работы А.П.Салманова [72]

Наиболее полный разрез аятаринской свиты расположен в верховьях р.Худая, где на базальтах верхней подсвиты бетлинской свиты залегают (снизу вверх):

- | | |
|---|-----|
| 1. Туфы псефитовые витрокластические красно-бурого цвета..... | 1-2 |
| 2. Трахиты порфиновые кремового цвета, в подчиненном количестве отмечаются лавобрекчии..... | 300 |
| 3. Туфы псефитовые литовитрокластические красно-бурые, сиреневые. В обломках преобладают базальты и вулканические стекла..... | 70 |
| 4. Трахибазальты с микродолеритовой и толеитовой структурой..... | 100 |
| 5. Туфы витрокластические псефитовые, псаммитовые красно-коричневые..... | 25 |
| 6. Трахибазальты с толеитовой и гломеропорфировой структурой темно-серые..... | 60 |
| 7. Трахибазальты плагиофировые с толеитовой структурой основной массы серые и темно-серые..... | 80 |
| 8. Трахибазальты миндалекаменные серовато-зеленые..... | 65 |

Мощность разреза 702 м.

Аятаринская свита отличается изменчивостью состава. Так, в разрезе по руч.Джарга в основании залегают 6-метровый покров трахитов, а выше преобладают покровы трахибазальтов и их туфов.

Возраст свиты по положению в разрезе определяется как раннетриасовый. Мощность 650-700 м.

Фадьюкудинская свита (T_1fk) выделена В.А.Черепановым [32] в 1957 г. в верховьях р.Фадьюкуда, где и расположен ее стратотип. Она распространена в бассейнах рек Аятари, Фалабигай (лист S-46-XXI, XXII), в верховья рек Кыйда, Буотанкага, Фадьюкуда (S-46-XVII, XVIII), Бол.Ботанкага (S-47-XIII, XIV). Единичные выходы свиты отмечаются в верховьях р.Митыринирку (S-46- XXIII, XXIV). Нижняя граница свиты проводится по подошве пачки пестроцветных туфопесчаников, которая залегают стратиграфически несогласно на бетлинской или

аятаринской свитах. Фадьюкудинская свита сложена туфопесчаниками, туфоконгломератами, туфоалевролитами, туфами основного и среднего состава, туффитами, конгломератами, песчаниками, алевролитами, аргиллитами, гравели-тами, туфогравелитами. Редко отмечаются линзочки каменных углей.

Туфопесчаники и туфоконгломераты составляют до 50% мощности свиты. Цвет их серый, коричневый, бордовый, зеленый. Сортированность обломков пло-хая, окатанность средняя, отдельные валуны в туфоконгломератах достигают 25-30 см в поперечнике. Обломки представлены, в основном, базальтами, андезиба-зальтами, реже кремнистыми и глинистыми породами.

Туфопесчаники и туфоалевролиты сложены полуокатанными зернами квар-ца (30-40%), плагиоклазов (15-20%), калиевых полевых шпатов (5-8%), туфоген-ным материалом (25-40%), последний представлен обломками средних и основ-ных эффузивов. Цемент песчаников кремнисто-хлоритово-глинистый (10-30%). Песчаники, алевролиты и туффиты отличаются от вышеописанного состава толь-ко количеством туфогенного материала. В тяжелой фракции алевролитов и песча-ников установлены моноклинный пироксен, гранат, циркон, рутил и турмалин. Ре-же отмечается сидерит, биотит, эпидот и роговая обманка.

Наиболее полный разрез свиты составлен в верховьях р.Фадьюкуда, где м
снизу вверх обнажаются:

1. Туфопесчаники и туффиты серые, зеленые и бордовые.....120
2. Туфопесчаники крупнозернистые и мелкозернистые серые, буровато-серые и зеленые, переслаивающиеся с туфоалевролитами бурого и тем-но-вишневого цвета. Мощность пачек переслаивания 10-20 м.....180
3. Туфоконгломераты крупногалечные зеленые и грязно-зеленые с про-слоями гравелитов, туфопесчаников мелко-, средне- и крупнозернистых, туффитов и туфоалевролитов вишневого цвета.....330
4. Песчаники, алевролиты и аргиллиты сидеритизированные серые, бордо-вые, вишневые и коричневые, переслаивающиеся между собой, с сиде-ритовыми конкрециями размером 5-10 см в поперечнике.....350

5. Алевролиты сидеритизированные с редкими прослоями зеленых и грязно-зеленых среднезернистых песчаников и линзами конгломератов мощностью 2-3 м.....70

Мощность разреза 1050 м.

В бассейне р.Аятари в составе свиты появляются маломощные прослои и линзочки углистых алевролитов и углей, уменьшается количество конгломератов.

В районе оз.Пемпил в верхней части свиты из песчаников собраны остатки двустворок *Adotontophora* cf. *fassaensis* Wis., которые, по заключению Ю.Н.Попова, дают возможность отнести свиту к нижнему отделу триасовой системы. Мощность фадьюкудинской свиты на разных участках колеблется от 250-400 м (бассейн р. Аятари) до 1100 м (верхнее течение р. Фадьюкуда).

Мамонова толща (Т₁₋₃ тт) была выделена В.А.Черепановым в верховьях р.Фадьюкуда [32], где и расположен ее стратотип. Толща обнажается в верховьях рек Фадьюкуда (S-46-XVII, XVIII), Аятари (S-46-XXI, XXII), Верх.Таймыра (S-46-XXIII, XXIV), в нижнем течении р. Продольная (S-47-XIII, XIV). На большей части площади она согласно залегает на фадьюкудинской свите, и только в верховьях р.Фадьюкуда в основании свиты И.С.Грамбергом [44] отмечаются следы незначительного размыва.

Нижняя граница мамоновой толщи проводится по кровле последнего прослоя пестроцветных пород фадьюкудинской свиты. В строении толщи принимают участие полимиктовые песчаники и алевролиты, аргиллиты, конгломераты, гравелиты, туфопесчаники, линзы углей, карбонатные конкреции. Нижняя часть толщи сложена сероцветными обломочными породами, мощность ее меняется от 300 м (верховья р. Фадьюкуда) до 1325 м (р. Аятари). Верхняя часть представлена пестроцветными песчаниками, алевролитами, аргиллитами и конгломератами. Эта часть сохранилась только в верховьях р. Фадьюкуда по ручьям Малый, Красный, Медный. На этом участке И.С.Грамбергом [44] описан полный разрез толщи (снизу вверх):

1. Песчаники и алевролиты, в нижней части пачки содержащие прослой гравелитов и грубозернистых песчаников. В средней части пачки преобладают мелкозернистые песчаники и алевролиты с единичными прослоями, включающими остатки двустворок *Adontophora* ex gr. *fassaensis* Wiss., *A. canalensis* (Gatullo), *A. cf. brevis* Spath. et Promathil. В верхней части пачки вновь преобладают песчаники с прослоями гравелитов. Породы характеризуются неотчетливой ритмичностью, темно-серой и зеленовато-серой окраской.....400
2. Аргиллиты бурые, переслаивающиеся с зеленовато-серыми алевролитами и мелкозернистыми песчаниками, с остатками гастропод.....350
3. Конгломераты, гравелиты и косослоистые песчаники, зеленовато-серые, серые и черные, с редкими маломощными прослоями алевролитов. Породы содержат растительные остатки и рассеянный детрит.....300
4. Конгломераты, гравелиты, крупнозернистые песчаники, аргиллиты и глинистые алевролиты зеленовато-серые, ритмично переслаивающиеся между собой. Мощность пачек переслаивания 15-40 м. Породы содержат мелкие линзы углей и растительные остатки.....750
5. Конгломераты, песчаники, аргиллиты и реже алевролиты, пестро окрашенные, с линзочками и обломками каменного угля и с растительными остатками.....500

Мощность разреза 2300 м.

Песчаники состоят из зерен кварца (5-40%), полевых шпатов (5-25%), обломков пород (30-90%), среди последних преобладают базальты, долериты, слюдисто-хлоритовые агрегаты (замещенное стекло) и реже обломки глинистых, кремнистых и карбонатных пород. В тяжелой фракции песчаников преобладают пироксены, в меньших количествах находятся эпидот, биотит, хлорит, амфиболы, турмалин, циркон, гранат, черные рудные.

В нижней части свиты в бассейне р. Аятари Г.И.Степановым [78] и в верховьях р.Фадьюкуда И.С.Грамбергом [44] собраны остатки двустворок:

Adotontophora aff. *breviformis* Spath., *A. cf. canalensis* (Gatullo), *A. cf. fassaensis* Wissman (определение Ю.Н.Попова). В бассейне руч.Ветровой в средней части разреза найдены остатки двустворок: *Unionites cf. breviformis* (Spath.), *Promyalina* (?) sp., *Myophoria* (?) sp. (определения М.В.Корчинской). По мнению Ю.Н.Попова и М.В.Корчинской, приведенный комплекс пелеципод известен из нижнетриасовых отложений Гренландии и Шпицбергена. В верхней части свиты И.М.Мигаем и В.А.Черепановым [32] собрана кальцитизированная древесина и остатки растений *Neocalamites* sp., *N.carcinoides*, *Thinufeldia* (?) sp., *Protoblechnum* (?) sp., *Taeniopteris* (?) sp. По мнению Н.А.Шведова [72], этот комплекс растительных остатков аналогичен таковому из немцовской свиты верхнего триаса Восточного Таймыра. На участке оз.Пемпил Л.Н.Абрамовой определены остатки *Tarsiella* sp. и *Taeniopteris* (?) sp., сходные с *T. cf. kryschtofovichii* Vas., описанные Н.Д.Василевской из триасовых отложений Новой Земли. По данным Г.Н.Садовникова [25], комплекс растительных остатков из мамоновой свиты включает формы, встречающиеся в пугоранском горизонте Сибирской платформы, и формы, близкие к пейперским Западной Европы.

На основании приведенных данных возраст мамоновой свиты принимается триасовым. Мощность от 300 до 2300 м.

Юрская система, верхний отдел-

меловая система, нижний отдел

Мухинская свита ($J_3 - K_1$ *mh*) выделена Г.В.Шнейдером в 1986 г. на п-ове Челюскин по р.Анжелико (Муха), где и находится ее стратотип [64]. Свита обнажается в низовьях рек Дябакатари (лист S-47XIII, XIV) и Буотанкага (S-47-XIX, XX) и вскрыта скважиной ЦТ-1 на р.Неркато (S-46-XXI, XXII). С размывом залегает на пермских породах. В ее строении преобладают полимиктовые песчаники и алевроиты, в меньшей степени встречаются пески с гравием, глины, известняки, конгломераты, окаменевшая древесина, конкреции песчаников. Нижняя часть му-

хинской свиты обнажена на р.Дябакатари в 7 км от устья, где снизу вверх вскрываются:

- | | |
|--|--------------|
| | м |
| 1. Алевриты бурые с прослоями красно-бурых и зеленовато-серых среднезернистых полимиктовых песчаников мощностью 0,2-0,5 м с остатками <i>Dorsoplanites aff. gracilis</i> Spath., <i>Buchia mosquensis</i> (Buch.), <i>Thracia incerta</i> (Deshayes.), <i>Pleuromya tellina</i> Agassiz..... | видимая 18,2 |
| 2. Песчаники полимиктовые средне-мелкозернистые красновато-бурые тонкослоистые..... | 1,7 |
| 3. Алевриты, аналогичные слою 1, с прослоями среднезернистых песчаников мощностью 0,05-0,5 м, содержащих остатки <i>Telebratulina rosenkrantzi</i> Spath., <i>Buchia russiensis</i> Pavlov, <i>Camptonectes praecinctus</i> Spath..... | 7,5 |
| 4. Алевриты зеленовато-серые и бурые с тонкими прослоями песчаников с остатками <i>Dorsoplanites triplex</i> Spath., <i>D. aff. antiquus</i> Spath..... | 30,4 |
| 5. Песчаники полевошпатово-кварцевые среднезернистые серые, с прослоем мелко-среднегалечных конгломератов, состоящих из галек терригенных пород..... | 2 |
| 6. Песчаники с известковистым цементом мелкозернистые зеленовато-серые, неяснослоистые..... | 7-8 |
| 7. Пески зеленовато-серые с тонкими (0,1-0,2 м) прослоями мелкозернистых кварцевых песчаников, с остатками двустворок..... | 5-6 |
| 8. Песчаники алевритистые темно-зеленовато-серые..... | 7-8 |
| 9. Песчаники, аналогичные слою 8, с прослоями (0,2-0,3 м) серых мелкозернистых песчаников с известковистым цементом..... | 9-10 |
| 10. Пески мелкозернистые зеленовато-серые с эллипсоидальными конкрециями среднезернистых полевошпатово-кварцевых песчаников с известковым цементом..... | 6 |

В песчаниках из слоев 7-9 собраны многочисленные остатки *Epilaugeites vogulicus* (Jlov.), *E. iatriensis* Mes., *Laugeites cf. groenlandicus* (Spath.), *Muskulus uralensis* (Orb.).

Мощность мухинской свиты на р.Дябакатари превышает 100 м.

В низовьях р.Буотанкага мухинская свита залегает на размытой поверхности чернойрской свиты. Нижняя часть разреза (3-3,5 м) сложена песками полимиктовыми разнозернистыми пестроокрашенными (буровато-желтого, зеленовато-бурого, сиреневато-бурого цвета) с примесью гравия, галек и валунов. Пески содержат стволы окаменевшей древесины и слабо сцементированные линзы ракушняков с остатками двустворок *Buchia* cf. *ficheriana* d'Orb. Средняя часть разреза (3-4 м) представлена песчаниками с известковым цементом зеленовато-бурыми плотными горизонтальнослоистыми за счет прослоев ракушняков и грубозернистых песчаников с гравием и гальками терригенных пород. По латерали песчаники сменяются песчанистыми ракушняковыми известняками с остатками двустворок и белемнитов. Верхняя часть разреза (5 м) сложена зеленовато-серыми средне-крупнозернистыми песками, содержащими стволы окаменевшей древесины и шарообразные конкреции песчаников с ядрами из раковин *Pylloceras* sp. indet, *Buchia inflata* (Lah.), *B. keyserlingi* (Traut.). Мощность свиты на участке р.Буотанкага 11—12,5 м.

В скв. ЦТ-1 в интервале глубин 207,0-502,0 м разрез мухинской свиты следующий (снизу вверх):

- | | |
|--|-------|
| | м |
| 1. Алевриты глинистые и реже глины алевритистые полимиктовые, темно-зеленовато-серые, с редкими прослоями (0,1-1,4 м) плотных мелкозернистых хлоритово-кварцевых песчаников с обломками раковин <i>Entolium demissum</i> (Phillips), <i>Chlamys</i> sp. indet..... | 105,7 |
| 2. Алевриты полимиктовые зеленовато-серые, с прослоями (0,1-2 м) песчаников, аналогичных таковым в слое 1, содержащих остатки раковин <i>Comptonectes (Boreionectes) impresialis asiaticus</i> (Zakh.), <i>Buchia inflata</i> Lah., <i>B. keyserlingi</i> (Tr.)..... | 33,8 |
| 3. Пески полимиктовые мелкозернистые светло-серые с обугленными растительными остатками..... | 12,6 |

4. Глины алевроитовые светло-серые с обугленными растительными остатками.....3
5. Пески и гравий с гальками кварца, кремнистых пород, песчаников, конкрециями марказита.....1
6. Алевроиты и глины с прослоями песчаников, аналогичные слою 1.....139

Выше по разрезу залегают породы шренковской свиты. Мощность мухинской свиты в скв. ЦТ-1 более 295 м.

Минералогический состав легкой фракции алевроитов и песков из скв. ЦТ-1 представлен кварцем (12-70%), карбонатами (9-63%), обломками осадочных пород (7-52%), хлоритом (6-45%), калиевыми полевыми шпатами (0-12%). В тяжелой фракции доминируют черные рудные минералы (55-100%), реже отмечаются лейкоксен (0-29%), лимонит (0-15%), эпидот (0-10%), циркон, гранаты, анатаз, апатит (0-5%), турмалин (0-3%). Глинистая фракция состоит из смеси монтмориллонита, гидрослюды и реже каолинита (34-74%), хлорита (16-68%).

Комплекс органических остатков из нижней части мухинской свиты указывает на волжский ярус верхней юры, а из верхней части - на валанжинский ярус нижнего мела, что определяет позднеюрский-раннемеловой возраст свиты [72]. Мощность от 11 до 300 м.

Меловая система

Меловая система представлена нижним отделом

Нижний отдел

Шренковская свита ($K_1 \check{s}r$) выделена А.В.Гавриловым в бассейне р.Шренк близ устья р.Мамонта [73]. На исследуемой площади свита установлена в верхних течениях рек Бол.Ботанкага и Фадьюкуда, в низовьях р.Дябакатари (лист S-46-ХІІІ, ХІV), в устье р.Кыйда и вскрыта скважинами ТП-38, ТП-39 (S-46-ХХІІІ, ХХІV), ЦЕ-1 (S-46-ХХІ, ХХІІ). Свита с размывом залегает на каменноугольных, пермских, триасовых породах либо на мухинской свите. Представлена песками,

глинами, алевролитами, реже конгломератами, гравийниками, гравелитами, песчаниками, алевролитами, углистыми аргиллитами, пластами бурого угля.

Для свиты характерны два типа разрезов. Первый из них распространен в межгорных депрессиях рек Бол.Ботанкага и Кыйда, где отмечается чередование глин, конгломератов, песчаников, алевролитов, углистых аргиллитов, гравелитов и бурых углей [72]. Второй тип разреза тяготеет к северному борту Енисей-Хатангского прогиба, в нем доминируют пески с остатками обугленного растительного детрита при подчиненном количестве глин и алевролитов.

Первый тип разреза наиболее полно вскрыт в скв. ТП-39 на левом притоке р.Кыйда, где в интервале глубин 43,3-252 м выше нижнекаменноугольных известняковых брекчий залегают (снизу вверх):

1. Алевролиты серые с дресвой и щебнем известняков и прослоями (5-10 см) бурых углей.....	5,2
2. Песчаники и алевролиты серые, ритмично переслаивающиеся с полимиктовыми гравелитами.....	7
3. Угли бурые, матовые.....	6,4
4. Песчаники разнотернистые серые с прослоями алевролитов, гравелитов и конгломератов, с тонкими линзочками бурых углей.....	14,5
5. Угли бурые черного цвета, матовые.....	6,3
6. Песчаники, алевролиты, бурые угли, переслаивающиеся между собой.....	12,6
7. Конгломераты и гравелиты полимиктового состава.....	5
8. Песчаники и алевролиты, полимиктовые серые с редкими прослоями полимиктовых гравелитов и бурых углей.....	144,8
9. Глины черные, песчаники и алевролиты серые, переслаивающиеся между собой.....	6,9

Мощность свиты в скв. ТП-39 составляет 208,7 м, а в скв. ТП-38 - 300 м.

В верховьях р.Бол.Ботанкага свита состоит из пачек глин (8-16 м) и конгломератов (5-20 м) с прослоями песков, песчаников, алевролитов с остатками расте-

ний *Cladophlebis* sp., бурых углей и углистых аргиллитов.

По р.Фадьюкуда наблюдаются глины (32 м), содержащие четыре пласта бурых углей мощностью от 0,75 до 3,8 м.

Второй тип разреза шренковской свиты изучен в скв. ЦТ-1 (интервал глубин 563-207 м), где выше пород мухинской свиты залегают: м

1. Глины полимиктовые зеленовато-серые тонкослоистые.....29,5
2. Пески полевошпатово-кварцевые алевритистые средне-мелкозернистые светло-серые. В основании пачки (1,5 м) пески содержат примесь гравия и галек кварца, аргиллитов, песчаников, долеритов, роговиков, трахитов хорошей окатанности. Периодически отмечаются тонкие (до 10 см) слойки бурых и черных песков с углефицированными растительными остатками.....13,7
3. Глины каолиновые зеленовато-серые тонкополосчатые.....2,8
4. Пески мелкозернистые серые с прослоями глин мощностью до 3 м. В песках рассеяны обломки угля, сидерита и углефицированной древесины, нередко сконцентрированные в прослои мощностью от 0,1 до 1,4 м.....104,7

Мощность свиты в скв. ЦТ-1 составляет 150,7 м.

Минералогический состав глин участка р.Бол.Ботанкага (%): гидрослюда 45-50, каолинит 20-40, хлорит - 10-15, монтмориллонит - 5-15. Глины из скв. ЦТ-1 характеризуются каолиновым составом (70-85%) с примесью монтмориллонита и реже гидрослюды. Легкая фракция песков из скв. ЦТ-1 состоит из кварца (33-62%) и калиевых полевых шпатов (35-65%), тяжелая фракция представлена гранатом (16-50%), эпидотом (17-38%), черными рудными (17-30%).

Для спорово-пыльцевого комплекса скв. ЦТ-1 с глубин 87,5 м; 165,0 и 165,7 м Л.Н.Демченко отмечает присутствие ребристых спор схизейных - *Cicatricosisporites australensis* (Cook) Pot., *C. tersus* (Bolch.) Chl., *Schizaea cetra* Bolch.), глейхениевых - *Gleicheniidites senonicus* (Ross.), *G.umbonatus*

Bolch., *G.latifolius* Dor., *Plicifera decora* (Chl.) Bolch.) и единичной пыльцы покрытосеменных растений. Комплекс характерен для верхней части нижнего мела.

Возраст шренковской свиты определен как нижнемеловой (аптский-альбский) по находкам спор и пыльцы на р.Бол.Ботанкага [11], Кыйда [15] и в скв. ЦТ-1 [72]. Мощность от 32 до 300 м.

Палеогеновая система

Олигоцен (P₃)

Олигоценные отложения вскрыты скв. ЦТ-3 в интервале глубин 111,4-174,5 м на р.Верх.Таймыра вблизи устья р.Худая (лист S-46-XXI, XXII). Подошва их не установлена. Отложения представлены песками, глинами, реже алевритами с прослоями известняков и бурых углей. В скв. ЦТ-3 снизу вверх наблюдаются:

- | | |
|---|------|
| 1. Пески кремнисто-кварцевые мелкозернистые темно-серые, переслаивающиеся с глинами известковистыми светло- и темно-серыми. Мощность слоев от 0,5 до 1, редко до 2,4 м..... | 9,9 |
| 2. Глины песчанистые полимиктовые зеленовато-серые..... | 5,4 |
| 3. Известняки песчанистые массивные с пустотами, заполненными сульфидами..... | 0,6 |
| 4. Пески кремнисто-кварцевые мелкозернистые зеленовато-серые, с примесью обугленных растительных остатков, частично замещенных марказитом. В средней части залегает прослой (0,8 м) темно-коричневых полимиктовых глин..... | 12,9 |
| 5. Глины каолинитовые, реже полимиктовые буровато-серые, переслаивающиеся с песками и с прослоями бурого угля мощностью от 5 до 30 см..... | 8,9 |
| 6. Глины гидрослюдисто-каолинитовые темно-серые слоистые..... | 2,2 |

7. Пески кремнисто-кварцевые мелкозернистые желтовато-серые с тонкой горизонтальной и косой слоистостью, переслаивающиеся через 0,2 м с серыми алевритовыми глинами.....9,2
8. Пески, аналогичные слою 4, с тонкими (до 2 см) прослойками алевритовых глин.....6,8
9. Алевриты песчанистые светло-серые тонкослоистые, переслаивающиеся с монтмориллонит-каолининовыми глинами и кремнисто-кварцевыми песками.....7,2

Общая мощность олигоцена в скв. ЦТ-3 составляет 63,1 м.

Легкая фракция песков и алевритов состоит из кварца (27-70%), кремнистых и глинисто-кремнистых обломков (15-55%), калиевых полевых шпатов (3-15%), в тяжелой фракции отмечаются ильменит (17-75%), марказит (14-81%), эпидот (3-7%), лейкоксен (2-9%), циркон (2-3%).

Возраст описанных отложений определяется Л.Н.Пьянковой олигоценовым на основании находок по всему разрезу комплекса пресноводных диатомей рода *Melosira* (*M.praegranulata* Jouse var. *minor* Rub., *M.praeislandica* Jouse var. *minor* Rub. и др.). Этот комплекс сопоставляется с комплексом озерных диатомей из новомихайловской свиты Западно-Сибирской низменности, которая датируется средним олигоценом [72]. Мощность олигоцена превышает 63 м.

Неогеновая система

плиоцен - нижнее звено неоплейстоцена (N₂-Q₁, mN₂-I)

Плиоцен-нижнеплейстоценовые образования вскрыты в скважинах ЦТ-1 на р.Неркато и ЦТ-2 - на р.Аятари (лист S-46-XXI, XXII). Они залегают на нижнемеловых либо каменноугольных породах и представлены глинами, галечниками с гравием и валунами и реже алевритами и песками. В скв. ЦТ-1 в интервале глубин 30,2-56,6 м выше шренковской свиты вскрываются (снизу вверх): м

1. Глины каолининовые песчаные зеленовато-серые и красновато-бурые, вмещающие два прослоя (0,6 и 1,0 м) песков полевошпатово-кварцевых

- мелкозернистых серых. Глины содержат примесь гравия и галек известняков, кварца, долеритов.....5,4
2. Глины каолиновые известковистые зеленовато-серые, тонкослоистые, с примесью хорошо окатанных галек, детритом двустворок и остатками остракод и фораминифер.....15,2
3. Галечники с гравием и валунами, состоящими из известняков, долеритов, кварца, аргиллитов, песчаников, кремнистых и кварцево-слюдистых пород. Заполнителем служат известковистые алевритистые глины с примесью светло-серых полимиктовых песков.....5,8

Мощность плиоцена-нижнего звена в скв. ЦТ-1 равна 26,4 м, в скв.ЦТ-2 - 17,4 м.

Глины состоят из каолинита (60-70%), кальцита и доломита (10-30%). Крупноалевритовая фракция представлена кварцем (40-60%), калиевыми полевыми шпатами (12-39%), карбонатами (8-20%). В тяжелой фракции отмечены пироксены (34-63%), минералы группы эпидота-цоизита (2-8%), обыкновенная роговая обманка (3-10%).

Комплекс фораминифер, по данным Л.М.Седовой, является характерным для открытого морского арктического бассейна нормальной солености [72]. В нижней части разреза показательно наличие раковин *Elphidiella hannai* Cushman, маркирующих позднеплиоценовое похолодание в ряде разрезов Западной Европы. Выше по разрезу эти раковины исчезают. В скв. ЦТ-2 в нижней части разреза найден плиоценовый вид *Cassidulina teretis* Garran и остракоды вида *Caspiocypris candida* Livental, известные из плиоцена Кавказа и Поволжья. По данным фораминифер и остракод возраст описываемых образований установлен как плиоцен-ранненеоплейстоценовый. Мощность отложений от 17,4 до 26,4 м.

Четвертичная система

Выделяются неоплейстоценовые (нижнее, среднее, верхнее звенья) верхнеплейстоценовые-голоценовые, голоценовые, а также нерасчлененные четвертичные образования.

Нижнее звено

Ледниковые образования нижнего звена (g?I) выявлены в скв. ЦТ-3 вблизи устья р. Худая (лист S-46-XXI, XXII), в скважинах ТП-38 и ТП-39, пробуренных на реках Накат и Дептумала (S-46-XXIII, XXIV), а также, предположительно, в пределах Таймырского государственного заповедника (S-47-XIX, XX). Они залегают на палеозойских и раннемезозойских породах и реже на отложениях мела и олигоцена. Представлены галечниками с гравием и валунами, глинами и суглинками. В скв ЦТ-3 эти образования в интервале глубин 111,4-79,9 м залегают на породах олигоцена и перекрываются морскими осадками тобольского горизонта среднего звена. Обломки пород имеют первый – второй, реже третий класс окатанности (по Хабакову), петрографический состав их разнообразен: известняки, габбро-долериты, базальты, песчаники, аргиллиты, фельзиты, порфириты. Заполнителем служат серые плотные суглинки, сменяющиеся вблизи кровли песчанистыми глинами известковисто-каолининового состава. В целом осадки плохо сортированы и относятся к группе хлидолитов. Их ледниковый генезис определен предположительно по особенностям вещественного состава, а раннеплейстоценовый возраст отложений установлен по положению в разрезе ниже образований среднего звена. Мощность нижнего звена колеблется от 4 м до 50 м.

Среднее звено

Среднее звено включает тобольский, самаровский, ширтинский и тазовский горизонты.

Тобольский горизонт (m_{II} **tb**) представлен морскими осадками. Они выявлены в скважинах ЦТ-1, ЦТ-2 и ЦТ-3 (лист S-46-XXI, XXII), ТП-38, ТП-42, ТП-45 (S-46-XXIII, XXIV). Рассматриваемые образования залегают на коренных породах

либо на плиоцен-нижнеплейстоценовых и нижнеплейстоценовых осадках и представлены глинами и алевритами с гравием, гальками и валунами. В скв. ЦТ-3 в интервале глубин 79,9-63,5 м залегают (снизу вверх):

- | | |
|---|-----|
| 1. Глины полимиктовые (известковисто-каолиновые) серые тонкококослоистые, плотные, с примесью гравия..... | 6,7 |
| 2. Алевриты глинистые песчаные полимиктовые серые, с гравием (20%) и редкими гальками и валунами известняков, габбро-долеритов, песчаников, аргиллитов..... | 9,7 |

Мощность горизонта в скв.ЦТ-3 составляет 16,4 м.

В скв.ЦТ-2 эти образования представлены кремово-серыми алевритами (1,7 м) и выше по разрезу серыми плотными глинами, нередко ленточнослоистыми, с остатками двустворок (20,0 м). В скв.ЦТ-2 и ЦТ-3 из тобольского горизонта определен обедненный комплекс остракод *Caspuola gracilis* Liv., *Leptocythere decora* Marcova, *Cyterissa evidensa* Rosyjeva и фораминифер [72]. Комплекс по составу бореально-арктический с незначительным числом бореальных элементов и сходен с туруханским комплексом низовий Енисея, характеризующим первую морскую трансгрессию среднего плейстоцена. Мощность горизонта от 5 до 40 м.

Самаровский горизонт ($g_{II} sm$, $g_{II} sm$) представлен ледниковыми образованиями, которые выявлены в низовьях р.Дябакатари (лист S-47-XIII, XIV), а также в скважинах ЦТ-3 и ТП-38. Они залегают на юрско-меловых породах либо морских осадках тобольского горизонта и сложены галечниками с гравием и валунами, супесями и песками. В скв. ЦТ-3 эти образования вскрыты в интервале глубин 63,5-54,8 м. Обломочный материал первого-третьего класса окатанности состоит на 80% из габбро-долеритов, 20% приходится на песчаники, известняки, сиениты. В средней части толщи содержится пласт (1,5 м) песков алевритистых полимиктовых коричневатых-серых. Самаровские ледниковые образования не содержат органических остатков, и их возраст определен по положению в разрезе между тобольскими и ширтинскими морскими горизонтами. Мощность отложений в скв. ЦТ-3 составляет 8,7 м, в скв. ТП-38 достигает 60 м.

Ширтинский горизонт ($mQ_{II}\check{s}r$, $m_{II}\check{s}r$) образован морскими осадками, которые широко развиты в бассейне верховий р.Бол.Ботанкага (лист S-XIII, XIV) и вдоль южных предгорий Бырранга в пределах абсолютных отметок от 0 до 200 м. Подошва этих осадков нередко располагается ниже уровня моря (до -35 м). Ширтинский горизонт залегает на пермских, триасовых, меловых породах либо отложениях самаровского горизонта и представлен суглинками и глинами с гальками и валунами, глинами, алевритами, песками с гальками и валунами. В верховьях р.Бол.Ботанкага в горизонте преобладают прибрежные фации, представленные песками с гальками и валунами, а вдоль южных отрогов гор Бырранга - фации открытого моря, образованные алевритами, глинами и реже песками.

Типичный разрез горизонта вскрыт в скв.ЦТ-3, где в интервале глубин 54,8-37 м снизу вверх залегают:

1. Алевриты пелитовые полимиктовые коричневато-серые плотные, с гравием и мелкими гальками известняков.....9,1
2. Глины каолинистые темно-серые плотные, с остатками двустворок.....2,7
3. Пески алевритовые полимиктовые с гравием и гальками.....4,3
4. Пески алевритовые полимиктовые с примесью (до 20%) мелких галек, переслаивающиеся с песчаными алевритами.....1,7

На междуречье Дептумалы и Верх.Таймыры в эрозионных врезках рек и ручьев вскрываются в основном алеврито-глинистые породы с примесью галек и валунов и прослоями среднезернистых полевошпатово-кварцевых песков, желтовато-серых и темно-серых, с единичными линзами крупнокристаллических льдов мощностью до 1 м, суглинков с обломками пород и остатками двустворок *Hiatella arctica* L.

Минералогический состав легкой фракции песков и алевритов ширтинского горизонта представлен кварцем (60-73%) и калиевыми полевыми шпатами (1-17%) с примесью карбонатов (3-6, редко до 55%). Тяжелая фракция состоит из пироксенов (40-57%), эпидота (5-15%), черных рудных (5-15%), амфиболов (5-

10%), граната (до 3%). Кроме того, отмечены единичные зерна корунда, шпинели, барита, флюорита, рутила, монацита, ставролита. Из ширтинского горизонта определены споры и пыльца, остракоды *Rabilis mirabilis* Brady, *Krithe glacialis* Brady, *Grosskey* et Robertson и фораминиферы [72]. Среди последних доминантами являются *Retrolphidium clavatum* (Cushman), *Criboelphidium subarcticum* Cushman, *C. goesi* Stschedr., *Haunesina orbiculare* (Brady), *Cassidulina reniforme* Norv., характерно наличие *Elphidiella tumida* Gud., *Protelphidium lenticulare* Gud. В комплексе преобладают арктические, реже бореально-арктические и аркто-бореальные формы, характеризующие опресненный арктический бассейн, иногда с застойной обстановкой осадконакопления. По данным Л.М.Седовой, он идентичен «санчуговскому» комплексу фораминифер низовий Енисея и указывает на принадлежность вмещающих отложений к ширтинскому горизонту. Мощность горизонта меняется от 6 до 60 м.

Тазовский горизонт (g_{II} **tz**) установлен в скв.ЦТ-3 в интервале глубин 37-13 м, где он залегает на ширтинском горизонте. Горизонт представлен ледниковыми гравийно-валунно-галечными породами с заполнителем из серых плотных алевроитовых песков. В средней части горизонта отмечен пласт (2 м) темно-серых песчаных алевроитов с гальками, переслаивающихся со светло-серыми полимиктовыми глинами. Органические остатки в описываемых отложениях отсутствуют, и их принадлежность к тазовскому горизонту определена по положению в разрезе между ширтинскими и казанцевскими морскими образованиями. Мощность горизонта 24 м.

Верхнее звено

В составе верхнего звена выделяются казанцевский, казанцевский и муруктинский, муруктинский, каргинский и сартанский горизонты.

Казанцевский горизонт (mQ_{III} **kz**, m_{III} **kz**) распространен в бассейнах рек Худая, Митыринирку (лист S-47-XXI, XXII), Десуа, Дептумала (S-46-XXIII, XXIV). Он вскрывается на ограниченных участках долин в цоколе молодых сартанских террас в диапазоне абсолютных высот от 15 до 100 м. Рассматриваемые образова-

ния залегают на докайнозойских породах либо на отложениях среднего звена и представлены морскими осадками: песками с гравием и гальками, суглинками с валунами, алевритами, глинами. Среди них выделяются две фации: прибрежно-морские и открытого моря. Разрез прибрежно-морских фаций изучен на участке среднего течения р.Дептумала в 8 км выше и 4,6 км ниже устья р.Дирингкян. Здесь на суглинках ширтинского горизонта снизу вверх залегают:

1. Пески полимиктовые крупно-грубозернистые желтовато-серые горизонтальнослоистые, с примесью галек, гравия, обломков древесины, раковинами моллюсков, нередко сконцентрированными в линзы размером 5 x 50 см.....8,3
 2. Пески полимиктовые мелкозернистые серые обохренные, со скоплениями двустворок и гастропод (абсолютный возраст методом ЭПР по раковинам - 112+18 тыс.лет, лаб. №140-051).....0,6
 3. Пески полимиктовые среднезернистые рыжеватого-серые и серые, с прослоями и примесью угольной крошки.....3,3
 4. Пески, аналогичные слою 2. В подошве расположен прослой (0,1 м), состоящий из угольной крошки, обломков древесины (возраст по C^{14} > 53 970 лет). В песках рассеяны раковины двустворок и гастропод (возраст методом ЭПР по раковинам - 91+8 тыс.лет, лаб. №142-051).....3,2
 5. Алевриты черные с гальками и гравием, раковинами моллюсков.....0,7
- Мощность разреза 16,1 м.

Фации открытого моря представлены темно-серыми глинами либо песчанистыми коричневатого-серыми алевритами, содержащими примесь гравия и раковины двустворок. Их мощность колеблется от 5 м (скв. ЦТ-3) до 20 м (р.Митыринирку).

Пески казанцевского горизонта мелко-среднезернистые, средне- и хорошо сортированные. Легкая фракция их состоит из карбонатов (30-60%), кварца (19-40%), калиевых полевых шпатов (3-8%). В тяжелой фракции отмечены пироксены

(30-42%), черные рудные минералы (20-37%), эпидот (5-7%), амфиболы (3-4%), альмандин (3-6%), лимонит (до 14%), пирит (4%), лейкоксен и циркон (2%), сфен (3%).

В спорово-пыльцевом комплексе из казанцевского горизонта доминирует пыльца древесных, среди которых преобладают ель и сосна сибирская. Среди моллюсков определены *Fstarte elliptica* Gurevitschi, *Chlamys islandica* (Muller), *Mytilus edulis* Linne, *Buccinum undatum* (Linne), *Lunatia pallida* Brod. et Sow), *Neptunea communis* (Vidd) и др. Остракоды представлены бореальными и аркто-бореальными видами *Finmarchinella finmarchica* (Sars), *Cythere lutea* Muller, *Patagonacythere dubia* (Brady). Среди фораминифер преобладают арктические и бореально-арктические формы: *Haunesina orbiculare* (Brady), *Criboelphidium subarcticum* Cushman, *Retroelphidium clavatum* (Cushman). Органические остатки и значения абсолютного возраста указывают на казанцевский возраст вмещающих образований. Мощность казанцевского горизонта меняется от 5 до 20 м.

Казанцевский-муруктинский горизонты (mQ_{III} **kz-mr**, m_{III} **kz-mr**) выделены в нижнем течении р.Дептумала против устья р.Десуа в интервале абсолютных отметок 13-18 м (лист S-46-XXIII, XXIV), подошва пород не вскрыта. Они представлены морскими грубослоистыми галечниками с гравийно-песчаным заполнителем. Галечники насыщены створками моллюсков *Tridonta borealis* (Schum.), *Hiatella arctica* L., *Macoma calcarea* (Gmelin), *Neptunea ventricosa* (Gmelin), *Colus hirsitus* (Jeffreys), характерных для казанцевского горизонта. Спорово-пыльцевой комплекс из описываемых отложений указывает на завершающие этапы казанцевского межледниковья [72]. По раковинам моллюсков методом ЭПР получен абсолютный возраст, равный 76 ± 6 тыс.лет (лаб. №145-051). Судя по приведенным данным, регрессия казанцевского морского бассейна продолжалась и в муруктинское (раннезырянское) время. На этом основании возраст приведенных выше образований принят казанцевским-муруктинским. Их мощность превышает 5 м.

Муруктинский горизонт ($lgQ_{III} \mathbf{mr}$, $lg_{III} \mathbf{mr}$) образован озерно-ледниковыми ленточными глинами и реже алевритами. Они распространены в среднем течении р.Аятари, в нижнем течении р.Дептумала против устья р.Десуа и в низовьях р.Логата. На р.Дептумала эти образования залегают на казанцевских-муруктинских галечниках.

В разрезах доминируют ленточные глины, обычно плотные и пластичные. Ленточная слоистость подчеркивается чередованием слойков толщиной от 1,5 см до 1-2 мм коричневого, серого и светло-серого цвета; внутри слойков нередко отмечается тончайшая (доли миллиметра) горизонтальная и косая слоистость. Глины сложены каолинитом (25-35%), кварцем и альбитом (15-30%), слюдой и хлоритом (20-30%), обугленным растительным детритом (5-10%), карбонатами (0-10%). Основными минералами тяжелой фракции являются пироксены (55-70%), черные рудные минералы (4-15%), эпидот (4-12%), амфиболы (3-11%), лимонит (3-17%).

В спорово-пыльцевом спектре глин доминирует пыльца кустарничковых видов берез (*Betula exilis*) и реже хвойных (*Picea obovata*, *Pinus sibirica*), среди трав преобладают полыни. По мнению Т.И.Казарцевой, осадки формировались в холодный период плейстоцена, преобладающим ландшафтом была лесотундра.

Муруктинский возраст описываемых образований определяется их положением в разрезе между казанцевскими-муруктинскими (абсолютный возраст 76 ± 6 тыс.лет) и каргинскими (возраст 44-47,6 тыс.лет) осадками. В долине р.Аятари охарактеризованные выше глины могут использоваться в строительных целях. Мощность горизонта превышает 20 м.

Каргинский горизонт ($laQ_{III} \mathbf{kr}$, $la_{III} \mathbf{kr}$; $l,pl_{III} \mathbf{kr}$, $l,plQ_{III} \mathbf{kr}$) встречен по рекам Аятари и Селяктари и в скважинах ЦТ-1 и ЦТ-2. Он залегают на муруктинских образованиях либо глинах тобольского горизонта и представлен песками с растительными остатками, алевритами, торфом озерно-аллювиального и озерно-болотного генезиса.

Озерно-аллювиальные образования ($la_{III} \text{ kr}$, $la_{Q_{III}} \text{ kr}$) распространены в бассейне р.Аятари. В скв.ЦТ-2 они представлены песками полимиктовыми мелкозернистыми серыми, с редкими прослоями (1-2 см) мохового торфа. В левом борту долины р.Аятари в 20 и 26 км к юго-востоку от скв. ЦТ-2 эти образования сложены алевритами полевошпатово-кварцевыми разнозернистыми волнисто- и линзовиднослоистыми. Слоистость подчеркивается тонкими пропластками растительного детрита. На отдельных интервалах алевриты равномерно переслаиваются с моховым торфом с интервалом через 0,5-2 см. По торфу получены радиоуглеродные датировки, равные 47650 лет (ЛУ-2515) и 44270 лет (ЛУ-2514).

Озерно-болотные (палюстринные) фации ($l,pl_{III} \text{ kr}$, $l,pl_{Q_{III}} \text{ kr}$) встречены на р.Селяктари и представлены пластом (0,3-1 м) мохово-травяного торфа, от буровато-коричневого до желто-коричневого цвета, плотного, слоистого. Датировка по торфу показывает значение 42750 лет (ЛУ-2512). Спорово-пыльцевые комплексы из каргинского горизонта указывают на существование в момент формирования осадков сосново-елово-березовой лесотундры, на смену которой приходят темнохвойные редкостойные еловые леса северо-таежного типа [72]. Такой характер растительности, наряду со значениями абсолютного возраста, указывает на переход от холодного периода к климатическому оптимуму в начале каргинского времени. Мощность каргинского горизонта от 1 до 15 м.

Сартанский горизонт ($Q_{III} \text{ sr}$) широко распространен вдоль южных предгорий Бырранга и более ограничено - в горной части. Он разделен на нижнюю и верхнюю части.

Нижняя часть образована ледниковыми и флювиогляциальными осадками, которые слагают гряды Тундалаку, Такса-Гербей, водораздел рек Верх.Таймыра и Логата.

Ледниковые отложения ($g_{III} \text{ sr}^1, g_{Q_{III}} \text{ sr}^1$) в виде чехла различной мощности залегают на коренных породах и на более древних кайнозойских образованиях. Они состоят из суглинков и реже супесей с гравием, гальками, валунами, щебнем и глыбами. Суглинки, плотно сцементированные серые и коричневатосерые, в

обводненном состоянии пластичные липкие мелкокомковатые. Гальки и валуны представлены песчаниками, алевролитами, известняками, доломитами, долеритами, базальтами, туфами, реже конгломератами, кварцем, гранитоидами, среди последних отмечаются породы с побережья Карского моря.

Флювиогляциальные осадки ($f_{III} sr^1$, $f_{Q_{III}} sr^1$) образуют конусовидные холмы и гряды, камовые террасы, зандровые равнины и сложены галечниками с валунами, щебнем, гравием и заполнителем из разнозернистых песков и супесей. В легкой фракции песков преобладают карбонаты (60-65%), реже кварц (23-44%), полевые шпаты (3-25%). Тяжелая фракция состоит из пироксенов (55-70%), магнетита и ильменита (8-20%), лимонита и эпидота (по 3-9%), граната (3-6%).

Верхняя часть сартанского горизонта представлена осадками позднеледниковых водораздельных террас озерно-ледникового и озерно-аллювиального генезиса, а также синхронными этим террасам ледниковыми и водноледниковыми отложениями, расположенными на северных и южных склонах гор Бырранга и в межгорных депрессиях. На исследуемой территории наблюдается три сартанских террасы: пятая, четвертая и третья.

Образования пятой озерно-ледниковой террасы ($lg^5 Q_{III} sr^2$, $lg^5 III sr^2$) развиты на абсолютных отметках 80-120 м, где они непрерывной полосой окаймляют ледниковые гряды нижней части сартанского горизонта. В депрессии, занятой долиной р. Кыйда, и в бассейне р. Худая отложения этой террасы отсутствуют, они пространственно и фациально замещены водноледниковыми (камовыми) образованиями. Отложения террасы залегают на ледниковых осадках нижней части сартанского горизонта и тесно связаны с ними по составу, чаще всего это алевролиты и глины с гальками и валунами. На удалении от ледниковых гряд терраса сложена разнозернистыми, чаще мелко-среднезернистыми песками с гальками и крупными валунами в верхней части разреза. Пески по составу полевошпатово-кварцевые или полимиктовые, серые и желтые, средне- и хорошо сортированные. На отдельных участках они могут использоваться для целей строительства. Мощность отложений от 5 до 40 м.

Образования четвертой террасы представлены озерно-ледниковыми ($lg^4III\ sr^2, lg^4Q_{III}\ sr^2$) и озерно-аллювиальными ($la^4Q_{III}\ sr^2, la^4III\ sr^2$) фациями. В южной части территории они прослеживаются непрерывной полосой вдоль долин крупных рек (Верх.Таймыра, Кыйда, Дептумала), слагают водораздельную поверхность между реками Аятари и Селяктари, обрамляют с севера урочище Тундалаку, а также вскрываются в цоколе более низких террас.

Отложения четвертой террасы распространены на абсолютных высотах 40-80 м и реже 90-110 м, залегают на коренных породах, каргинских и более древних четвертичных осадках и представлены алевритами и глинами, реже песками, суглинками, галечниками, валунами, гравийниками, супесями. Озерно-ледниковые фации состоят из алевритов и глин с тонкой ленточной слоистостью, которая подчеркивается сменой цвета. Осадки содержат примесь галек и валунов, а также плотные эллипсоидальные конкреции, состоящие из алевритового материала.

Разрез озерно-аллювиальных фаций описан вблизи устья р.Фадьюкуда (руч.Снежный, лист S-47-XIX, XX). Здесь вскрывается толща ритмичного пере-слаивания алевритов крупнозернистых зеленовато-серых, алевритов мелкозернистых и глин темно-серых. Мощность слоев алевритов составляет 15-20 см, глин – 3-4 см. В алевритах отмечается тонкая волнистая и косая слоистость «потокового типа», содержатся редкие гальки и валуны песчаников, долеритов. На других участках четвертая терраса сложена песками полевошпатово-кварцевыми, мелко-среднезернистыми, хорошо промытыми и сортированными. На р.Верх.Таймыра (ниже устья р.Мамсере) озерно-аллювиальные образования представлены русловыми валами высотой 3-5 м, сложенными гравийно-галечным материалом с разнозернистым песчаным заполнителем.

Алевриты содержат остатки пресноводных диатомей и остракод *Hyocypris bradyi* Sars., *Cytherissa lacustris* Sars., *Limnocythere postconcava* Neg. позднеплейстоценового-голоценового возраста. Спорово-пыльцевые комплексы из этих осадков указывают на растительные ассоциации, характерные для позднеледникового [72]. Мощность отложений четвертой террасы 5-20 м.

Образования третьей озерно-аллювиальной террасы ($la^3Q_{III} sr^2$, $la^3III sr^2$) прослеживаются вдоль долин рек Верх.Таймыра и Логата, а также слагают водораздельную террасу на междуречье Верх.Таймыра - Селяктари с абсолютными отметками 30-40 м. Терраса сложена мелкозернистыми и алевритовыми песками с растительным детритом, алевритами, реже отмечаются гравийники и галечники. Наиболее полный разрез террасы составлен на р.Бафи в 8 км от устья (лист S-47-XIX, XX), где от уреза воды залегают (снизу вверх):

- | | |
|---|-----------|
| 1. Галечники мелкие и средние с гравием, хорошо промытые, с примесью грубозернистых песков..... | видимая 2 |
| 2. Алевриты песчанистые полевошпатово-кварцевые серовато-коричневые, с прослойками и линзами растительных остатков толщиной 1-2 см..... | 4 |
| 3. Галечники с гравием, аналогичные слою 1..... | 0,5-1 |
| 4. Алевриты разнозернистые, сходные со слоем 2, тонкогоризонтально-слоистые за счет прослоев корневых остатков..... | 11 |

Общая мощность отложений равна 17,5 -18 м.

На других участках терраса сложена монотонной толщей песков полевошпатово-кварцевых мелкозернистых с прослоями растительных остатков. В отложениях третьей террасы выявлены комплексы спор и пыльцы, указывающие на существование открытых травянистых пространств с разреженной древесной растительностью (березами, елью, соснами). Указанный тип растительности характерен для позднеледниковья [72]. Из разреза террасы в низовьях р.Аятари, в 3 км южнее границы исследуемой площади, получены радиоуглеродные датировки, равные 13720 ± 570 лет (ЛУ-2603) и 17390 ± 760 лет (ЛУ-2604). Указанные значения подтверждают позднесартанский возраст вмещающих отложений.

Ледниковые и флювиогляциальные образования верхней части сартанского горизонта распространены в горной части Бырранга и вдоль предгорий на удалении от них не более 5-15 км.

Ледниковые осадки ($gQ_{III} sr^2$, $gIII sr^2$) образуют, чехол основной морены в долинах рек, на склонах и вершинах водоразделов, слагают гряды конечных мо-

рен высотой от 10 до 70 м и представлены суглинками и глинами, насыщенными разнообразным обломочным материалом. В составе обломков доминируют породы, встречающиеся на ближайших возвышенностях.

Флювиогляциальные образования ($fQ_{III} sr^2, fIII sr^2$) залегают обычно на ледниковых осадках либо коренных породах: они образуют конусовидные холмы и гряды, флювиогляциальные и камовые террасы, а также зандровые поля. В их составе преобладают галечники, валуны, гравийники. Заполнителем служат разнозернистые пески с примесью алеврито-глинистого материала. Минералогический состав заполнителя сходен с таковым из нижней части горизонта. В горной части ледниковые и флювиогляциальные образования на основании геоморфологических соотношений синхронны времени формирования пятой, четвертой и третьей террас. В них, в свою очередь, вложены осадки второй и первой надпойменных террас [72]. На основании этих соотношений возраст ледниковых и флювиогляциально-ледниковых образований принят позднесартанским. На отдельных участках, показанных на КЧО, галечники и гравийники флювиогляциальных террас пригодны для строительных целей. Мощность их от 10 до 70 м.

Верхний неоплейстоцен-голоцен

В составе верхнего неоплейстоцена-голоцена закартированы аллювиальные, озерные, озерные и биогенные, озерно-аллювиальные, делювиальные и пролювиальные образования.

Аллювиальные отложения ($a^2Q_{III-H}, a^2 III-H$) образуют вторую надпойменную террасу высотой 10-25 м в долинах наиболее крупных рек территории: Верх.Таймыра, Посадочная, Фадьюкуда, Аятари и др. Они залегают на сартанских осадках, к ним, в свою очередь, прислонены отложения первой надпойменной террасы нижней части голоцена.

Вторая терраса в горной части и предгорьях образована галечниками, гравийниками, валунами, на равнинных реках - песками и алевритами, включающими в себя прослой корневых остатков, растительного детрита и торфа с обломками древесины. Пески, как правило, полевошпатово-кварцевые мелко-

тонкозернистые, хорошо сортированные. Ведущими минералами тяжелой фракции являются пироксены (50-60%), черные рудные (9-27%), эпидот (5-13%), амфиболы и лимонит (3-9%) при участии граната (1-4%), циркона и лейкоксена (1-3%). Спорово-пыльцевые комплексы из отложений второй террасы указывают на тип растительности, характерный для позднего триаса и пребореального времени голоцена [72]. Эти данные подтверждаются радиоуглеродными датировками по торфу из разрезов второй террасы, они показывают значения от 8950 ± 80 лет (ЛУ-2610) до 10790 ± 110 лет (ЛУ-2605). Мощность образований второй террасы колеблется от 3 до 15 м.

Озерные образования ($l\text{III-H}$, $lQ_{\text{III-H}}$) слагают днища спущенных озерных котловин на поверхности более высоких сартанских террас. Они распространены на междуречье Верх.Таймыры, Аятари и Селяктари (лист S-46-XXI, XXII) и в долине р.Логата (S-47-XIX, XX). В разрезах озерных осадков преобладают мелкозернистые и алевритовые пески и алевриты желтовато-серые с пропластками растительного детрита и торфа. Совместно с озерными иногда встречаются озерные и болотные фации ($l,pl\text{III-H}$, $l,plQ_{\text{III-H}}$), представленные алевритами, песками, торфом мощностью до 0,35 м. Радиоуглеродная датировка по торфу, равная 9850 ± 60 лет (ЛУ-2618), и спорово-пыльцевые комплексы из озерных и озерно-болотных осадков показывают на синхронность их формирования со второй надпойменной террасой. Мощность этих отложений не превышает 10 м.

Озерно-аллювиальные образования ($la\text{III-H}$, $laQ_{\text{III-H}}$) отмечаются на участке оз.Почагатурку (лист S-46-XXIII, XXIV), где они сложены серо-коричневыми алевритами и песками с примесью мелкообломочного материала. Выше по течению рек, втекающих в озерные котловины, эти осадки фациально замещаются речными осадками второй террасы. Мощность озерно-аллювиальных образований 5-10 м.

Делювиальные образования ($dQ_{\text{III-H}}$, $d\text{III-H}$) распространены повсеместно. На геологической карте они показаны лишь на участках озер Лютые и Бирюзовые, в долине р.Воспоминаний, в верхнем течении р.Чум и близ

устья р.Фалабигай. Делювиальные образования локализуются у подножий склонов и представлены коричневато-серыми суглинками со щебнем и глыбами, а их мощность не превышает 5 м.

Пролювиальные образования (рIII-Н) встречены локально, показаны только на КЧО, представлены супесями, суглинками, щебнем и дресвой мощностью 3-5 м.

Голоцен

Голоценовые отложения подразделяется на нижнюю и верхнюю части, на некоторых участках выделяются нерасчлененные образования.

Нижняя часть голоцена включает в себя аллювиальные, озерные и озерные и биогенные образования.

Аллювиальные образования ($a^1Q_H^1$, a^1H^1) слагают первую надпойменную террасу высотой 5-10 м. Она распространена в долинах большинства рек как в горной, так и в равнинной частях площади. Отложения первой террасы прислонены к осадкам второй террасы или более древним четвертичным породам и сложены галечниками, валунами, гравийниками, песками, алевролитами, содержащими линзы и прослой растительного детрита и торфа, остатки древесины. Грубообломочные разновидности развиты на участках выходов коренных пород в горах и предгорье, а песчано-алевритовые осадки - в местах распространения мощной толщи рыхлых четвертичных отложений. Радиоуглеродные датировки из отложений первой террасы показывают значения от 6120 ± 50 лет (ЛУ-2562) до 8330 ± 50 лет (ЛУ-2553), что свидетельствует о формировании этой террасы в течение бореального и атлантического времени голоцена.

Озерные образования (IH^1 , IQ_H^1) зафиксированы в верховьях р.Мамсере, в среднем течении р.Колоу, в бассейне р.Десуа и Митыринирку, а также вскрыты в скв. ЦТ-1. Они слагают озерные террасы высотой от 5 до 15 м по периферии крупных озерных котловин и представлены песками, алевролитами, галечниками с валунами, гравийниками, торфом. В песках встречены растительный детрит и ос-

татки веток кустарника, абсолютный возраст которых определен в 7980 ± 40 лет (ЛУ-2354) и 6690 ± 160 лет (ЛУ-2356). Мощность озерных образований 5-10 м.

Озерно-болотные образования ($1,plQ_H^1$, $1,plH^1$) отмечаются в равнинной части территории, участвуют в строении крупных заросших котловин и представлены торфом, алевритами, песками. Радиоуглеродные датировки по торфу и древесине из этих образований составляют 8070 ± 60 лет (ЛУ-2622), 8400 ± 70 лет (ЛУ-2624), 8710 ± 100 лет (ЛУ-2627), 8870 ± 60 лет (ЛУ-2516). Мощность их 3-5 м.

В бореальное время (9-8 тыс. л.н.) в спорово-пыльцевом комплексе доминирует пыльца древесных пород (45- 77%), среди них абсолютное большинство принадлежит пыльце *Alnaster* и в меньшей степени *Alnus*. На втором месте - группа берез; единично встречены *Juniperus*, *Salix*. Во второй половине бореального времени в спектре участвуют *Picea* sect *Eurpicea*, *P. s/g* *Haploxylon*, *Pinus sibirica*, *Larix*. В атлантическое время (8-5 тыс.лет) доминантом становятся различные виды берез (*Betula nana*, *B.exilis*), резко уменьшается доля ольхи и ольховника. Подчиненное значение в спектрах имеют *Picea obovata*, *P.silvestris*, единично встречены *Larix*, *Salix*. В группе трав (40-65%) на протяжении всего времени абсолютно преобладают осоковые, изредка встречаются злаковые, маревые, гвоздичные, вересковые, астеровые, полыни. Группа споровых (6-20%) характеризуется наличием папоротников, хвощей, плаунов, зеленых и сфагновых мхов, печеночников, постоянно присутствует селягинелла сибирская.

Таким образом, формирование первой надпойменной террасы и синхронных ей озерных, озерных и биогенных отложений происходило в период климатического оптимума, охватывающий бореальное и атлантическое время (9-5 тыс. л.н.). Мощность нижней части современного звена не превышает 10 м.

В составе верхней части современного звена выделяются аллювиальные, озерные, озерные и биогенные образования.

Аллювиальные образования (aQ_H^2 , aH^2) слагают русловую часть, низкую и высокую пойму в долинах большинства рек территории. Русловой аллювий относится к горно-равнинному и равнинному типам и представлен галечниками, валунами, гравийниками, песками, алевритами, торфом. Пойма и высокая пойма высотой соответственно 1-3 и 3-5 м чаще всего сложены песками, алевритами, торфом с включением древесных остатков. Радиоуглеродные датировки из разрезов поймы и высокой поймы показывают значения от 1660 ± 100 лет (ЛУ-2364) до 3740 ± 40 лет (ЛУ-2621). На отдельных участках, показанных на КЧО, русловые и пойменные галечники, гравийники пригодны для строительных целей. Мощность аллювиальных отложений от 3 до 10 м.

Озерные образования (lQ_H^2 , lH^2) встречаются совместно с озерными и био-генными фациями (l,plQ_H^2 , l,plH^2) по периферии современных озерных котловин, на днищах спущенных озер и площадках речных террас. Они сложены алевритами, песками с примесью гравия, торфом с включением веток кустарника. По озерным осадкам получена абсолютная датировка, равная 2780 ± 70 лет (ЛУ-2511), по озерно-био-генным - 2630 ± 80 лет (ЛУ-2366) и 3470 ± 80 лет (ЛУ-2365).

В образованиях верхней части голоцена выявлены диатомовые пресноводные водоросли, среди которых доминирует *Hantzshia amphioxys* (Ehr.) Grun, встречены также представители родов *Eunotia*, *Pinnularia*, *Cymbella*. В спорово-пыльцевых спектрах преобладает пыльца трав (до 67%), в основном осок. В группе древесных (до 43%) доминирует пыльца берез (в равной степени *Betula nana* и *B. humilis*), второстепенная роль принадлежит *Alnus*, в том числе *Alnaster*. В средней части разреза роль древесных возрастает, резко увеличивается содержание пыльцы сосны и ели в ущерб пыльце берез. В целом, спорово-пыльцевые комплексы совместно с радиоуглеродными датировками характеризуют суббореальный и субатлантический этапы голоцена. Мощность верхней части голоцена 3-10 м.

Нерасчлененные отложения голоцена представлены аллювиальными, озерными, озерными и биогенными фациями. Они распространены как в горной, так и в равнинной частях района.

Аллювиальные образования (aH , aQ_H) слагают пойменно-русловую часть совместно с фрагментарно развитой первой террасой в долинах небольших рек. Литологический спектр осадков обширен: галечники, гравийники, валуны, пески, супеси, алевриты, глины, торф.

Озерные (IH , IQ_H), озерные и биогенные (l,plH ; l,plQ_H) образования выполняют осушенные озерные котловины на площадках сартанских террас, а также на поверхности второй террасы. Они сложены алевритами, торфом, песками, глинами. Крупные котловины имеют двух- и трехъярусное строение и, судя по радиоуглеродным датировкам, формировались в течение всего голоцена. Мощность нерасчлененных образований современного звена 3-10 м.

Нерасчлененные образования (Q)

Нерасчлененные четвертичные образования показаны только на карте четвертичных отложений (КЧО). Они распространены в горах Бырранга и более ограничено - в южной равнинной части территории на участках развития скальных пород.

На карте отражены поля развития элювиальных (e), коллювиальных (c), делювиальных (d), делювиально-коллювиальных (dc), делювиально-солифлюкционных (ds), элювиальных и делювиальных (e,d) образований. Элювиальные образования сформированы на плоских вершинах водораздельных возвышенностей и представлены щебнисто-глыбовыми развалами с заполнителем из коричневых и серых суглинков. Коллювиальные и делювиально-коллювиальные образования залегают на крутых и средней крутизны склонах, делювиальные и делювиально-солифлюкционные - на пологих и предельно пологих склонах. На некоторых участках выделяются смешанные элювиальные и делювиальные образования. Все перечисленные выше осадки состоят из глыб, щебня, суглинков и супесей. Мощность их не превышает 1-5 м.

3. ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Интрузивные образования распространены главным образом в центральной части рассматриваемой группы листов и подразделяются на позднепермские-раннетриасовые, раннетриасовые, позднепермские-раннеюрские. Среди них преобладают раннетриасовые субвулканические тела, представленные силлами и дайками долеритов быррангского комплекса. В меньшей степени распространены позднепермские-раннетриасовые силлы и дайки тарисеймитаринского трахидолеритового комплекса, а также раннетриасовые интрузивы левлинского оливинит-верлит-троктолитового, ботанкагского оливинит-троктолит-габбрового, дябакатаринского пикродолеритового, дюмталейского феррогаббро-троктолит-верлитового, верхнетаймырского габбродолеритового комплексов. Позднепермские-раннеюрские интрузивные образования представлены преимущественно штоками дикарабигайского монцодиорит-сиенит-граносиенитового комплекса и фадьюкудинского комплекса нефелиновых сиенитов.

Позднепермские-раннетриасовые интрузивные образования

Трахидолериты ($\tau\beta P_2$ - T_{1tt}) тарисеймитаринского комплекса слагают силлы и дайки в бассейнах рек Буотанкага, Кыйда, Фадьюкуда, Тарисеймитари, Бол.Ботанкага. Наибольшее количество тел трахидолеритов локализовано в нижней части турузовской свиты среднекаменноугольного-раннепермского возраста.

Трахидолериты имеют серый цвет, преимущественно порфировидную структуру с мелкокристаллической пойкилоофитовой и микрогаббровой основной массой. Сложены плагиоклазом (45-55%, в том числе порфиновые вкрапленники до 5%), пироксеном (18-30%), оливином (5-12%). Акцессорные и рудные минералы представлены апатитом, сфеном, магнетитом, ильменитом, а вторичные минералы - роговой обманкой, биотитом и хлоритом, тальком, серпентинитом. Состав плагиоклаза в порфиновых выделениях размером от 5 до 30 мм колеблется от андезина (An_{45}) до лабрадора (An_{65}). В основной массе пород плагиоклаз образует таблитчатые зерна размером от 0,1 до 0,7 мм и имеет состав от олигоклаза (An_{25}) до андезина (An_{45}). Пироксен по составу относится к титан-авгиту и в породе

присутствует в виде ксеноморфных веретеновидных зерен размером от 0,3 до 3 мм. Оливин (Fa_{45-55}) имеет гипидиоморфные очертания кристаллов размером от 0,3 до 0,7 мм. Химический состав трахидолеритов (табл.6) характеризуется калиево-натриевым типом щелочности ($\text{Na}_2\text{O}/\text{K}_2\text{O}=1,54-2,41$), высоким содержанием окислов титана (1,71-3,45%). Среднее содержание и набор элементов-примесей в трахидолеритах близки к кларковым для основных пород (по А.П.Виноградову), отмечается пониженное содержание меди, никеля, хрома и повышенное - бария.

Таблица 6

Химический состав трахидолеритов тарисеймитаринского комплекса

NN п/п N обр. Показатель	1	2	3	4	5	6
	5445.04	8066.10	8036.23	6405.04	6358.01	6540.00
SiO_2	50,61	50,12	51,02	48,96	49,02	47,99
TiO_2	3,45	2,15	2,86	2,24	3,02	1,71
Al_2O_3	13,66	13,40	14,36	13,45	14,35	16,53
Fe_2O_3	2,27	2,67	2,54	6,77	3,90	2,74
FeO	9,54	10,20	9,64	5,92	8,96	9,61
MnO	0,21	0,17	0,17	0,19	0,18	0,18
MgO	4,20	5,45	3,64	6,26	3,74	5,70
CaO	5,88	7,56	7,70	7,48	7,28	7,00
Na_2O	5,05	3,86	3,95	3,34	3,41	3,24
K_2O	2,09	2,12	2,55	1,70	1,44	1,68
P_2O_5	0,52	0,58	0,63	0,31	0,64	0,61
п.п.п.	2,44	1,37	1,32	2,66	3,61	2,36
сумма	99,92	100,21	100,38	99,28	100,55	99,31

Примечание: Трахидолериты: **1** - р.Фалабигай, **2, 3** - р.Тарисеймитари, **4** - р.Чум, **5** - р.Мулдайхоты, **6** - р.Буотанкага. Заимствовано из работы А.П.Салманова [72]

Контактовый метаморфизм вблизи тел трахидолеритов выражается в слабом ороговиковании алевролитов и песчаников турузовской и быррангской свит. Ширина зон ороговикования обычно не превышает 1 м. Метаморфизованные песчаники и алевролиты приобретают бласто-псаммитовую структуру, зерна кварца и плагиоклаза частично перекристаллизованы, отмечается развитие мелких чешуек биотита.

Позднепермский-раннетриасовый возраст трахидолеритов тарисеймитаринского комплекса определен исходя из их положения в геологическом разрезе и особенностей вещественного состава. Тела трахидолеритов пересекают и метаморфизуют породы быррангской свиты раннепермского возраста, по минералогическим, петрохимическим и геохимическим особенностям, трахидолериты близки к трахибазальтам шайтанской свиты позднепермского возраста и породам зверинской свиты раннетриасового возраста.

Раннетриасовые интрузивные образования

Интрузивные тела быррангского комплекса (βT_1b) широко распространены в пределах рассматриваемой группы листов. Ими интенсивно насыщены стратифицированные образования пермского возраста. В меньшей степени тела быррангского комплекса распространены среди карбонатных отложений нижнего и среднего палеозоя.

Долериты и оливиновые долериты слагают силлы в терригенных отложениях позднепалеозойского возраста, причем среди пород турузовской и соколинской свит наблюдается максимальное количество силлов долеритов. Часто их суммарная мощность составляет 20-30 м на 100 м разреза. Иногда близлежащие силлы соединены дайками. Мощность большинства силлов составляет от 3 м до 15 м, реже встречаются тела мощностью до 90 м. Протяженность силлов колеблется от первых километров до первых десятков километров.

Среди карбонатных отложений ранне-среднепалеозойского возраста, долериты встречаются в виде крутопадающих даек вдоль разрывных нарушений. Мощность даек колеблется от 2 до 40 м, а протяженность - от сотен метров до

первых километров. Наиболее мощные тела долеритов и участки максимального скопления силлов, хорошо прослеживаются аэромагнитной съемкой масштаба 1:50 000 в виде цепочек мелких аномалий интенсивностью от 80 до 100 нТл.

Интрузивные тела быррангского комплекса имеют простое внутреннее строение. Преобладают недифференцированные тела безоливиновых долеритов либо оливинсодержащих и оливиновых долеритов, реже в силах оливиновых долеритов наблюдаются шпиры, обогащенные оливинном или плагиоклазом.

Долериты и оливиновые долериты имеют темно-серый цвет, офитовую, пойкилоофитовую, реже порфировидную структуру с мелкозернистой основной массой. Долериты сложены плагиоклазом (40-65%, в том числе иногда порфировые вкрапленники до 7%); пироксеном (30-40%), оливинном (0-15%). Акцессорные и рудные минералы представлены апатитом, магнетитом, пиритом, а вторичные минералы - амфиболом, биотитом, хлоритом, боулингом, иддингситом. Состав плагиоклаза в порфировых выделениях размером от 2 до 4 мм колеблется от лабрадора (An_{60}) до битовнита (An_{75}). Плагиоклаз в основной массе имеет состав лабрадора (An_{55}). Пироксен представлен ксеноморфными зернами размером от 0,1 до 0,5 мм и по составу относится к энстатит-диопсиду. Оливин по составу относится к хризолит-гиалосидериту и в породе присутствует в виде изометричных кристаллов размером от 0,1 до 1 мм. Химические составы долеритов и оливиновых долеритов (табл.7) соответствуют составам габброидов нормального ряда, калиево-натриевой и натриевой серии щелочности ($Na_2O/K_2O=2,28-5,20$) и умеренной глиноземистости ($al'=0,77-0,91$). Средние содержания элементов-примесей в долеритах в целом соответствуют кларковым для основных пород (по А.П.Виноградову): установлено обогащение долеритов никелем, хромом, кобальтом и барием в 1,5 раза.

Таблица 7

Химический состав долеритов и оливиновых долеритов
быррангского комплекса

NN п/п N обр. Показатель	1	2	3	4	5	6
	5002.10	7437.02	7440.02	5454.09	5025	6305
SiO ₂	48,62	48,55	48,26	47,84	48,30	48,44
TiO ₂	1,16	1,55	1,57	1,77	0,94	1,00
Al ₂ O ₃	15,00	15,43	16,50	15,24	15,80	16,01
Fe ₂ O ₃	2,33	2,71	2,78	3,59	3,54	1,85
FeO	9,57	10,09	9,66	8,69	7,56	7,81
MnO	0,20	0,20	0,23	0,20	0,19	0,16
MgO	7,27	6,25	5,63	6,46	9,32	9,19
CaO	10,22	10,63	10,88	9,66	10,96	10,64
Na ₂ O	1,87	2,50	2,54	2,26	1,90	2,63
K ₂ O	0,70	0,48	0,50	0,99	0,37	0,69
P ₂ O ₅	0,10	0,21	0,23	0,10	0,16	0,12
п.п.п.	2,34	1,42	0,63	2,93	1,52	1,27
Сумма	99,38	100,38	99,99	99,73	100,56	99,81

Примечание: Долериты: **1** - истоки р.2-я Голова Таймыры, **2, 3** - р.Десуа, **4** - р.

Таряя. Оливиновые долериты: **5** - истоки р.2-я Голова Таймыры, **6** - устье р.Буотанкага. Заимствовано из работы А.П.Салманова [72]

Контактовый метаморфизм вблизи тел долеритов выражен орого-
викованием вмещающих пород. Ширина зоны метаморфизма зависит от мощно-
сти тел и колеблется от первых сантиметров до первых метров. Ороговикованные
песчаники и алевролиты имеют бластопсаммитовую структуру, зерна кварца и
плагиоклаза частично перекристаллизованы, в цементе развиты хлорит, серицит,
биотит. Аргиллиты в зоне ороговирования превращены биотит-мусковит-хлорит-
альбит-кварцевые сланцы.

Раннетриасовый возраст долеритов бырранского комплекса определен ис-
ходя из их положения в геологическом разрезе. Дайки долеритов рассматриваемо-
го комплекса вскрыты скв. ТП-43 среди лейкобазальтов и туфов базальтов бет-
лингской свиты раннетриасового возраста.

Левлинский комплекс (σT_1) объединяет силлы и дайки, сложенные трок-
толитами и оливиновыми габбро со шлирами плагиоклазовых оливинитов и пла-
гиоклазовых верлитов. Интрузивные тела комплекса закартированы в бассей-
не р.Левли (лист S-47-XII, XIV) и на гряде Топографическая (S-46-XVII, XVIII).
Наиболее крупными из них являются Левлинский (Горноозерский) и Топографи-
ческий силлы.

Левлинский интрузив обнаружен на левобережье р.Левли, в 2 км к юго-
западу от оз.Горное [82]. Он прослеживается по единичным коренным выходам и
крупноглыбовым элювиальным развалам на расстояние около 6 км, имеет мощ-
ность 30 м и субсогласно залегает в ядерной части синклинали складки суб-
широтного простирания. Нижняя часть интрузива, составляющая 60% от его
мощности, сложена троктолитами и оливиновыми габбро со шлирами плагиокла-
зовых верлитов и плагиоклазовых оливинитов. Размер шликр составляет от первых
сантиметров до первых десятков сантиметров в поперечнике. Верхняя часть силла
сложена оливинсодержащим и кварцсодержащим габбро. В подошве интрузива
установлена интерстиционная и расслоенная вкрапленность пентландит-
халькопирит-пирротинового состава.

Силл Топографический расположен в ядерной части одноименной синклинали и залегает среди пород турузовской свиты. Мощность силла от 80 до 120 м, протяженность - 25 км. Его внутреннее строение подобно строению Левлинского силла.

Троктолиты представляют собой темно-серые среднекристаллические породы габбровой, пойкилоофитовой структуры и массивной текстуры. Породы сложены оливином (35-50%), плагиоклазом (20-35%), моноклинным пироксеном (10-15%), ромбическим пироксеном (1-5%). Рудные минералы (5-8%) представлены хромитом, магнетитом, пирротином, халькопиритом, пентландитом. В качестве вторичных минералов отмечаются серпентин, хлорит, актинолит, биотит. Оливин имеет состав хризолита (Fe_{83}) и в породе присутствует в виде изометричных зерен размером от 0,5 до 5 мм. Плагиоклаз имеет состав лабрадорбитовнита (An_{69-71}). Моноклинный пироксен по составу соответствует энстатитдиопсиду ($En_{49} Wo_{43} Fs_8$), а ромбический бронзиту ($En_{82-87} - Fs_{13-18}$). Оливиновые габбро имеют габбро-офитовую структуру и отличаются от троктолитов содержанием порообразующих минералов, состав которых существенно не меняется во всех разновидностях пород комплекса. В оливиновых габбро содержание оливина составляет от 5 до 15%, моноклинного пироксена - от 20 до 25%, плагиоклаза - от 40 до 55%. Плагиоклазовые верлиты сложены оливином (45-60%), клинопироксеном (30-40%), плагиоклазом (5-10%). Плагиоклазовые оливиниты сложены оливином (90-95%) и плагиоклазом (5-10%). Рудные минералы в ультраосновных породах представлены хромитом и магнетитом (1-8%), в качестве вторичных минералов здесь отмечаются серпентин и хлорит.

Химический состав пород левлинского комплекса соответствует составам основных и ультраосновных плутонических пород нормального петрохимического ряда. Силл Топографический, троктолит обр. 5022.31 (вес.%): SiO_2 – 45,02; TiO_2 – 0,46; Al_2O_3 – 9,88; Fe_2O_3 – 3,04; FeO – 9,23; MnO – 0,23; MgO – 21,82; CaO – 5,88; Na_2O – 1,16; K_2O – 0,44; P_2O_5 – 0,15; п.п.п. – 1,99; сумма – 99,30; [72]. Сред-

нее содержание элементов-примесей в породах левлинского комплекса близко к кларкам основных пород по А.П.Виноградову.

Раннетриасовый возраст интрузивных тел левлинского комплекса принят на основании их положения в геологическом разрезе. Силлы и дайки комплекса прорывают и метаморфизуют породы турузовской свиты среднекаменноугольного-раннепермского возраста (силл Топографический), быррангской и соколинской свит раннепермского возраста (Левлинский интрузив). Дайка оливиновых габбро левлинского комплекса, расположенная в 6 км юго-восточнее оз. Горное, пересечена дайкой габбродолеритов верхнетаймырского комплекса раннетриасового возраста.

Ботанкагский комплекс (vT_1bt) представлен дифференцированными интрузивными телами, сложенными троктолитами с реликтами плагиоклазовых оливинитов и плагиоклазовых верлитов, оливиновыми долеритами и габбродолеритами. Породы комплекса слагают дайки, пологосекущие пластовые тела и хонолиты. Дайки закартированы на водоразделах рек Буотанкага-Фадьюкуда-Левли (листы S-46-XVII, XVIII; S-47-XIII, XIV), в бассейне р.Диринг (S-46-XXI, XXII). Хонолитообразные тела расположены в бассейнах рек Буотанкага (S-46-XVII, XVIII), Тальник (S-46-XXIII, XXIV), Бол.Ботанкага (S-47-XIII, XIV).

Интрузивные тела ботанкагского комплекса расположены, главным образом, в отложениях турузовской свиты, единичные тела закартированы среди пермских и нижнетриасовых отложений. Они локализованы в бортах синклинальных структур на участках пересечения разломов северо-восточного и субширотного направлений. На аэромагнитных картах масштаба 1:50 000 наиболее крупные интрузивы проявлены в виде локальных аномалий интенсивностью от 80 до 200 нТл [72].

Ботанкагский интрузив расположен в правом борту долины р.Бол.Ботанкага (лист S-47-XIII, XIV). Видимая мощность выхода на дневную поверхность достигает 600 м, протяженность 5 км. Количественная интерпретация магнитных аномалий с учетом данных бурения позволяет считать интрузив пластинообразным

телом мощностью от 105 до 238 м, падающим на юго-восток под углами от 10° до 30° [60].

В вертикальном разрезе массива выделены три части: верхняя, центральная (расслоенная) и нижняя (такситовая) [19]. Верхняя часть (мощностью от первых до 30 м) сложена преимущественно лейкократовыми габбродолеритами и троктолитами, нижняя часть (от 14 до 71 м) - такситовыми габбродолеритами. Центральная часть занимает менее половины мощности интрузива, распределение оливиновых габбродолеритов и троктолитов не закономерно. Брекчевидно-пятнистая текстура такситовых долеритов нижней части обусловлена большим количеством обособлений, сложенных мелкозернистыми агрегатами шпинель-оливинового, магнетит-оливинового и шпинель-плагиоклазового состава. Обособления имеют размер от долей миллиметра до 30-50 мм в поперечнике.

Тальниковский интрузив расположен в среднем течении р.Тальник. Он обнажен в виде двух полос крупноглыбового элювия и отдельных коренных останцов в бортах реки. Ширина выходов на дневную поверхность не превышает 200 м, а протяженность достигает 5 км. Форма интрузива предполагается хонолитообразной с пологосекущими контактами, мощность тела составляет 120 м [72]. Интрузив дифференцирован, нижняя часть сложена троктолитами и оливиновыми габбродолеритами с реликтами плагиооливинитов, верхняя — оливинсодержащими и лейкократовыми долеритами. Мощность нижней части тела составляет 55 м. В лежащем эндоконтакте установлен горизонт габбродолеритов с такситовой текстурой мощностью от 10 до 15 м. Меланократовые обособления размером от первых до 20 см представлены оливином и пироксеном с тонкой вкрапленностью сульфидов. Лейкократовая часть породы содержит шпириты пентландит-халькопирит-пирротинового состава. Висячий эндоконтакт тела шириной 15 м сложен лейкократовыми средне-крупнокристаллическими габбродолеритами, которые постепенно к центру тела сменяются оливинсодержащими долеритами.

Троктолиты ботанкагского комплекса представляют собой темно-серые мелкокристаллические породы оливинофировой, пойкилитовой структуры и массивной текстуры. Породы сложены оливином (30-50%), плагиоклазом (25-40%), моноклинным пироксеном (10-15%), ромбическим пироксеном (2-3%). Рудные минералы (3-6%) представлены хромитом, магнетитом, пирротинном, пентландитом, халькопиритом. В качестве вторичных минералов отмечаются серпентин, хлорит, актинолит, биотит. Оливин имеет состав хризолита (Fa_{15-18}) и в породе присутствует в виде изометричных кристаллов размером от 0,3 до 3 мм. Иногда мелкие (до 0,2 мм) гранулы оливина слагают линзовидные обособления размером первые сантиметры. Плагиоклаз имеет состав от лабрадора (An_{57}) до лабрадор-битовнита (An_{69-72}). Моноклинный пироксен по составу соответствует авгиту (Fs_{12-20}), а ромбический пироксен - гиперстену (Fs_{30-35}). Оливиновые долериты имеют пойкилоофитовую, габброофитовую структуру и отличаются от троктолитов содержанием оливина и плагиоклаза. Содержание этих минералов в оливиновых долеритах колеблется в широких пределах: оливина от 5 до 15%, плагиоклаза - от 35 до 55%. Габбродолериты представляют собой серую среднекристаллическую породу с габброофитовой структурой и массивной, такситовой текстурой. Они сложены плагиоклазом (45-60%), моноклинным пироксеном (20-45%), оливином (0-5%). Рудные минералы (1- 5%) представлены магнетитом, пиритом, пирротинном, халькопиритом. В качестве вторичных минералов присутствуют актинолит, хлорит. Плагиоклаз имеет состав от андезина (An_{41}) до лабрадора (An_{57}). Пироксен представлен энстатит-диопсидом (Fs_{6-16}). Химический состав пород первой фазы (табл.8) соответствует толеитовым гипабиссальным породам нормального ряда преимущественно натриевой серии ($Na_2O/K_2O=2,60-10,67$), низкой и умеренной глиноземистости ($al'=0,20-0,77$). Среднее содержание элементов-примесей в породах ботанкагского комплекса близко к кларкам основным пород по А.П.Виноградову.

Таблица 8

Химический состав верлитов, троктолитов, оливиновых долеритов
и габбродолеритов ботанкагского комплекса

NN п/п N обр. Показатель	1	2	3	4	5
	6010.1	2179.02	2241	864.40	952.05
SiO ₂	39,73	41,52	7,59	46,78	48,22
TiO ₂	0,52	0,62	0,85	0,68	1,69
Al ₂ O ₃	5,53	8,02	15,08	15,85	14,56
Fe ₂ O ₃	3,23	2,08	1,09	4,60	2,60
FeO	12,16	9,48	8,33	6,54	10,49
MnO	0,20	0,18	0,21	0,14	0,24
MgO	27,41	27,63	11,33	9,96	7,17
CaO	5,21	6,64	12,03	11,12	9,03
Na ₂ O	0,56	0,62	1,92	1,89	2,42
K ₂ O	0,13	0,08	0,18	0,41	0,74
P ₂ O ₅	0,10	0,11	0,09	0,15	0,29
п.п.п.	5,00	3,02	0,91	0,93	2,18
Сумма	99,59	100,00	99,61	99,08	99,64

Примечание. Плагноклазовые верлиты: **1** - р.Тальник; Троктолиты: **2** -р.Тальник;
Оливиновые долериты: **3** - р.Тальник, **4** - р.Бол.Ботанкага; Габбро-
долериты: **5** - р.Бол.Ботанкага. Заимствовано из работ А.П. Салма-
нова [72, 82]

Раннетриасовый возраст интрузивных тел ботанкагского комплекса определен на основании их положения в геологическом разрезе. В устье р. Диринг интрузив комплекса пересекает и метаморфизирует базальты бетлингской свиты раннетриасового возраста. На левобережье р. Останцовая установлены многочисленные пересечения силлов ботанкагского комплекса дайками габбродолеритов верхнетаймырского комплекса, возраст которых принят как раннетриасовый.

Дябакатаринский комплекс ($\omega\beta$ - βT_1d) объединяет дайки различной мощности и протяженности в бассейнах рек Дябакатари, Тарисеймитари и руч. Пограничный (лист S-47-XIII, XIV). Самая крупная дайка на водоразделе рек Тарисеймитари и Дябакатари имеет мощность 40 м и протяженность 6 км. Она сложена пикродолеритами, среди которых отмечаются обособления крупнозернистых оливиновых долеритов.

Пикродолериты имеют темно-серый цвет, порфировидную структуру с мелкокристаллической пойкилоофитовой и микрогаббровой основной массой. Они сложены оливином (25-35%, в том числе порфиновые вкрапленники 5-10%), клинопироксеном (15-25%, в том числе порфиновые вкрапленники 3-7%), плагиоклазом (15-30%), ромбическим пироксеном (1-5%). Рудные минералы (2-6%) представлены магнетитом, пиритом, пирротином, халькопиритом, пентландитом. Из вторичных минералов присутствуют роговая обманка, актинолит, биотит, хлорит, иддингсит. Оливин имеет состав хризолита (Fa_{12-19}), моноклинный пироксен по составу диопсид-салит (Fs_{6-11}), ромбический пироксен соответствует бронзиту (Fs_{20-22}). Плагиоклаз имеет состав лабрадора (An_{55-69}). Химический состав пикродолеритов дябакатаринского комплекса (табл.9) близок к гипабиссальным основным породам нормального ряда. По сравнению с граничными содержаниями окислов для пикродолеритов породы комплекса содержат меньше SiO_2 на 1-2 вес.%, больше Fe_2O_3+FeO на 1-3 вес.% и иногда больше Na_2O+K_2O на 0,2 вес.%.

Таблица 9

Химический состав пикродолеритов, оливиновых долеритов
дьябакатаринского комплекса

NN п/п	1	2	3	4	5
№ обр.					
Показатель	182.00	206.00	217.17	152	161.3
SiO ₂	39,24	39,98	41,14	41,88	42,92
TiO ₂	2,48	2,25	2,02	2,10	2,82
Al ₂ O ₃	7,63	10,14	10,20	10,20	10,20
Fe ₂ O ₃	7,60	6,57	4,72	3,91	4,84
FeO	12,66	12,63	12,14	13,22	11,13
MnO	0,23	0,24	0,29	0,24	0,12
MgO	10,15	13,33	15,05	14,34	8,68
CaO	13,62	8,90	18,82	19,04	12,78
Na ₂ O	1,16	1,76	1,79	1,79	1,89
K ₂ O	0,15	0,49	0,42	0,40	0,56
P ₂ O ₅	0,09	0,31	0,24	0,23	0,15
п.п.п.	4,41	2,64	3,15	1,69	3,12
Сумма	99,47	99,29	100,02	99,09	99,34

Примечание: Дайка на водоразделе рек Тарисеймитари-Дьябакатари. Пикродолериты: **1** - р.Тарисеймитари; **2, 3** - руч.Каменистый; **4** - руч.Галечниковый. Оливиновые долериты: **5** - руч.Галечниковый. Заимствовано из работы А.П.Салманова [72]

Раннетриасовый возраст даек дябакатаринского комплекса установлен на основании их положения в геологическом разрезе. В бассейне р. Дябакатари дайка комплекса закартирована среди пород быррангской свиты раннепермского возраста. Дайка пересекает и метаморфизирует силл трахидолеритов тарисеймитаринского комплекса раннетриасового возраста, а в 5 км северовосточнее по простиранию, она же пересечена дайкой габбродолеритов верхнетаймырского комплекса.

Вблизи наиболее мощных тел левлинского, ботанкагского и дябакатаринского комплексов установлены зоны контактово-метаморфизованных пород шириной от нескольких до первых десятков метров. В контактовых зонах терригенные породы верхнего палеозоя превращены в биотит-плагиоклаз — кварцевые роговики, обладающие лепидогранобластовой и пойкилобластовой структурами. Они сложены биотитом (15-25%), кварцем и плагиоклазом (65-75%), магнетитом (3-10%). Пластинки биотита размером от 0,5 до 2,5 мм имеют крайне неровные края. Основная масса породы представлена гранобластовым агрегатом плагиоклаза и кварца типичной роговиковой структуры. Размер бласт колеблется от 0,3 до 0,8 мм. Магнетит в виде мелких кристаллов (до 0,1 мм) обычно равномерно распределен по породе, реже слагает каемки пластинок биотита. Интенсивность роговикования вмещающих пород постепенно снижается при удалении от контакта с интрузивным телом, роговики сменяются частично перекристаллизованными песчаниками, алевролитами, аргиллитами с новообразованиями биотита, мусковита, хлорита.

Дюмталейский комплекс ($v\sigma T_1 dm$) выделяется впервые по результатам геологоразведочных работ последних лет. Характеристика комплекса приведена по материалам поисково-картировочного бурения Заполярной комплексной геологоразведочной экспедиции Норильского горно-металлургического комбината и геолого-геофизическим материалам ГПП ЦАГРЭ. Закартирован единственный массив в бассейне р. Дюмталей (лист S-46-XXIII, XXIV). Он обнажен в виде полосы крупноглыбового элювия шириной от 400 до 600 м и протяженностью 3 км.

Скважинами ТП-43 и ТП-52 тело прослежено по падению в юго-западном направлении до 6 км, угол падения составляет 27° . Мощность вскрытой скважинами части интрузива колеблется от 400 до 600 м. Вскрытая часть массива расположена в пределах крупной аномалии гравиметрического и магнитного полей площадью около 1600 км^2 и относительной интенсивностью соответственно 24 - 100 мгл, 100-3500 нТл. Максимум аномалии установлен южнее площади листов в бассейне р.Луктах.

Луктахский максимум гравитационного поля, занимающий площадь около 180 км^2 , интерпретируется как штокообразное тело ультраосновных пород, секущее нижнетриасовые вулканиты. Глубина залегания верхней кромки штока составляет от 300 до 1000 м. Скважиной ЛП-2 здесь вскрыты плагиоклазовые верлиты на глубине 390 м. От штока в подошве толщи вулканитов раннетриасового возраста сформировалось пластинообразное тело мощностью от 400 до 1000 м и площадью около 600 км^2 . Глубина залегания верхней кромки пластинообразного тела составляет от 0 до 800 м. Данная аномалия по характеру гравитационного и магнитного поля аналогична аномалии над Гулинским клинопироксенит-дунитовым массивом, расположенным на границе Средне-Сибирского плоскогорья и Енисей-Хатангского прогиба. На основании этих данных можно предполагать, что пластинообразное тело, закартированное в бассейне р.Дюмталей, является частью крупного массива сложной формы основного-ультраосновного состава.

Исследованная часть массива мощностью от 300 до 400 м представлена габбро, феррогаббро, оливиновыми габбро, троктолитами, плагиоклазовыми верлитами, анортозитами, габбро-пегматитами. Габбро средней и верхней части тела свойственны трахитоидные и пятнистые текстуры. Нижняя часть интрузива мощностью 150 м имеет весьма неоднородное строение, обусловленное незакономерной сменой плагиоклазовых верлитов, троктолитов, габбро. По всему разрезу массива широко развиты крупнозернистые габбро-пегматиты.

Наиболее полный разрез исследуемой части Дюмталейского интрузива вскрыт скв. ТП-43. Верхний его контакт установлен на глубине 455 м, нижний -

на 945 м. Апофизы массива мощностью первые метры подсечены на глубинах 950, 960, 970, 990, 1011, 1020, 1050, 1071, 1090, 1152 м. Скважиной вскрыты (сверху вниз):

- | | |
|---|----|
| | м |
| 1. Габбро-пегматиты пятнистой текстуры..... | 6 |
| 2. Габбро лейко- и мезократовые трахитоидной текстуры с обособлениями анортозитов..... | 45 |
| 3. Габбро крупнозернистые метаморфизованные, вмещающие маломощные дайки сиенитов и монцодиоритов..... | 35 |
| 4. Габбро крупнозернистые и габбро-пегматиты..... | 42 |
| 5. Феррогаббро меланократовые с титаномagnetитовым оруденением, с обособлениями оливиновых и лейкократовых габбро..... | 32 |
| 6. Габбро мезократовые преимущественно крупнозернистые с обособлениями габбро-пегматитов..... | 23 |
| 7. Габбро оливиновые с обособлениями лейкократовых габбро..... | 9 |
| 8. Габбро мезократовые среднезернистые, крупнозернистые с обособлениями анортозитов крупнозернистых, пересеченные маломощными дайками сиенитов среднезернистых..... | 98 |
| 9. Габбро оливиновые крупнозернистые с обособлениями троктолитов и габбро оливинсодержащих..... | 18 |
| 10. Габбро крупнозернистые пятнистой текстуры и с обособлениями габбро-пегматитов оливинсодержащих..... | 6 |
| 11. Габбро такситовые, сочетание габбро пятнистой текстуры с габбро оливиновыми крупнозернистыми и габбро-пегматитами оливинсодержащими..... | 3 |
| 12. Троктолиты среднезернистые с обособлениями плагиоклазовых верлитов и феррогаббро оливиновых крупнозернистых..... | 12 |
| 13. Плагиоклазовые верлиты крупнозернистые с шлирами троктолитов крупнозернистых и феррогаббро оливиновых..... | 10 |

14. Феррогаббро оливиновые среднезернистые с обособлениями габбро-пегматитов и троктолитов.....16
15. Габбро оливиновые с обособлениями троктолитов, плагиоклазовых верлитов, содержащие гнезда и вкрапленность халькопирит-пирротинового состава и ксенолиты метаморфизованных алевролитов.....35

Мощность вскрытой части интрузива составляет 390 м.

Апофизы интрузива сложены преимущественно троктолитами и габбро оливиновыми крупнозернистыми с халькопирит-пирротиновой вкрапленностью, составляющей от 10 до 20% от массы породы.

Плагиоклазовые верлиты и оливиновые габбро представляют собой темно-серые средне-крупнокристаллические породы с плотностью от 3,12 до 3,27 г/см³ и магнитной восприимчивостью от 0,0059 до 0,0246 ед. СГС. Оруденелые разновидности с вкрапленностью титаномагнетита и сульфидов (до 20%) имеют плотность от 3,41 до 3,74 г/см³, магнитную восприимчивость от 0,035 до 0,064 ед. СГС, намагниченность $J_i(20,96-37,69) \times 10^{-2}$ А/м, $J_n(26,15-82,53) \times 10^{-2}$ А/м.

Плагиоклазовые верлиты обладают гипидиоморфнозернистой и пойкилитовой структурами, оливин резко идиоморфен и часто образует пойкилитовые вроски в пироксене. Породы сложены оливином (50-65%), моноклинным пироксеном (20-30%), ромбическим пироксеном (3-7%, до 27%), плагиоклазом (2-5%). Рудные минералы представлены магнетитом (до 20%), пирротинном и халькопиритом (до 6%). Отмечается проращение магнетита титаномагнетитом, ульвошпинелью и ильменитом. Оливин имеет состав хризолита (Fo_{79} , Fa_{21}), моноклинный пироксен по составу соответствует авгиту (Fs_{10-17} , Wo_{43-45} , En_{43-47}), ромбический пироксен - бронзиту. Состав плагиоклаза соответствует лабрадору (An_{65-70}).

Оливиновые габбро имеют габбровую, габброофитовую структуру. Содержание породообразующих минералов (плагиоклаза, моноклинного пироксена, оливина, коричневой роговой обманкой) в габбро колеблется в широких пределах. Наблюдаются постепенные переходы от лейкогаббро через меланогаббро к плагиоклазовым верлитам. Составы породообразующих минералов оливиновых

габбро близки к составам минералов плагиоклазовых верлитов.

В качестве вторичных минералов в характеризующихся породах распространены керсутит, зеленая роговая обманка, актинолит, флогопит, тальк, серпентин, хлорит, карбонаты, эпидот, пренит.

Анортозиты имеют серый, светло-серый цвет, среднезернистую панидиоморфнозернистую структуру. Они сложены плагиоклазом (90-95%) и моноклинным пироксеном (2-8%). Из вторичных минералов развиты актинолит, обыкновенная роговая обманка, биотит, карбонаты, эпидот. Плагиоклаз имеет состав лабрадора (An_{50-65}), пироксен представлен диопсид-авгитом.

Химический состав пород дюмталейского комплекса (табл.10) соответствует перидотитам и габброидам нормального ряда. Верлиты, по сравнению с граничными содержаниями химических компонентов для перидотитов, содержат повышенное количество TiO_2 (до 1,39 вес. %) и пониженное количество SiO_2 и Al_2O_3 . Химический состав оливиновых габбро существенно меняется за счет переменного содержания рудных минералов. Оруденелое габбро характеризуется низким содержанием SiO_2 (33,70 вес. %) и высоким содержанием оксидов титана (до 6,15 вес. %), железа (до 25,89 вес. %). Содержание микроэлементов в породах первой фазы, по данным количественного спектрального анализа, составляет (вес. %): Cu – 0,002 – 0,6; Cr – 0,005 – 0,2; Co – 0,03 – 0,2; Mn – 0,04 – 0,5; Ni – 0,05 – 0,2; Sr – 0,02 – 0,2; V – 0,009 – 0,08; Zr – 0,003 – 0,01. Повышенная титанистость коррелируется с повышенной щелочностью, которая обусловлена развитием титанистого авгита, среднего плагиоклаза, керсутита, титанистого флогопита.

Контактовый метаморфизм вблизи дюмталейского массива выражен интенсивным ороговикованием алевролитов черной свиты и образованием гибридных пород по вулканитам раннетриасового возраста. Ширина зоны контактового метаморфизма верхнего экзоконтакта составляет от 350 до 540 м, а нижнего – от 90 до 230 м. Устанавливается метаморфическая зональность в распределении минеральных ассоциаций роговиков, соответствующих пироксен-амфиболовой и мусковитовой фациям контактового метаморфизма.

Таблица 10

Химический состав плагиоклазовых верлитов, оливиновых габбро,
анортозитов дюмталейского комплекса

NN п/п	1	2	3	4	5	6
№ обр.	ТП-43	ЛП-2	ЛП-2	ТП-43	ТП-43	ТП-43
Показатель	885.0	391.8	406.6	887.9	650.6	505.6
SiO ₂	37,97	39,85	42,31	42,80	33,70	50,70
TiO ₂	1,39	0,40	0,53	1,22	6,15	1,17
Al ₂ O ₃	6,40	4,48	3,45	8,29	10,55	24,0
Fe ₂ O ₃	2,61	2,24	3,83	2,28	12,58	1,60
FeO	17,44	12,07	11,28	14,53	13,31	3,03
MnO	0,29	0,20	0,22	0,20	0,25	0,06
MgO	22,11	29,28	26,49	19,46	7,37	1,53
CaO	7,16	5,17	6,06	8,46	11,59	9,62
Na ₂ O	0,79	0,70	0,72	1,13	1,65	5,00
K ₂ O	0,27	0,19	0,19	0,07	0,43	0,59
P ₂ O ₅	0,16	0,16	0,17	0,07	0,88	0,20
п.п.п.	2,49	3,84	2,95	0,16	1,56	2,13
Сумма	99,10	99,60	98,22	98,70	99,42	99,64

Примечание: Химический состав пород приведен по анализам керн скважин
ТП-43 и ЛП-2(коллекция ЗКГРЭ НГМК): **1, 2, 3** - плагиоклазовый
верлит; **4** - оливиновое габбро; **5** - оруденелое ферро-габбро; **6** -
анортозит

Явления аутометасоматического преобразования пород Дюмталейского интрузива выражены интенсивной альбитизацией, амфиболитизацией, биотитизацией, скаполитизацией. По керну скважин ТП-43 и ТП-52 устанавливаются зоны интенсивного метасоматоза шириной от первых сантиметров до первых десятков метров, где содержание новообразованных минералов составляет до 40% от массы породы.

Породы комплекса несут вкрапленное титаномагнетитовое и сульфидное никелево-медное оруденение. Рудная вкрапленность в плагиоклазовых верлитах и оливиновых габбро иногда составляет до 20% от массы породы. Содержание платиноидов в оруденелых плагиоклазовых верлитах (Pt, Pd), вскрытых скважиной ТП-43 на глубине 486 м, достигает 1,5 г/т.

Раннетриасовый возраст дюмталейского интрузива установлен на основании его положения в геологическом разрезе. Он прорывает и оказывает контактное воздействие на породы шайтанской свиты позднепермского-раннетриасового возраста, базальты зверинской свиты раннетриасового возраста, а по керну скважин ТП-43 и ТП-52 установлено пересечение оливиновых габбро массива дайками габбродолеритов верхнетаймырского комплекса раннетриасового возраста и дайками монцодиоритов первой фазы дикарабигайского интрузивного комплекса познетриасового-раннеюрского возраста.

Верхнетаймырский комплекс представлен дайками габбродолеритов ($v\beta T_{1v}$). Они распространены в бассейнах рек Кыйда, Буотанкага (листы S-46-XVII, XVIII, S-47-XIX, XX); Худая (S-46-XXI, XXII); Мал.Кыйда (S-46-XXIII, XXIV); Фадьюкуда, Тарисеймитари, Бол.Ботанкага (S-47-XIII, XIV). Дайки габбродолеритов верхнетаймырского комплекса пересекают все образования раннетриасового возраста, кроме аятаринской и фадьюкудинской свит (табл.6). Их мощность составляет от нескольких до 40 м, протяженность - от сотен метров до 8-10 км. В большинстве случаев дайки трассируют разрывные нарушения субширотного и северо-восточного простираний.

Структура габбродолеритов офитовая и габбро-офитовая, реже порфиroidная. Породы сложены плагиоклазом (45-60%, в том числе порфиroidные вкрапленники до 40%), клинопироксеном (20-40%), оливином (0-3%). В лейкократовых разностях пород отмечается амфибол (до 15%) в качестве вторичного минерала по клинопироксену. Акцессорные минералы представлены апатитом и сфеном, рудные (до 10%) - магнетитом, лейкоксеном, халькопиритом, пиритом. В качестве вторичных минералов широко распространены актинолит, биотит, хлорит, альбит, сидерит, эпидот, кварц. Состав плагиоклаза колеблется от андезина (An_{40}) до лабрадора (An_{55}). Клинопироксен имеет состав диопсид-авгита (Fs_{10}), салит-авгита (Fs_{14}). Амфибол представлен роговой обманкой (Fs_{43-65}) и актинолитом (Fs_{60-95}). Химический состав габбродолеритов (табл.11) соответствует составу габброидов нормального петрохимического ряда, низкой, реже умеренной глиноземистости ($al'=0,57-0,87$) и высокой титанистости ($TiO_2=2,01-3,04$). Средние содержания элементов-примесей в габбродолеритах близки к кларковым по А.Н.Виноградову. Отмечается некоторое обогащение пород ванадием, свинцом и барием.

Для габбродолеритов характерны аутометасоматические гидротермальные изменения, которые выражены в альбитизации, сосюритизации, окварцевании плагиоклазов и в замещении пироксена роговой обманкой, актинолитом, биотитом, хлоритом, сидеритом, эпидотом, магнетитом. Иногда в породах центральной части даек новообразованные минералы составляют до 40% объема породы. Контактво-метаморфические изменения вмещающих пород вблизи мощных тел габбродолеритов достигают эпидот-амфиболитовой фации контактового метаморфизма. Ширина зон ороговикования колеблется от десятков сантиметров до первых метров. В роговиках по песчаникам, алевролитам и аргиллитам позднепалеозойского возраста широко развиты амфибол, биотит, эпидот, хлорит и серицит.

Таблица 11

Химический состав габбродолеритов верхнетаймырского комплекса

NN п/п	1	2	3	4	5
№ обр.					
Показатель	6237-01	5119-01	5111-01	5382	148
SiO ₂	46,02	46,24	50,58	48,54	46,66
TiO ₂	3,04	2,01	2,37	2,70	3,18
Al ₂ O ₃	12,45	13,96	14,68	14,07	14,55
Fe ₂ O ₃	3,30	4,30	2,88	4,30	1,69
FeO	9,05	9,38	8,54	10,56	11,24
MnO	0,18	0,19	0,18	0,21	0,21
MgO	7,85	6,26	6,06	14,65	6,31
CaO	12,58	10,75	8,22	18,97	9,74
Na ₂ O	1,92	1,98	2,13	2,36	2,84
K ₂ O	0,65	0,91	0,55	0,65	0,48
P ₂ O ₅	0,40	0,48	0,17	0,63	0,39
п.п.п.	1,81	2,98	2,97	1,61	1,85
Сумма	99,25	99,45	99,33	99,25	99,18

Примечание: Габбродолериты: **1** - р.Буотанкага; **2** - озера Лютые; **3** - р.Фадью-куда; **4** - озера Бирюзовые; **5** - р.Дябакатари. Заимствовано из работы А.П.Салманова [72]

Позднетриасовые-раннеюрские интрузивные образования

Интрузивные тела дикарабигайского комплекса закартированы в бассейнах рек Дикарабигай, Кыйда, Митыринирку, Дептумала (листы S-46-XXI, XXII; S-46-XVII, XVIII; S-46-XXIII, XXIV), в устье р.Останцовая и в среднем течении р.Левли (S-47-XIII, XIV).

Комплекс представлен субщелочными габбро ($\epsilon\nu T_3-J_1db_1$) и монцодиоритами ($\mu T_3-J_1db_1$) первой фазы внедрения; сиенитами ($\xi T_3-J_1db_2$) второй (основной) фазы; граносиенитами ($\gamma\xi T_3-J_1db_3$) третьей фазы; керсантитами и спессартитами ($\chi T_3-J_1db_4$) четвертой фазы внедрения. Крупные штоки (Дикарабигайский, Нижнекыйдинский, Останцовский) сложены породами трех фаз внедрения, более мелкие штоки (Верхнекыйдинский, Левлинский) сложены преимущественно породами второй (основной) фазы. Мелкие тела и дайки, трассирующие разрывные нарушения, представлены обычно субщелочными габбро и монцодиоритами первой фазы, керсантитами и спессартитами четвертой фазы.

Основной магмопроницаемой структурой для образования тел комплекса являлся Центральный глубинный разлом, в зоне влияния которого сформировались все крупные массивы. Тела комплекса имеют крутое падение боковых контактных поверхностей, площадь выходов их на поверхность составляет от 1 км² (Останцовский шток) до 25 км² (Нижнекыйдинский шток). На картах аэромагнитной съемки масштаба 1:50 000 тела комплекса отражаются в виде контрастных положительных аномалий интенсивностью от 200 до 3500 нТл. По геофизическим данным, горизонтальное сечение Дикарабигайского штока составляет 42 км², Нижнекыйдинского - 40 км², Верхнекыйдинского - 5 км², Останцовского - 26 км², Левлинского - 5 км². Глубина залегания верхних кромок, не вскрытых эрозией тел, составляет от первых метров до 1 км. Дайки субщелочных габбро и монцодиоритов имеют мощность от нескольких до 50 м и протяженность от сотен метров до первых десятков километров.

Дикарабигайский шток имеет сложную форму, обусловленную внедрением магматических масс по серии разрывов субмеридионального простирания, опе-

ряющих Центральный разлом. Северный и южный контакты штока апофизообразные, западный и восточный - прямые, волнистые, падающие на запад под углом 75° . Шток имеет сложное внутреннее строение. Субщелочные габбро и монцодиориты первой фазы слагают пластинообразное тело мощностью от 300 до 400 м и протяженностью 4,5 км в западном эндоконтакте штока. Северный эндоконтакт интрузива сложен граносиенитами третьей фазы с шпировидными обособлениями титаномагнетита размером до 3×50 см, в которых отмечаются кристаллы титаномагнетита размером до 2 см в поперечнике [78]. В центральной части штока среди сиенитов второй фазы отмечаются овальные в плане тела монцодиоритов площадью от первых десятков квадратных метров до $1,5 \text{ км}^2$. В зоне контакта наблюдаются эруптивные брекчии с обломками аргиллитов, базальтов, габбро. Ширина зоны ороговикования вмещающих пород колеблется от 0,5 до 2 км. В экзоконтакте установлены андалузитовые порфиробластовые роговики по аргиллитам, алевролитам черной свиты и гибридные биотит-амфибол-плагиоклазовые породы по вулканитам зверинской и бетлингской свит. В роговиках и гибридных породах широко развиты метасоматические тела альбититов, скаполититов мощностью первые метры и протяженностью первые десятки метров.

Нижнекыйдинский интрузивный массив расположен на водоразделе рек Верх. Таймыра и Кыйда. Контакты массива с вмещающими породами бетлингской, зверинской и шайтанской свит волнистые и крутопадающие. Большая часть Нижнекыйдинского интрузива сложена сиенитами второй фазы внедрения. Субщелочные габбро и монцодиориты первой фазы слагают мелкие тела мощностью от 200 до 400 м и протяженностью от 1,2 до 3,5 км - площадью от $0,5$ до 1 км^2 в центральной части штока, пластинообразные тела - в северном, западном и юго-восточном эндоконтактах. Граносиениты третьей фазы образуют тело неправильной формы площадью $2,4 \text{ км}^2$ в северо-западной части массива. В зоне контакта распространены эруптивные брекчии и биотит-амфибол-плагиоклазовые гибридные породы по вулканитам. Ширина зоны контактового воздействия интрузива на

вмещающие породы колеблется от 0,2 до 1,5 км. Вмещающие вулканиты перекристаллизованы, новообразования представлены альбитом, роговой обманкой, актинолитом, хлоритом, скаполитом, кальцитом, эпидотом, кварцем.

Верхнекыйдинский шток расположен на правом берегу р.Кыйда, вблизи устья р.Воспоминаний. Закартировано два тела: северное, изометричное в плане, площадью 5 км², и южное, овальной формы, площадью 2 км². На основании магнитометрических данных можно предполагать, что оба выхода пород принадлежат слабоэродированному штокообразному телу сложной формы. Глубина залегания верхней кромки интрузива составляет менее 200 м. Породы турузовской свиты в контактовой зоне превращены в кордиерит-андалузитовые и биотит-серицит-хлорит-альбитовые роговики. Ширина зоны орговикования составляет первые сотни метров.

Шток в бассейне р.Левли имеет изометричную форму выхода на дневную поверхность. Его площадь составляет 2 км². Центральная часть выхода сложена сиенитами второй фазы внедрения. Граносиениты третьей фазы слагают восточный эндоконтат в виде пластинообразного тела мощностью 400 м и протяженностью 1,2 км. Внедрение интрузива произошло в пределах тектонического блока карбонатных пород среднедевонского-раннекаменноугольного возраста. Боковые контактовые поверхности имеют крутое падение, ширина зоны контактовой перекристаллизации вмещающих пород составляет первые сотни метров. Вблизи контакта известняки превращены в средне-крупнозернистые мраморы, содержащие обособления опаловидного кварца и вкрапленность кристаллов пирита.

Субщелочные габбро первой фазы внедрения дикарабигайского комплекса имеют темно-серый, зеленовато-серый цвет, среднезернистую, гипидиоморфно-зернистую, габбро-офитовую, реже порфириовидную структуру. Они сложены плагиоклазом (30-50%), клинопироксеном (15-30%), оливином (0-5%), калиевым полевым шпатом (3-7%), кварцем (0-2%). Акцессорные и рудные минералы представлены апатитом, сфеном, цирконом, флюоритом, титаномагнетитом, ильменитом, пиритом. Из вторичных минералов встречены актинолит, роговая обманка,

биотит, хлорит, эпидот, соссюрит, кальцит, скаполит, альбит. Состав плагиоклаза соответствует андезин-лабрадору (An_{45-54}), клинопироксена - авгиту, калиевого полевого шпата - ортоклазу, оливина - хризолиту (Fa_{30}). Химические составы субщелочных габбро (табл.12) соответствуют основным породам субщелочного ряда ($Na_2O+K_2O = 4,60-6,55$), калиево-натриевой серии ($Na_2O/K_2O=1,56-3,22$), умеренной глиноземистости ($al'=0,61-1,01$) и с высоким содержанием TiO_2 (до 4,40%).

Таблица 12

Химический состав субщелочных габбро первой фазы дикарабигайского комплекса (малые тела и дайки)

NN п/п N обр. Показатель	1	2	3	4	5	6
	6593-05	8104-05	8115	5915	6426-03	6204-02
SiO_2	49,88	47,16	49,72	51,13	45,46	46,76
TiO_2	1,92	2,12	2,33	4,40	3,67	2,80
Al_2O_3	15,62	14,63	13,42	11,35	15,30	15,74
Fe_2O_3	2,47	6,56	4,28	7,32	4,63	6,57
FeO	9,20	6,32	8,94	8,48	9,97	7,72
MnO	0,19	0,18	0,17	0,26	0,23	0,16
MgO	3,82	5,55	5,05	2,93	5,45	5,35
CaO	8,69	8,20	7,77	6,81	8,26	5,90
Na_2O	4,00	3,92	3,81	3,84	3,61	4,78
K_2O	1,58	2,51	1,88	1,61	1,12	1,77
P_2O_5	0,43	0,32	0,33	0,51	0,32	0,31
п.п.п.	2,44	2,61	2,81	2,25	2,57	2,58
Сумма	100,24	100,08	100,51	100,59	100,59	100,45

Примечание: Субщелочные габбро: **1** - руч.Ветровой; **2** – истоки р.Тарисеймитари; **3** - оз.Красное; **4** - истоки р.Худая; **5** - истоки р.Мал.Кыйда; **6** - р.Бафи. Заимствовано из работы А.П.Салманова [72]

Монцодиориты представляют собой зеленовато-серые, розовато-серые средне-крупнозернистые породы с гипидиоморфнозернистой, монцонитовой структурой. Они сложены плагиоклазом (45-65%), калиевым полевым шпатом (3-35%), амфиболом (5-30%), моноклинным пироксеном (5-20%), биотитом (0-15%), кварцем (0-5%). Акцессорные минералы представлены сфеном, цирконом, гранатом, рудные - ильменитом, титаномагнетитом. В качестве вторичных минералов наблюдаются альбит, эпидот, актинолит, хлорит, серицит, кальцит. Плагиоклаз имеет состав от андезина (An_{30}) до лабрадора (An_{50}). Калиевый полевой шпат представлен ортоклазом, обычно пертитового строения, амфибол - обыкновенной роговой обманкой и актинолитом. Химический состав монцодиоритов (табл.13) соответствует составам средних пород субщелочного ряда калиево-натриевой серии.

Сиениты второй фазы внедрения представляют собой розовато-серые, розовые средне-крупнозернистые породы с гипидиоморфнозернистой, реже с порфировидной структурой. Они сложены калиевым полевым шпатом (70-90%), плагиоклазом (10-35%), пироксеном (0-15%), амфиболом (0-10%), биотитом (0-10%), кварцем (1-5 %). Акцессорные минералы представлены сфеном, апатитом, цирконом, гранатом, флюоритом, рудные - магнетитом и титаномагнетитом. В качестве вторичных минералов наблюдаются альбит, серицит, скаполит, эпидот, актинолит, хлорит, кальцит. Калиевый полевой шпат представлен обычно ортоклазом пертитового строения, отмечается натриевый ортоклаз. Плагиоклаз имеет состав от олигоклаза (An_{12}) до андезина (An_{40}). Моноклинный пироксен представлен авгитом, амфибол - обыкновенной роговой обманкой. Химический состав сиенитов (табл.13) соответствует средним породам субщелочного ряда, семейству сиенитов калиево-натриевой серии ($Na_2O/K_2O=0,54-1,35$), высокой и весьма высокой глиноземистости ($al'=1,61-3,37$).

Таблица 13

Химический состав субщелочных габбро, монцодиоритов, сиенитов и граносиенитов многофазовых тел дикарабигайского комплекса

NN п/п N обр. Показатель	1	2	3	4	5	6
	49-5	10Д	7402-1	7583-3	8040-15	8025
SiO ₂	49,32	52,46	60,92	62,00	57,64	70,46
TiO ₂	1,02	2,60	1,22	0,87	1,22	0,66
Al ₂ O ₃	14,75	14,65	16,86	13,89	19,39	13,31
Fe ₂ O ₃	7,49	6,10	2,81	6,20	3,26	1,72
FeO	1,85	6,27	1,97	1,93	1,24	0,75
MnO	0,13	0,21	0,09	0,66	0,07	0,04
MgO	8,21	4,06	1,37	0,48	1,26	н/обн.
CaO	10,01	6,04	3,13	1,10	4,22	3,12
Na ₂ O	3,30	3,50	5,10	5,33	3,82	4,80
K ₂ O	1,30	2,75	4,30	3,93	7,09	4,93
P ₂ O ₅	0,14	0,51	0,30	0,30	0,22	0,08
п.п.п.	2,49	1,15	0,20	3,13	1,23	0,73
Сумма	100,01	100,30	99,57	100,25	100,66	100,60

Примечание: Субщелочные габбро: **1** - р.Кыйда; Монцодиориты: **2** -р.Дикарабигай; Сиениты: **3** - р.Дирингкян; **4** - р.Митыринирку; **5** - р.Кыйда; Граносиениты: **6** - р.Дикарабигай. Заимствовано из работ: **1, 2** - С.А.Гулина [48]; **3, 4, 5, 6** - А.П.Салманова [72]

Граносиениты третьей фазы отличаются от сиенитов второй фазы только более высоким содержанием кварца (от 10% до 25% от объема породы). Их химический состав (табл.13) близок к кислым породам субщелочного ряда калиево-натриевой серии.

Средние содержания элементов-примесей в субщелочных породах близки к кларковым. В субщелочных габбро отмечается повышенное содержание бария, кобальта и цинка; в монцодиоритах - молибдена, свинца, цинка, циркония; в сиенитах - стронция, циркония и лантаноидов.

Дайки спессартитов и керсантитов (лампрофиров) четвертой фазы внедрения закартированы вблизи Дикарабигайского, Нижнекыйдинского, Левлинского интрузивов и в бассейнах рек Аятари, Дябакатари и Грядовая (листы S-46-XXI, XXII; S-46-XVII, XVIII; S-47-XIII, XIV). Дайки крутопадающие, мощностью от первых десятков сантиметров до первых метров и протяженностью до первых сотен метров.

Лампрофиры имеют темно-серый и буровато-серый цвет, порфировидную, гипидиоморфнозернистую, панидиоморфнозернистую структуру и массивную, пятнистую текстуру. Порфировидность обусловлена идиоморфными выделениями роговой обманки в спессартитах и биотита - в керсантитах. Порфиновые вкрапления размером от 2 до 5 мм составляют от 10 до 30% объема породы. Спессартиты сложены плагиоклазом (50-65%), амфиболом (25-35%), биотитом (3-10%). Керсантиты состоят из плагиоклаза (40-55%), биотита (25-35%), амфибола (10-20%). Акцессорные минералы лампрофиров представлены апатитом, сфеном, цирконом; рудные - магнетитом, титаномагнетитом, пиритом. Из вторичных минералов отмечаются кальцит, эпидот, хлорит, серицит. Состав плагиоклаза колеблется от олигоклаза (An_{20}) до лабрадора (An_{55}). Амфибол представлен обыкновенной роговой обманкой и актинолитом. Химический состав лампрофиров (табл.14) в целом соответствует составам основных пород нормального и субщелочного петрохимических рядов. Спессартиты имеют натриевый тип щелочности, а керсантиты - калиево-натриевый. Среднее содержание большинства элементов-

Таблица 14

Химический состав спессартитов и керсантитов

NN п/п N обр. Показатель	1	2	3	4
	8076-1	8077	8097	8097-1
SiO ₂	49,56	43,50	46,28	47,56
TiO ₂	1,07	3,70	2,75	2,80
Al ₂ O ₃	15,56	13,95	12,92	14,03
Fe ₂ O ₃	0,96	5,75	6,06	4,48
FeO	7,58	9,45	8,51	9,77
MnO	0,15	0,18	0,20	0,22
MgO	8,28	5,55	6,51	6,18
CaO	10,78	9,10	8,68	8,96
Na ₂ O	2,64	3,99	3,92	3,28
K ₂ O	0,30	1,04	0,93	0,62
P ₂ O ₅	0,14	0,46	0,38	0,36
п.п.п.	2,44	3,89	3,38	2,08
Сумма	99,46	100,56	100,47	100,34

Примечание: Спессартиты: 1- р.Дябакатари; Керсантиты: 1 - р.Дябакатари;

3, 4 - р.Левли. Заимствовано из работы А.П.Салманова [72]

примесей в лампрофирах близко к кларку основных пород, выше кларка установлены (вес. %): барий – 0,186, никель – 0,026, цинк – 0,07.

Явления автометасоматического преобразования пород дикарабигайского комплекса и жильная минерализация наиболее широко развиты в Дикарабигайском, Нижнекыйдинском и Верхнекыйдинском интрузивах. Породы всех фаз внедрения претерпели альбитизацию, скаполитизацию и амфиболизацию. Максимальное проявление этих изменений наблюдается в эндоконтактах интрузивов, а также в приконтактовых зонах второй и третьей фаз. В метасоматитах отмечается наибольшее количество апатита, сфена, граната, флюорита.

С интрузиями комплекса парагенетически связаны проявления магнетита, флюорита и редких земель.

Позднетриасовый-раннеюрский возраст дикарабигайского комплекса определен на основании положения интрузивов в геологическом разрезе. Тела рассматриваемого комплекса пересекают и метаморфизуют все стратифицированные образования триасового возраста и не установлены среди образований раннеюрского возраста. По вещественному составу породы комплекса сопоставимы с породами прибрежного кварцеводиоритового-граносиенитового комплекса п-ова Челюскин, которые имеют абсолютный возраст 150 - 181 млн. лет по калий-аргоновым датировкам [64].

Фадьюкудинский комплекс (ф ξ T₃-J₁ *fd*) объединяет небольшие тела в бассейне р.Фадьюкуда (лист S-47-XIII, XIV). Всего закартировано три тела, которые обнажены в виде глыбово-щебневых элювиальных развалов. Интрузивы имеют штокообразную форму с крутопадающими боковыми контактными поверхностями. Площадь их выходов составляет не более 2 км². На аэромагнитных картах масштаба 1:50 000 тела отражаются слабыми положительными аномалиями интенсивностью до 100 нТл [72].

Нефелиновые сиениты представляют собой средне-крупнозернистые, реже мелкозернистые породы серой, розовой и бурой окраски, гипидиоморфнозернистой, иногда порфирированной структуры. Порфирированность обусловлена крупными (до 2 см) выделениями нефелина в среднезернистой основной массе. Мелко-

зернистые разности сиенитов преобладают в краевых частях штоков и иногда содержат интенсивно ассимилированные ксенолиты вмещающих пород. Нефелиновые сиениты сложены калиевым полевым шпатом (20-35%), нефелином (10-35%), плагиоклазом (10-25%), пироксеном (2-10%). Акцессорные минералы представлены сфеном (до 2%), гранатом, апатитом, цирконом, рутилом; рудные - магнетитом, сфалеритом. Из вторичных минералов широко развиты серицит, хлорит, натролит, анальцим, кальцит, альбит, эпидот, актинолит. Калиевый полевой шпат представлен микроклином, плагиоклаз - альбитом (An_{1-7}), пироксен - эгирин-авгитом [72]. Химический состав нефелиновых сиенитов (табл.15) соответствует составу фельдшпатоидных сиенитов калиево-натриевой серии ($Na_2O/K_2O=2,07-2,50$), весьма высокой глиноземистости ($al'=4,75-10,32$). Среднее содержание большинства элементов-примесей в нефелиновых сиенитах соответствует кларку средних пород, значительно выше кларковых значений отмечаются (вес, %): барий – 0,21; хром – 0,013; стронций – 0,343; цинк – 0,133; цирконий – 1,349.

В эндоконтактных зонах тел нефелиновых сиенитов шириной 5-7 м развиты гибридные породы пятнистой, серо-зеленой окраски с гетеробластической структурой. Они сложены плагиоклазом (20-35%), цеолитами (20-30%), эпидотом (5-15%), пироксеном (0-10%), амфиболом (0-5%), хлоритом (4-8%), кальцитом (2-5%), биотитом (0-1%), апатитом (0-1%). Отмечаются обособления, состоящие из сфена, лейкоксена, титаномагнетита (7-15%). Ширина зоны интенсивных контактовых изменений вмещающих пород не превышает 10 м. Карбонатные породы превращены в окремненные мраморы, состоящие из ромбоэдрических кристаллов кальцита и пелитоморфных, радиально-лучистых агрегатов опала, хальцедона, мелкозернистого кварца. Количество кремнистых образований достигает 40% от объема породы. Мраморы содержат вкрапленность мелких кристаллов пирита, который иногда образует жилообразные скопления мощностью до 2 м. Содержание пирита в этих образованиях составляет от 60 до 90%. Песчаники и алевролиты в контактовой зоне частично перекристаллизованы, интенсивно серицитизированы.

Таблица 15

Химический состав нефелиновых сиенитов
фадьюкудинского комплекса

NN п/п N обр. Показатель	1	2	3
	217a	160	4/1
SiO ₂	51,30	56,41	55,46
TiO ₂	0,01	He/обн.	0,28
Al ₂ O ₃	26,12	23,21	22,56
Fe ₂ O ₃	0,62	1,73	2,88
FeO	1,79	1,31	0,83
MnO	0,02	He обн.	0,40
MgO	2,12	He обн.	1,04
CaO	9,97	1,58	0,94
Na ₂ O	4,24	10,13	10,5
K ₂ O	4,47	4,33	4,20
P ₂ O ₅	He обн.	He обн.	0,03
п.п.п.	3,49	1,45	0,10
Сумма	100,20	100,15	100,84

Примечание: Нефелиновые сиениты: **1**, **2** - правый приток р.Фадьюкуда; **3** - руч.

Олений. Заимствовано из работ: **1** - А.М.Даминовой [50]; **2** - М.Г.Равича [24]; **3** - А.П.Салманова [72]

Становление интрузивных образований на Центральном Таймыре связано с позднепермско-раннетриасовым рифтогенным и познетриасово-среднеюрским активизационным этапами геологического развития. Характер распределения магматических масс по площади и в геологическом разрезе, их вещественный состав и возраст позволяют выделить следующий ряд формаций: трахидолеритовая, толеит-долеритовая, оливинит-верлит-троктолитовая, верлит-троктолит-габбровая, пикродолеритовая, феррогаббро-троктолит-верлитовая, монцодиорит-сиенит-граносиенитовая, нефелиновых сиенитов. Большинство интрузивов относится к телам гипабиссальной фации глубинности. Тела дюмталейского, дикарабигайского и фадьюкудинского комплексов являются мезоабиссальными с малым эрозионным срезом, судя по текстурно-структурным и петрохимическим особенностям их пород.

Становление интрузивов левлинского, ботанкагского, дябакатаринского комплексов сопровождалось формированием проявлений сульфидной платиново-никелево-медной рудной формации, а верхнетаймырского и дикарабигайского комплексов - медно-колчеданной, магнетитовой, флюорит-редкоземельной и свинцово-цинковой рудных формаций. Титаномагнетитовое и сульфидное платиноносное оруденение, связанное с дюмталейским комплексом, в настоящее время недостаточно изучено и условно отнесено к платиново-никелево-медной рудной формации.

4. ТЕКТОНИКА

Тектоническое строение Центрального Таймыра определяется его положением в пределах центральной части Таймырской эпиплатформенной складчатой системы, которая сформировалась на рубеже позднего триаса и ранней юры [10, 34]. Складчатая система сложена приорогенными, хатакратонными, телеорогенными и рифтогенными структурноформационными комплексами (СФК). В поздней юре и кайнозое в южной части структуры образовались наложенные впадины.

На площади листов установлено четыре структурных яруса: верхнерифейско-нижневендский, нижневендско-среднекаменноугольный, среднекаменноугольно-триасовый и верхнеюрско-кайнозойский (табл. 16).

В пределах площади листов верхнерифейско-нижневендский ярус образован пологоскладчатым терригенным пестроцветным структурно-формационным комплексом, формирование которого происходило в условиях эпиплатформенного приорогенного тектонического режима. Характер гравитационного и магнитного полей в пределах рассматриваемого яруса свидетельствует об относительно простой структуре, сложенной практически немагнитными породами чехла и постепенном погружении фундамента на юго-восток. Мощность яруса составляет около 0,5 км [72,80]. По Пясино-Фаддеевскому разлому верхнерифейско-нижневендский ярус граничит с верхневендско-среднекаменноугольным структурным ярусом.

Верхневендско-среднекаменноугольный структурный ярус разделяется на четыре подъяруса: верхневендско-среднекембрийский, верхнекембрийско-нижнесилурийский, верхнесилурийско-верхнедевонский и нижне-среднекаменноугольный, которые включают в себя преимущественно терригенно-карбонатные и карбонатные складчатые структурно-формационные комплексы, сформировавшиеся в условиях хатакратонного тектонического режима.

Схема тектонического районирования Центрально-Таймырской группы листов Государственной геологической карты масштаба 1:200 000 (серия Таймырская)

Структурные подразделения		Тектонический режим	Структурно-формационные комплексы (СФК)			
Ярус	Подъярус		Осадочные СФК			
Верхнеюрско-кайнозойский	Неоген-четвертичный (N-Q)	Плитный, хатакратонный	Терригенный угленосный глинисто-песчано-галечниковый			
	Нижнемеловой палеогеновый (K ₁ -P)		Терригенный угленосный глинисто-алевролитопесчаный			
	Верхнеюрско-раннемеловой (J ₃ -K ₁)		Терригенный сероцветный алеврито-песчаниковый			
		Активизационный	Интрузивные комплексы поздне триасовые-раннеюрские			
			Фадьюкудинский комплекс нефелиновых сиенитов Дикарабигайский комплекс монцодиорит-сиенитграносиенитовый			
		Телеорогенный	Осадочные и осадочно-вулканогенный СФК			Интрузивные комплексы
			Шренковский выступ	Бырагинский синклиорий	Таймырская моноклиналь	
Среднекаменноугольно-триасовый	Триасовый (T)	Рифтогенный, активизационный	Терригенный сероцветный гравелит-песчаниково-алевролитовый			Верхнетаймырский комплекс габродолеритовый Дюмталейский комплекс феррогаббро-троктолит-верлитовый Дябакатаринский комплекс пикродолеритовый Ботанкагский комплекс оливинит-троктолит-габбровый Левлинский комплекс оливинит-верлит-трокфтолитовый Быррангский комплекс толеит-долеритовый Тарисеймитаринский комплекс трахидолеритовый
	Нижнетриасовый (T ₁)		Вулканогенный трахиандезибазальтовый и терригенный красноцветный, туфоконгломератотуфопесчаниковый			
	Верхнепермско-нижнетриасовый (P ₂ -T ₁)		Толеит-базальтовый			
	Верхнепермский (P ₂)	Телеорогенный	Терригенный угленосный песчаниково-алевролитовый			
	Среднекаменноугольно-верхнепермский (C ₂ -P ₂)		Терригенный сероцветный алеврито-песчаниковый			
Верхнедевонско-среднекаменноугольный	Нижне-среднекаменноугольный (C ₁ -C ₂)	Хатакратонный	Карбонатный известняковый, карбонатно-терригенный песчаниково-алевролитовый и карбонатно-терригенный кремнистый			
	Верхнесилурийско-верхнедевонский (S ₂ -D ₃)		Карбонатный доломитово-известняковый и сульфатно-карбонатный			
	Верхнекембрийско-нижнесилурийский (C ₃ -S ₁)		Терригенно-карбонатный углеродистый и терригенно-карбонатный			
	Верхневендско-среднекембрийский (V ₂ -C ₂)		Складчатый терригенно-карбонатный, преимущественно доломитовый СФК			
Верхнерифейско-нижневендский	Верхнерифейско-нижневендский (R ₃ -V ₁)	Эоплатформенный, криогенный	Терригенный пестроцветный СФК			

Строение яруса находит отражение в поле силы тяжести. Наиболее крупным структурам соответствуют вытянутые в северо-восточном направлении локальные аномалии разного знака относительно осредненного поля [72]. Магнитное поле в пределах верхневендско-среднекаменноугольного яруса носит спокойный характер. Интенсивность магнитного поля колеблется от -100 нТл в зоне сочленения с позднепермскими образованиями и до -300 нТл вдоль границы со среднекаменноугольно-триасовым структурным ярусом. Структурно-формационные комплексы рассматриваемого яруса практически немагнитны, а колебания значений магнитного поля отражают структурный план фундамента.

Среднекаменноугольно-триасовый структурный ярус разделяется на пять подъярусов: среднекаменноугольно-верхнепермский, верхнепермский, верхнепермско-нижнетриасовый, нижнетриасовый, триасовый. Первые два подъяруса образованы терригенным сероцветным алевролитопесчаниковым и терригенным угленосным песчаниково-алевролитовым структурно-формационными комплексами, которые сформировались в условиях телеорогенного тектонического режима. Верхнепермско-нижнетриасовый и нижнетриасовый структурные подъяруса образованы вулканогенными и терригенным красноцветным структурно-формационными комплексами, отражающими период развития на Таймыре рифтогенного активизационного тектонического режима. В современном структурном плане Центрального Таймыра данные образования имеют наиболее сложное строение, что обусловлено интенсивными тектоническими движениями и многократным проявлением интрузивного магматизма в течение поздней перми и раннего триаса. Триасовый структурный ярус сложен терригенным сероцветным песчаниково-алевролитовым СФК, сформировавшимся в условиях телеорогенного тектонического режима.

Среднекаменноугольно-триасовый структурный ярус существенно отличается от верхневендско-среднекаменноугольного структурного яруса по характеру гравиметрического и магнитного полей. Сочленение названных структурных ярусов отражается в гравиметрическом поле высокоградиентной ступенью, а в маг-

нитном - линейной отрицательной аномалией ΔT_a . Среднекаменноугольно-верхнепермский и верхнепермский подъярусы характеризуются отрицательным полем силы тяжести различных значений. Колебание значений Δg отражает глубину залегания кристаллического фундамента, которая в центральной части структуры составляет 4,4-5,0 км. Значительные мощности верхнепермско-нижнетриасового подъяруса выделяются положительными гравитационными и интенсивными положительными магнитными аномалиями (истоки р.Фадьюкуда, водораздел рек Аятари и Верх.Таймыра). Локальные, изометричные в плане отрицательные гравитационные аномалии, совпадающие с локальными положительными магнитными аномалиями, связаны с нескрытыми эрозией штокообразными телами дикарабигайского интрузивного комплекса (бассейны рек Левли, Фадьюкуда, Кыйда).

Становление интрузивных комплексов - дикарабигайского монцодиорит-сиенит-граносиенитового и фадьюкудинского нефелиновых сиенитов свидетельствует о развитии на Таймыре активизационного тектонического режима с конца позднего триаса до поздней юры.

Юрско-кайнозойский структурный ярус разделяется на три подъяруса: верхнеюрско-нижнемеловой, нижнемеловой-палеогеновый и неоген-четвертичный, морские и континентальные отложения которых сформировались при плитном тектоническом режиме.

Пространственное положение выделенных структурных ярусов указывает на то, что в пределах площади листов расположены части следующих региональных структур современного тектонического плана: Шренковского выступа (его краевая юго-западная часть, верхнерифейско-нижневендский ярус), центральной части Быррангского синклиория и Таймырской моноклинали (верхневендско-среднекаменноугольный и среднекаменноугольно-триасовый ярусы), а также Неркато-Аятаринской и Дептумалинско-Верхнетаимырской наложенных мезозойско-кайнозойских впадин.

Шренковского выступ, точнее его юго-восточная краевая часть (лист S-46-XVII, XVIII) представлен пестроцветными породами посадочнинской свиты верхнерифейско-нижневендского структурного яруса. Породы образуют пологие складки второго порядка, которые погружаются на юго-восток под углами менее 10° . Центральная часть Шренковского выступа расположена за пределами рассматриваемой площади на водоразделе рек Мамонта и Шренк, где закартированы выходы архейских и протерозойских пород на площади около 1000 км^2 [2]. По гравиметрическим данным выступ имеет клинообразную форму. Южная граница выступа проходит по Пясино-Фаддеевскому разлому, по которому он сочленяется с Быррангским синклинорием.

Быррангский синклинорий занимает северо-западную и центральную части площади листов, простираясь в северо-восточном направлении за пределы рассматриваемой площади. Синклинорий образован двумя наиболее мощными структурно-формационными комплексами: верхневендско-среднекаменноугольным и среднекаменноугольно-триасовым. Северо-западный борт синклинория характеризуется преобладанием линейных складок, которые погружаются на юго-восток под углами $10-15^\circ$. Юго-восточный борт синклинория отличается меньшей дислоцированностью, здесь складки более пологие и погружаются на северо-запад под углами $15-25^\circ$. Синклинорий осложнен двумя главными разломами — Пограничным и Центральным, многочисленными второстепенными разломами, штоками сиенитов, большим количеством мелких интрузивных тел, а вблизи разломов, мелкими горстообразными выступами.

Таймырская моноклинали, выделенная Ю.Е.Погребицким [22], является переходной зоной между Быррангским синклинорием и Енисей-Хатангским прогибом. Она расположена в юго-восточной части площади листов (водоразделы рек Дептумала, Верх.Таймыра, Логата), простираясь за южную и восточную границы рассматриваемой площади. По геофизическим данным, по сравнению с Быррангским синклинорием, Таймырская моноклинали характеризуется меньшей дислоцированностью отложений. Она представляет собой слабо дислоцированную пла-

стину мощностью около 3 км, падающую на юго-восток под углами от 25 до 30°. Рассматриваемая моноклираль сложена образованиями вехнепермско-нижнетриасового, нижнетриасового и триасового структурных подъярусов и усложнена Южным и Верхнетаймырским разломами. От Верхнетаймырского разлома к юго-востоку, при положительном магнитном поле, резко убывает поле силы тяжести. Эта градиентная зона обусловлена погружением кристаллического фундамента на юго-восток и увеличением мощности чехла. Гравиметрическое поле на большей части площади моноклинали имеет положительные значения, его линейные элементы практически исчезают. Локальные интенсивные аномалии поля Δg (бассейны рек Дюмталей и Дептумала) связаны с интрузиями ультраосновного-основного состава. Интенсивные положительные аномалии ΔT_a изометричной и овальной формы отражают штокообразные тела дикарабигайского и дюмталейского комплексов [72, 80].

Неркато-Аятаринская впадина расположена в юго-западной части площади листов, охватывая бассейны рек Дямадыля, Неркато, Верх.Таймыра, и прослеживается на юг за пределы площади. Площадь ее составляет более 2500 км². Впадина сложена верхнеюрско-кайнозойскими образованиями, которые падают на юго-восток с углами 5-10°. Мощность их в северной части впадины составляет 50-400 м и увеличивается до 1000 м к южной границе площади листов.

Дептумалинско-Верхнетаймырская впадина занимает юго-восточную часть площади (листы S-46-XXIII, XXIV и S-47-XIX, XX), составляющую 4200 км². Впадина выполнена верхнеюрско-кайнозойскими образованиями, причем на левобережье р.Верх.Таймыра они представлены только терригенными осадками кайнозоя мощностью от 30 до 150 м, а в бассейне р.Логата в разрезе присутствуют отложения юрского и мелового возраста, мощность их составляет не менее 1000 м.

Пликативные структуры

В пределах Быррангского синклиория в юго-восточном направлении вкрест простираются структуры выделяются Водораздельная (В), Головотаймырская

(Г), Фалабигайская (Ф), Останцовская (О), Тарисеймитаринская (Т) антиклинали и сопряженные с ними Посадочнинская (П), Топографическая (Т), Ботанкагская (Б), Левлинская (Л), Аятаринская (А), Дептумалинская (Д) синклинали.

Водораздельная антиклиналь протягивается на северо-восток от истоков руч. Широкий (правый приток р. 2-я Голова Таймыры) до верховьев р. Грядовая. Длина структуры составляет 65 км, ширина от 10 до 13 км. Северо-западное крыло по малоамплитудному сбросу сопряжено с Посадочнинской синклиналью, юго-восточное по взбросу совмещено с Топографической синклиналью. Ядро антиклинали сложено широкинской свитой, которая на крыльях сменяется многовершининской, толмачевской, мутнинской, андреевской свитами. Северо-западное крыло антиклинали осложнено складками длиной от первых до 20 км с размахом крыльев от 0,5 до 2 км. Углы падения пород на крыльях складок колеблются от 35 до 80°.

Головотаймырская антиклиналь прослеживается от слияния рек 1-я и 2-я Голова Таймыры на северо-восток до истоков р. Грядовая. Длина структуры 90 км, ширина - 22 км. Северо-западное крыло по разлому сопряжено с Топографической синклиналью, а юго-восточное по Пограничному разлому приведено в соприкосновение с Ботанкагской синклиналью. Ядро антиклинали сложено широкинской свитой, крылья осложнены более мелкими складками и разломами северо-восточного, субширотного простирания. Севернее озер Лютые структура имеет резко асимметричное строение, ее юго-восточное крыло надвинуто на Ботанкагскую синклиналь, мутнинская свита приведена в соприкосновение с мамоновой толщей. Северо-западное крыло сложено многовершининской, толмачевской, мутнинской, андреевской свитами, которые смяты в мелкие складки. Углы падения пород на крыльях меняются от 5 до 40°, в мелких складках - от 60 до 80°.

Фалабигайская антиклиналь прослеживается от верховьев р. Дириг на северо-восток до истоков р. Кыйда. Ее длина в пределах площади листов составляет 90 км, а ширина - до 8 км. Структура имеет сложное строение за счет большого

количества мелких складок на крыльях. Ядро антиклинали сложено ширококинской свитой, которая на крыльях структуры сменяется многовершининской свитой в местах погружения оси антиклинали. Северо-западное крыло структуры пологое (угол падения около 10°), хотя углы падения пород на крыльях мелких усложняющих складок составляют от 40 до 70° . На отдельных участках зафиксировано горизонтальное залегание слоев. Юго-восточное крыло антиклинали в западной своей части по Пограничному разлому сопряжено с Аятаринской синклиналью, а в восточной - надвинуто на мелкие грабенообразные блоки, сложенные зверинской, бетлингской и мамоновой свитами. Углы падения слоев здесь достигают 70° .

Останцовская антиклиналь расположена в центральной части Быррангского синклинория и среди пликативных структур характеризуется наиболее сложным строением. Она прослеживается от истоков р.Аятари в северо-восточном направлении до озер Щель-Озеро и Горное. Антиклиналь занимает большую часть площади между двумя главными разломами - Пограничным и Центральным. Северо-восточная часть структуры сопряжена с Ботанкагской и Левлинской синклиналями, а юго-западная - с Аятаринской синклиналью. Протяженность антиклинали составляет 240 км, а ширина - от 10 до 20 км. Она осложнена более мелкими складками, интрузивными телами, большим числом разломов, по которым отмечаются значительные вертикальные смещения. Ядро структуры сложено ранне-среднекаменноугольными породами, которые на крыльях сменяются среднекаменноугольно-пермскими образованиями. Углы падения пород на крыльях составляют от 30 до 70° .

Тарисеймитаринская антиклиналь прослеживается от р.Буотанкага в северо-восточном направлении до р.Бол.Ботанкага. Ее длина составляет 85 км, ширина - 10 км. Так же, как и Останцовская антиклиналь, эта структура осложнена пликативными и разрывными элементами. В северо-восточной части ядро антиклинали сложено макаровской, а в юго-западной части - турузовской свитами, которые на

крыльях сменяются быррангской и соколинской свитами. Углы падения пород на крыльях составляют от 20 до 70°, а в мелких усложняющих складках - от 5 до 45°.

Посадочнинская синклиналь прослеживается от истоков р.Посадочная на северо-восток до р.Грядовая. С юго-востока она по разлому граничит с Водораздельной антиклиналью. Протяженность синклинали достигает 50 км, ширина - 10 км, амплитуда погружения составляет 2,5 км. Юго-восточное крыло осложнено складками и разломами северо-восточного простирания. В бассейнах рек Вольная и Грядовая синклиналь разбита на блоки серией разломов северо-западного и субширотного простирания, блоки смещены к востоку на 1 км относительно ненарушенной части структуры. В ядре синклинали обнажается турузовская свита, которая на крыльях сменяется вольнинской, валентиновской, песчанинской, тарейской, синедабигайской, андреевской, мутнинской свитами. Углы падения на крыльях меняются от 20 до 60°, в мелких усложняющих складках - от 30° до вертикальных.

Топографическая синклиналь расположена на гряде Топографическая, и прослеживается от р.2-я Голова Таймыры на северо-восток за пределы площади листов. С северо-запада синклиналь по взбросу граничит с Водораздельной антиклиналью, а с юго-запада по сбросу с Головотаймырской антиклиналью. Протяженность структуры в пределах площади листов составляет 85 км, ширина - 10 км. Синклиналь осложнена многочисленными мелкими складками, силлами долеритов, разломами северо-восточного, северо-западного и субмеридионального простирания. В ядре складки обнажается турузовская свита, которая на крыльях сменяется вольнинской и валентиновской свитами. В бассейне р.2-я Голова Таймыры наблюдается центриклиналь, которую слагают песчанинская, тарейская, синедабигайская, андреевская, мутнинская, толмачевская, многовершининская свиты. Углы падения пород на крыльях синклинали меняются от 40 до 60°, в мелких складках - от 20 до 70°, на центриклинальном замыкании они составляют 20°.

Левлинская синклиналь располагается на междуречье рек Фадью-куда и Бол.Ботанкага. Она граничит с антиклиналями, в северо-западной части по системе разломов с Останцовской, а в юго-восточной - с Тарисеймитаринской. Протяженность синклинали в пределах площади листов 55 км, ширина - 15 км, амплитуда погружения 2,5 км. Юго-восточное крыло структуры осложнено Центральным разломом, вдоль которого прослеживаются мелкие складки, горстообразные выступы, интрузивные тела долеритов и сиенитов. В ядре синклинали обнажается черная свита, которая на крыльях сменяется байкурской, соколинской, быррангской и турузовской свитами. Углы падения пород на крыльях меняются от 30 до 60°, в мелких усложняющих складках - от 40 до 85°.

Аятаринская синклиналь протягивается от р.Аятари в восточном направлении до р.Буотанкага. Юго-западная часть структуры перекрыта юрско-кайнозойскими отложениями. Длина видимой части этой структуры 85 км, ширина 10-20 км. С северо-запада она сопряжена с Останцовской, с юго-востока — с Тарисеймитаринской антиклиналями, с юга по Южному разлому граничит с Таймырской моноклиналию. Синклиналь осложнена Центральным разломом, штоками сиенитов, а на юго-восточном крыле - мелкими складками. Ядро структуры сложено аятаринской и бетлингской свитами, которые на крыльях сменяются зверинской, шайтанской и черной свитами. Углы падения пород на крыльях меняются от 20 до 70°.

Дептумалинская синклиналь протягивается от р.Якейнямы в восток-северо-восточном направлении до р.Буотанкага. Восточная часть синклинали перекрыта кайнозойскими образованиями. Длина видимой части структуры 25 км, ширина — 12-15 км. С северо-запада она сопряжена с Тарисеймитаринской антиклиналью, с юга граничит с Таймырской моноклиналию по Южному разлому. В ядре синклинали обнажается зверинская свита, на крыльях она сменяется шайтанской, черной, байкурской и соколинской свитами. Углы падения пород на крыльях колеблются от 15 до 55°.

Разрывные нарушения

На площади листов установлены пять главных разрывных нарушений и многочисленные второстепенные разломы, различные по размерам, типам, направлениям и возрасту. Время заложения главных разломов - позднепермское и соответствует смене телеорогенного тектонического режима, рифтогенным активизационным. Формирование разрывных структур продолжалось в течение раннего триаса и в период развития следующего активизационного тектонического режима охватывающего время с позднего триаса до поздней юры. Нарушения классифицируются как сбросы, взбросы и разломы неустановленной морфологии. Авторы геологической карты Горного Таймыра м-ба 1:500 000, выделяют надвиги как региональные разрывные структуры [2]. К надвигам отнесены Пясино-Фаддеевский и Пограничный региональные разломы, однако материалы, полученные на Центральном Таймыре геологической съемкой м-ба 1:200 000, гравиметрической съемкой м-ба 1:200 000 и магнитометрической съемкой м-ба 1:50 000 [72, 80], не позволяют интерпретировать вышеназванные разломы как надвиги. Все закартированные разломы имеют крутые углы падения плоскостей сместителей. Основные направления разломов северо-восточные и субширотные, в меньшей степени распространены субмеридиональные и северо-западные направления. Главные разломы наиболее протяженны и имеют сложную морфологию, их описание проводится с северо-запада на юго-восток: 1 - Пясино-Фаддеевский, 2 - Пограничный, 3 - Центральный, 4 - Южный, 5 - Верхнетаймырский.

Пясино-Фаддеевский разлом является региональной структурой и прослеживается в северо-восточном направлении на расстояние около 1000 км через весь Таймырский полуостров. В пределах площади листов его небольшая часть закартирована в бассейне р.Шара, где он является границей Шренковского выступа и Быррангского синклиория. Рассматриваемый разлом в гравиметрическом поле отражается как градиентная зона шириной около 5 км и интенсивностью до 6 мГл. Угол падения плоскости сместителя близок к вертикальному, амплитуда

вертикального смещения по кристаллическому фундаменту не превышает 2 км [72, 80].

Пограничный разлом, как и Пясино-Фаддеевский, имеет региональное значение. В пределах рассматриваемой площади он прослеживается от ее западной границы на северо-восток до р.Ботанкага на протяжении 200 км и далее за границы территории до побережья моря Лаптевых. Разлом сопровождается многочисленными второстепенными разрывными нарушениями северо-восточного и субширотного простирания, отдельные из которых классифицируются как сбросы и взбросы. На большей части площади Пограничный разлом в современном структурном плане является границей вендско-среднекаменноугольного и среднекаменноугольно-триасового структурных ярусов. В поле силы тяжести Пограничный разлом четко отражается гравитационной ступенью шириной 8 км и градиентом до 4 мГл/км [72, 80]. Угол наклона плоскости сместителя на северо-запад составляет 60° . В магнитном поле разлом выражен отрицательной линейной аномалией шириной от 2 до 4 км и интенсивностью до 250 нТл. Амплитуда вертикального смещения по разлому, по геологическим наблюдениям, составляет не менее 5 км. Однако это не подтверждается прямой зависимостью глубины залегания фундамента и характера гравитационного поля. От градиентной ступени поле силы тяжести возрастает в юго-восточном направлении, в сторону предполагаемого погружения фундамента и наибольших мощностей терригенных среднекаменноугольно-пермских отложений. Одним из вариантов объяснения такого поведения гравиметрического поля является наличие вблизи зоны Пограничного разлома промежуточных очагов ультраосновных-основных магм на глубине 18-20 км [72, 80].

Центральный разлом прослеживается на расстояние 220 км от верховьев рек Дямадыля и Неркато на северо-восток к р.Бол.Ботанкага и далее за восточную границу площади листов. Как и Пограничный разлом, он сопровождается многочисленными второстепенными нарушениями, усложняющими пликативные структуры центральной части Быррангского синклиория. Морфология разлома

представляется сложной, в зоне его влияния выделяется большое количество тектонических блоков различных размеров и форм. Амплитуды вертикального смещения отдельных блоков колеблются от первых сотен метров до 1,5-2,0 км, сместители близки вертикальным. Центральный разлом трассируется интрузивными телами дикарабигайского комплекса, которые хорошо маркируются отрицательными гравитационными аномалиями и интенсивными положительными аномалиями магнитного поля.

Южный разлом прослеживается от истоков р.Худая на восток к р.Мал.Сырататурку на расстояние 150 км и далее за восточную границу площади листов. Более половины его скрыто под чехлом мезозойско-кайнозойских отложений, и его положение прослеживается по геофизическим данным. По Южному разлому граничат Быррангский синклинорий и Таймырская моноклинали. Разлом сопровождается оперяющими разрывными нарушениями преимущественно северо-восточного простирания, которые разделяют Таймырскую моноклинали на блоки. Сместитель главного нарушения близок к вертикальному, вертикальная амплитуда смещения достигает 1,5 км. Амплитуды смещения по второстепенным разломам составляют от первых сотен метров до 1 км. В поле силы тяжести Южный разлом отражается градиентной зоной интенсивностью 4-6 мГл/км. Амплитуда смещения по кристаллическому фундаменту составляет 2-2,5 км [72, 80]. В магнитном поле разлом выражен цепочкой локальных положительных аномалий изометричной формы и интенсивностью до 100 нТл на фоне отрицательных значений поля. В восточной части площади, на правобережье р.Верх.Таймыра, разлом скрыт под мезозойско-кайнозойскими образованиями и в магнитном поле не отражается.

Верхнетаймырский разлом установлен по геофизическим данным, так как полностью перекрыт позднеюрско-кайнозойскими образованиями. Он имеет субширотное простирание и прослеживается на расстояние 80 км от р.Колоу левого притока р.Верх.Таймыра до р.Сырытадыму и далее за восточную рамку площади листов. По Верхнетаймырскому разлому происходит резкая смена характера гра-

виметрического и магнитного полей. Поле силы тяжести резко уменьшается до 34 мГл, а магнитное поле возрастает от - 20 до 200 нТл. Это, по-видимому, обусловлено ступенеобразным погружением фундамента на глубину 5 км и резким увеличением мощности верхнепермско-нижнетриасового и нижнетриасового структурных подъярусов, сложенных преимущественно «магнитными» вулканогенными СФК.

Зона разломов раздвигового типа выделена по результатам гравиметрической и магнитометрической съемок и частично заверена поисково-картировочным бурением (скважины 43, 52, 53, 40, 42, 45, 55). Она прослеживается от южной границы площади листов (рек Дюмталей и Дептумала) на северо-восток вдоль долины р.Верх.Таймыра за восточную границу площади. Ее протяженность составляет более 150 км, ширина - от 5 до 25 км. Юго-западная часть зоны разломов характеризуется двумя высокоинтенсивными (в десятки мГл) изометричными аномалиями силы тяжести - Луктахской и Дептумалинской. Первая из них связана с крупной интрузией ультраосновного-основного состава (дюмталейский комплекс), вторая по характеру геофизических полей аналогична первой и интерпретируется как штокообразное тело ультраосновного состава [72, 80]. Интенсивные положительные аномалии ΔT_a изометричной и овальной формы, совпадающие с участками уменьшения поля силы тяжести, по данным бурения, соответствуют штокам сиенитов дикарабигайского комплекса. Интенсивная изометричная отрицательная аномалия (до - 1850 нТл) на правом берегу р.Верх.Таймыра интерпретируется как шток ультраосновных-основных пород с обратной намагниченностью [72]. Северо-восточная часть зоны разломов отражается повышением гравитационного поля (на 4-6 мГл), что обусловлено, вероятно, существованием тел с избыточной плотностью (возможно, ультраосновного состава) на глубине 18-20 км. Зона разломов раздвигового типа, по-видимому, позднепермское и, возможно, именно она являлась основной магмопроницаемой структурой в течение позднепермского-раннетриасового рифтогенного и познетриасового-позднеюрского активизационного этапов развития Центрального Таймыра.

5. ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

В истории геологического развития Центрального Таймыра выделяется пять этапов: позднерифейский – ранневендский – эоплатформенный приорогенный; поздневендско - среднекаменноугольный – хатакратонный; среднекаменноугольно-триасовый с последовательной сменой тектонических режимов - телеорогенного, рифтогенного, телеорогенного; позднетриасово-позднеюрский - активизационный; позднеюрско-кайнозойский – плитный хатакратонный.

Позднерифейско-ранневендский этап восстанавливается по вскрытому в северо-западной части площади листов терригенному пестроцветному структурно-формационному комплексу (СФК). Комплекс сформировался в приорогенной зоне, охватывающей на севере Горного Таймыра ряд кулисообразно расположенных прогибов северо-восточного простирания. Прогибы заполнялись после инверсии ранне-среднерифейского авлакогена и общей эмерсии территории Таймыра [10]. Позднерифейско-ранневендский СФК представлен молассоидной формацией (посадочной свитой), залегающей со структурным несогласием на образованиях предыдущего этапа. Формирование СФК происходило за счет разрушения возвышающегося субстрата, непосредственно примыкающего к бассейну накопления.

Поздневендско-среднекаменноугольный этап характеризуется формированием на Центральном Таймыре крупной хатакратонной структуры, которая развивалась в условиях относительно слабых нисходящих тектонических движений, чередующихся с периодами их активизации и дифференциации по амplitудам на отдельных участках. В развитии рассматриваемой структуры выделяется четыре подэтапа: поздневендско-среднекембрийский, позднекембрийско-раннесилурийский, позднесилурийско-позднедевонский и ранне-среднекаменноугольный.

Поздневендско-среднекембрийский подэтап развития хатакратонной области прослеживается по строению терригенно-карбонатного преимущественно доломитового СФК, вскрытого в краевой части Шренковского выступа. Нижняя терригенная часть поздневендско-среднекембрийского СФК отражает начало трансгрессивной стадии с привнесом обломочного материала и стабильным по-

грузением территории. В позднем венде происходило накопление преимущественно терригенных формаций (полимиктовых гравелитов и песчаников), а в раннем кембрии в хатакратонной области установились прибрежно-морские, мелководные условия осадконакопления и терригенные отложения постепенно сменились карбонатными (известняково-доломитовая формация).

Позднекембрийско-раннесилурийский подэтап прослеживается по терригенно-карбонатному преимущественно и карбонатно-терригенному углеродистому структурно-формационным комплексам. В тремадокский век произошла стабилизация тектонического режима, в бассейн осадконакопления поступало небольшое количество терригенного материала и в прибрежно-морских условиях формировались терригенно-карбонатные преимущественно известковистые осадки. В составе терригенно-карбонатного СФК преобладает известняковая формация, в меньшей степени развита мергелисто-алевролитово-песчаниковая формация. Породы рассматриваемых формаций обладают текстурами, указывающими на высокодинамическую мелководную среду осадконакопления. С аренигского века при нисходящих тектонических движениях происходила их дифференциация по амплитуде прогибания для северной и южной частей бассейна осадконакопления. В пределах северной части бассейна существовал некомпенсируемый прогиб и сероводородное заражение придонных вод препятствовало жизнедеятельности бентосных организмов, но сохраняло хитиновые скелеты граптолитов, которые составляют основу местных танатоценозов. В составе карбонатно-терригенного СФК преобладает черносланцевая формация (углеродистая аргиллит-алевролитовая) и в меньшей степени развита известняковая формация. В пределах южной части хатакратонной области в течение раннего ордовика - раннего силура существовали мелководные морские условия осадконакопления и формировался ряд терригенно-карбонатных формаций-аргиллит-алевролитовая, аргиллит-доломитовая, известняковая.

По строению терригенно-карбонатного СФК выделяется два регрессивно-трансгрессивных мезоритма: лландейловско-ашгиллский, ашгиллско-

раннесилурийский. Наиболее значительной была раннеашгилльская трансгрессия, при которой в условиях открытого шельфа отлагались карбонатные илы с многочисленными остатками кораллов. В раннесилурийскую трансгрессию образовались рифовые отмели, сложенные крупными кораллово-строматопоровыми и строматопоровыми биостромами. В пределах рифовых отмелей отлагались глинисто-карбонатные илы с многочисленными обломками кораллов и банковыми скоплениями брахиопод.

Позднесилурийско-позднедевонский подэтап развития хатакратонной области прослеживается по карбонатному доломитово-известняковому и сульфатно-карбонатному структурно-формационным комплексам. К концу позднего силура происходит выравнивание дна бассейна. Обстановка мелкого моря обусловила формирование ряда карбонатных формаций, преимущественно известняково-доломитовой и доломитовой. В южной части бассейна в начале раннего девона (ранний лохков) произошло обмеление бассейна, что обусловило формирование ряда сульфатно-карбонатных формаций за счет комплекса лагунно-себховых отложений – ритмично чередующихся глинистых, доломитистых и галогенных илов, а также доломитистых илов с прослоями биохемотренных водорослевых известковых образований. В результате эмской трансгрессии в пределах рассматриваемого бассейна условия осадконакопления выравниваются. Обстановка открытого мелкого моря обусловила накопление преимущественно известковой формации за счет карбонатных илов с остатками мшанок, кораллов, остракод, брахиопод, гастропод, трилобитов. В живетский век в пределах всего морского бассейна происходила многократная смена воздымания и опускания дна. Воздымание дна бассейна создавало обстановку морского мелководья и островной суши, при этом происходили локальные перерывы в осадконакоплении и накопление известняковых галечников с прослоями красноцветных пород. В периоды опускания дна бассейна отлагались брахиоподово-водорослевые известковистые илы и формировались строматопорово-водорослевые биостромы.

Ранне-среднекаменноугольный подэтап развития хатакратонной области прослеживается по трем структурно-формационным комплексам, которые в пределах рассматриваемой площади листов расположены следующим образом: карбонатный существенно известняковый СФК – в северной части (бассейны рек Тарей, 1-я Голова Таймыры, 2-я Голова Таймыры, Ботанкага) и в южной части площади (гряда Такса-Гербей); карбонатно-терригенный кремнистый – в центральной части площади (верховья р. Верх. Таймыра); карбонатно-терригенный существенно песчаниково-алевролитовый – в центральной и восточной частях площади (бассейны рек Буотанкага, Фадьюкуда, Бол. Ботанкага).

В северной части хатакратонной области в течение ранней и средней эпох каменноугольного периода существовали прибрежно-морские условия осадконакопления. Здесь маломощная известняковая формация представлена органогенно-детритовыми известняками с линзами косослоистых карбонатных песчаников и гравелитов.

В раннем карбоне в центральной части рассматриваемой площади существовал прогиб с некомпенсированным режимом осадконакопления в течение турнейского века и постепенной его компенсации накапливающимися осадками в визейский век. Прогиб был ориентирован в субширотном направлении и имел относительно небольшие размеры. В современном структурном плане он прослеживается по расположению аргиллито-фтанитовой и известняково-спонголитовой формаций.

По сложившимся среди геологов представлениям, как на Таймыре, так и на Сибирской платформе осадочные формации раннего турне отсутствуют, в это время формировались коры выветривания с бокситами. Н.Н. Соболев, изучавший раннекаменноугольные образования, считает возможным накопление раннетурнейских отложений в прогибах, подобных вышеохарактеризованному. Однако раннетурнейский возраст осадочных пород в выделяемом прогибе палеонтологически не обоснован.

На границе серпуховского и башкирского веков произошла активизация тектонических движений в центральной и восточной частях хатакратонной области, что привело к опусканию дна бассейна и накоплению мощной песчаниково-алевролитовой формации (макаровская свита) в течение башкирского века.

В конце средней каменноугольной эпохи, в результате тектонических движений, произошла структурная перестройка Центрального Таймыра и хатакратонный режим осадконакопления сменился телеорогенным.

Среднекаменноугольно-триасовый этап характеризуется весьма активными тектоническими перестройками и интенсивным магматизмом на Таймыре. Геологические события этапа прослеживаются по ряду структурно-формационных комплексов, слагающих юго-восточную часть Быррангского синклинория: среднекаменноугольно-верхнепермского терригенного сероцветного, верхнепермского терригенного угленосного, верхнепермского-нижнетриасового толеит-базальтового, нижнетриасового вулканогенно-терригенного и триасового терригенно-сероцветного. Перечисленные комплексы определяют выделение соответствующих подэтапов развития телеорогенной и рифтогенной структур в пределах Центрального Таймыра.

Среднекаменноугольно-верхнепермский подэтап охватывает развитие телеорогенного прогиба в период от московского века среднекаменноугольной эпохи до казанского века позднепермской эпохи включительно. Характер развития телеорогена прослеживается по строению терригенного сероцветного СФК (турузовская, быррангская и соколинская свиты). В течение московского века тектоническая обстановка стабилизировалась и морской бассейн заполнялся терригенным материалом, источником которого являлись области сноса, находящиеся севернее и южнее рассматриваемой площади. До сакмарского века в пределах бассейна в прибрежно-морских условиях и в обстановке внешнего шельфа накопилась мощная ритмично-слоистая песчано-аргиллит-алевролитовая формация. Артинский век ознаменовался контрастными тектоническими движениями, значительным уг-

лублием морского бассейна и поднятием сопряженной с ним суши. В течение артинского и кунгурского веков в прибрежно-морских и озерно-лагунных условиях накопилась аргиллит-алевролит-песчаниковая формация, содержащая значительное количество органического вещества. В первой половине позднепермской эпохи (уфимский и казанский века) наступавшая с востока трансгрессия, постепенная смена прибрежно-морских условий осадкообразования на морские обусловили трансгрессивный характер конгломерат-гравелит-песчаниковой формации (байкурская свита).

Позднепермский подэтап характеризуется активизацией восходящих тектонических движений. На границе казанского и татарского веков, в результате структурной перестройки, большая часть Центрального Таймыра превратилась в озерно-аллювиальную, озерно-лагунную равнину, где накопилась терригенная угленосная аргиллит-алевролит-песчаниковая формация (черноярская свита). При восходящих тектонических движениях активизировались разрывные нарушения, и произошло заложение Таймырского авлакогена, телеорогенный тектонический режим сменился рифтогенным активизационным.

Позднепермско-раннетриасовый подэтап ознаменовался заложением протяженных грабенообразных структур по Пограничному и Верхнетаймырскому разломам. В течение второй половины татарского века перми и индского века раннего триаса происходили интенсивные вулканические извержения и в грабенах последовательно формировались туфово-трахибазальт-базальтовая, толеит-базальтовая формации. Одновременно с накоплением в грабенах вулканогенных формаций происходило становление интрузивных комплексов: тарисеймитаринского трахидолеритового и быррангского толеит-долеритового. Дальнейшее развитие разрывных нарушений раздвигового типа в раннеиндское время обусловило формирование интрузивных комплексов: левлинского оливинит-верлит-троктолитового, ботанкагского оливинит-троктолит-габбрового, дябакатаринского пикродолеритового, дюмталейского феррогаббро-троктолит-верлитового и

верхнетаймырского габбродолеритового, а также связанных с ними рудопроявлений никеля, меди и платиноидов.

Раннетриасовый подэтап ознаменовался сменой восходящих тектонических движений нисходящими, а растяжение земной коры - сжатием и складкообразованием, развитием грабен-синклиналей, разрывных нарушений взбросового характера. Активизация магматической деятельности и осадконакопление в континентальной обстановке обусловили формирование трахиандезибазальтовой и красноцветной туфоконгломерато-туфопесчаниковой формаций (аятаринская и фадьюкудинская свиты).

Триасовый подэтап охватывает интервал времени с конца индского века раннего триаса по начало позднего триаса и характеризуется установлением на Центральном Таймыре телеорогенного тектонического режима. В прибрежно-морских условиях осадконакопления в течение подэтапа накопилась мощная сероцветная гравелит-песчаниково-алевролитовая формация (мамонова толща). Источником терригенного материала являлись образования верхнего палеозоя и нижнего триаса.

Позднетриасово-позднеюрский активизационный этап ознаменовался интенсивными орогенными процессами, которые в конце позднего триаса вывели Центральный Таймыр из области морской седиментации. Были активизированы магматические очаги раннетриасового подэтапа, которые продуцировали интрузивные тела монцодиорит-сиенит-граносиенитовой формации (дикарабигайский комплекс) и нефелиновых сиенитов (фадьюкудинский комплекс). Становление интрузивов сопровождалось локализацией оруденения магнетитовой, флюорит-редкоземельной, свинцово-цинковой, полиметаллической рудных формаций. В течение позднего триаса и ранней юры сформировались главные структурные элементы современного тектонического плана рассматриваемой площади. В среднеюрскую. И в первой половине позднеюрской эпохи большая часть Центрального Таймыра представляла собой низкогорную сушу, к которой с юга примыкала денудационная равнина.

Позднеюрско-кайнозойский этап характеризуется плитным хатократонным тектоническим режимом и включает в себя позднеюрско-раннемеловой, раннемеловой-палеогеновый и неоген-четвертичный подэтапы.

Позднеюрско-раннемеловой подэтап развития хатократонной области Таймыра охватывает период со второй половины поздней юры до середины раннего мела (готеривского века). В течение подэтапа на площади в мелководно-морских условиях накапливалась сероцветная алевроито-песчаниковая формация. Волжский век был временем максимального распространения моря. Отложения этого возраста содержат большое разнообразие родов и видов фауны. В валанжинский век бассейн осадконакопления значительно сократился, в его границы, по видимому, не входила низкогорная часть площади.

В раннемеловой-палеогеновый подэтап в конце готеривского века в результате восходящих блоковых движений в пределах Центрального Таймыра установились континентальные условия осадконакопления. В течение второй половины мела и палеогена территория представляла собой слабо всхолмленное низкогорье, разделенное узкими неглубокими впадинами с крутыми склонами. Впадины заполнялись угленосной глинисто-алеврито-песчаной формацией.

Геологическая история неоген-четвертичного подэтапа изложена в гл. «Геоморфология».

6. ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Современный рельеф территории отражает ее морфоструктурный план, характеризующийся соотношением четырех морфоструктур (МФС): Центральной, Северной, Переходной и Южной, различающихся строением, амплитудой неотектонических движений и морфоскульптурой.

Центральная складчато-блоковая МФС протягивается полосой шириной 10-50 км в северо-восточном направлении через всю площадь. С северо-запада и юго-востока она ограничена крутыми денудационными склонами, фиксирующими зоны крупных тектонических нарушений. Складчатое основание МФС образовано преимущественно терригенными и вулканогенными породами позднего палеозоя и триаса. На протяжении неотектонического этапа Центральная МФС испытала последовательные восходящие движения с амплитудой до 400 м, что обусловило преобладание в ее морфоскульптуре денудационных поверхностей и форм рельефа. МФС выражена сильно расчлененным, с участками альпинотипного, низкогорным рельефом с абсолютными отметками от 350 до 670 м и относительными превышениями до 300-400 м. Для этого рельефа характерны плоские, узкие и реже изометричной формы вершинные поверхности, являющиеся реликтами полигенетической мел-палеогеновой поверхности выравнивания (верхняя ПВ). Вершины водоразделов обрамляются, в основном, обвальными-осыпными, делювиальными-осыпными, реже делювиальными склонами и расчленены V-образными и каньонообразными долинами мелких рек. Широко распространены гляциоденудационные поверхности, в меньшей степени - аккумулятивные (ледниковые и аллювиальные) поверхности и формы, приуроченные к днищам наиболее крупных долин.

Северная складчато-блоковая МФС примыкает к Центральной с северо-запада. Ее складчатое основание образовано карбонатными, в меньшей степени терригенными и вулканогенными породами, смятыми в узкие линейные складки и разбитыми разломами на блоки северо-восточного простирания. На неотектоническом этапе эта МФС испытала восходящие движения с амплиту-

дой до 200 м. В современном рельефе она выражена сглаженным слабо расчлененным низкогорьем с абсолютными отметками 200-400 м и относительными превышениями до 200 м. На фоне сглаженного низкогорья выделяются останцовые возвышенности гряды Топографическая с реликтами верхней ПВ. В пределах МФС развиты широкие, округлых очертаний водоразделы с пологими делювиальными и делювиально-солифлюкционными склонами, слабоврезанные плоскодонные долины рек, часто наследующие ложбины стока ледниковых вод последнего (сартанского) оледенения. Аккумулятивный рельеф представлен мелкохолмистыми основными моренами, зандрами, фрагментами среднеплейстоценовой морской террасы и современным аллювиальным комплексом. Предельно выровненная поверхность Северной МФС в целом трактуется как поверхность выравнивания (нижняя ПВ), сформированная комплексом абразионных, экзарационных и эрозионных процессов на протяжении неогена и плейстоцена.

Переходная МФС примыкает к Центральной с юга и отделена от нее денудационными склонами разной крутизны. Она сложена карбонатными, терригенными и вулканогенными породами, смятыми в складки и разбитыми разломами на изометричные блоки. Амплитуда неотектонического поднятия в этой МФС такая же, что и в Северной МФС, она похожа на нее и морфоскульптурой. Абсолютные отметки в пределах Переходной МФС составляют 200-350 м, относительные превышения – 100-150 м.

Всем трем перечисленным выше МФС присущи характерные поверхности структурно-денудационного рельефа, связанные с распространением туфолавовой толщи, и крутые склоны, predeterminedенные препарировкой разрывных нарушений. В первом случае бронирующие пласты массивных базальтов создают плоские или наклонные (по падению пород) ступенчатые площадки, покрытые щебнисто-глыбовыми развалами. Эти площадки обычно ограничены делювиально-осыпными склонами или уступами. Сочетание этих поверхностей создает характерный рельеф столовых возвышенностей и плато. Отпрепарированные древние разрывные нарушения в рельефе выражены прямолинейными, длиной до 5-7 км,

крутыми обвальными-осыпными склонами. Кроме того, в пределах этих МФС на участках развития терригенных пермских пород фиксируются многочисленные структурные гряды высотой от нескольких до 20-30 м, связанные с препарировкой стойких к выветриванию пластовых интрузивных тел долеритов.

Южная МФС занимает южную и юго-восточную часть площади. На протяжении новейшего этапа она испытывала, в основном, нисходящие движения и являлась областью преимущественной аккумуляции. Мощность кайнозойских отложений в пределах южной МФС составляет 50-150 м. Складчатое основание МФС образовано смятыми в пологие широкие складки палеозойскими и триасовыми породами и слабосцементированными осадками юры-палеогена. Основная часть поверхности МФС представляет собой аккумулятивную равнину с абсолютными отметками 10-200 м и относительными превышениями 10-50 м. Ведущая роль в формировании морфоскульптуры этой территории принадлежала ледниковым, озерно-ледниковым, озерно-аллювиальным и аллювиальным процессам, наиболее активно протекавшим в сартанское и голоценовое время. Аккумулятивный ледниковый рельеф представлен поверхностями и формами двух стадий сартанского оледенения. Продукты максимальной стадии образуют возвышенности Тундалаку, Такса-Гергей, водоразделы рек Дептумала, Верх.Таймыра и Логата, большая их часть развита южнее исследуемой площади. Конечные образования второй стадии отмечаются в истоках р.Сырадай, в бассейне р.Худая, в истоках рек Диригкян и Мамсере. Строение каждого из ледниковых массивов определяется сочетанием пологоволнистых поверхностей основных морен и участков холмисто-рядового рельефа, образованного конечными моренами. К последним приурочены максимальные для данной площади абсолютные отметки - до 200 м; мезорельеф их контрастный и представляет собой сочетание холмов и гряд, разделенных заболоченными западинами. Флювиогляциальные поверхности и формы развиты на вершинах и склонах моренных образований и имеют вид островершинных холмов и гряд, платообразных останцов и камовых террас, реже озовых гряд. Межрядовые понижения и подножия морен часто об-

рамляются пологонаклонными зандровыми полями. Озерно-ледниковые террасы примыкают к ледниковым грядам.

В западной части района выделяются две озерно-ледниковые террасы с абсолютными отметками 80-120 и 40-80 м (пятая и четвертая террасы). Эти террасы чаще всего цокольные, плоские и пологонаклонные, плотно задернованные, значительно обводненные и заболоченные. На отдельных участках уровень пятой террасы у подножия ледниковых массивов отсутствует, а в предгорной части на этом уровне располагаются каменные террасы.

Озерно-аллювиальные поверхности распространены на двух уровнях. Первый (четвертая терраса) прослеживается вдоль р. Логата и ниже по течению р.Верх.Таймыра от устья р.Колоу на абсолютной высоте 40-80 м, а в верховьях р.Дептумала - на уровне от 90 до 120 м. На участке р.Верх.Таймыра близ устья р.Колоу уровень четвертой озерно-аллювиальной террасы смыкается с одновысотным уровнем озерно-ледниковой террасы.

Третья озерно-аллювиальная терраса с абсолютными отметками 25-40 м прослеживается вдоль долин крупных рек района - Верх. Таймыра, Аятари, Логата, Селяктари и отмечается в устьевых частях рек Фадьюкуда, Кыйда. От вышележащей четвертой террасы она отделена четкими тыловыми швами и уступами высотой 3-5 м. Ширина ее составляет 7-15 км, а на междуречье Неркато, Аятари, Верх.Таймыры, Дербабигая эта терраса является водораздельной. Четвертая и третья террасы как цокольные, так и аккумулятивные, площадки их плоские, задернованные, слабо заболоченные.

Морфология речных долин имеет свои особенности в пределах разных морфоструктур. Для Северной и Переходной МФС характерны слабоврезанные ящикообразные долины с плоскими днищами, занятыми поверхностями второй террасы и зандрами сартанского времени. Часть долин наследует ложбины стока ледниковых вод. Каньонообразные участки долин приурочены к участкам пересечения мелких блоков МФС с различной интенсивностью неотектонических движений, а наиболее крупные каньоны - к границам МФС.

В пределах Центральной МФС наиболее крупные долины заложены по зонам тектонических нарушений северо-восточного и северо-западного простирания и подчеркивают блоковое строение МФС. Днища долин ограничены крутыми и средней крутизны денудационными склонами высотой 300-400 м. Склоны долин имеют ярусное строение за счет наличия двух-трех уровней гляциоденудационных поверхностей [72]. Днища долин шириной от 1 до 3 км заняты пойменно-русловыми образованиями и фрагментами первой и второй надпойменных террас. На многих участках в днища долин вложены флювиогляциальные образования, слагающие флювиогляциальные и камовые террасы высотой от 20 до 40 м.

Наиболее обширны речные долины в Южной МФС. Здесь отчетливо проявлен долинный террасовый комплекс, состоящий из пойменных и двух надпойменных террас. Вторая терраса высотой над руслом 10-15 м, как цокольная, так и аккумулятивная, прислонена к третьей или четвертой сартанским террасам. Ширина ее колеблется от сотен метров до 3 км, в долине р.Верх. Таймыра она достигает 8 км. Первая терраса высотой 5-10 м и шириной от 0,2 до 2,5 км более локальна, она аккумулятивная и прислонена ко второй террасе или более древним образованиям. Поверхности обеих террас плоские, ровные, плотно задернованы. Время формирования второй террасы охватывает интервал от позднего дриаса до пребореала, первая терраса образована в первой половине голоцена. Высокая и низкая поймы высотой соответственно 3-4,5 и 1-3 м в долинах рек Верх.Таймыра, Аятари, Логата, Фадьюкуда достигают ширины 2-5 км. Время их формирования - вторая половина голоцена.

Озерные и озерно-болотные котловины развиты на площадках четвертой, третьей и второй террас, иногда занимая до 30-70% их площади. Они имеют глубину от 1 до 10 м и изометричные либо неправильной формы очертания, отчетливо выраженные склоны и связаны, по-видимому, с проявлением термокарста.

Заложение основных структурных элементов территории, нашедших свое отражение в современном рельефе, относится, по-видимому, к поздне триасовому-

раннеюрскому времени, когда произошло обособление МФС второго порядка - Быррангской и Енисей-Хатангской. На протяжении юры и мела они развивались как жесткие блоковые структуры с преобладанием процессов денудации в первой и аккумуляции - во второй МФС. Наиболее древним элементом современного рельефа является верхняя полигенетическая поверхность выравнивания, сформировавшаяся в меловое и палеогеновое время. Территория в этот период представляла собой низкую аккумулятивно-денудационную равнину. В эоцене пониженные участки заливались мелководным морем, о чем свидетельствует комплекс морских диатомей, переотложенных в четвертичные осадки. В олигоцене и, возможно, первой половине миоцена в пределах Южной МФС накапливались прибрежно-морские и лагунно-континентальные образования (скв. ЦТ-3). В позднем миоцене и раннем плиоцене в результате активизации тектонических движений была деформирована мел-палеогеновая ПВ. Благодаря различной интенсивности движений обособились МФС третьего порядка: Северная, Центральная, Переходная и Южная. В этот период, вероятно, произошел размыв ранее накопленных палеогеновых, а на некоторых участках и юрско-меловых пород.

В позднем плиоцене территорию охватила обширная трансгрессия. В Северной и Переходной МФС абразионными процессами формировалась нижняя поверхность выравнивания, в Южной МФС на размытой поверхности скальных пород и рыхлых меловых отложений накапливались существенно глинистые образования (скважины ЦТ-1, ЦТ-2). Морской режим осадконакопления здесь сохранялся и в первой половине раннего плейстоцена. Верхняя часть разреза плиоцена-нижнего звена накапливалась в условиях опреснения и регрессии бассейна. Похолодание климата во второй половине раннего плейстоцена вызвало, вероятно, возникновение оледенения, осадки которого сохранились в скв. ЦТ-3.

В начале среднего плейстоцена (тобольское время) произошла трансгрессия моря, границы распространения ее совпадали с контурами Южной МФС. Осадки формировались в неглубоком опресненном бассейне с неустойчивым гидрохими-

ческом режиме и сохранились в депрессиях палеорельефа.

В самаровское время похолодание и регрессия бассейна сопровождались развитием оледенения на возвышенностях Центральной МФС. В ширтинское время вторая среднеплейстоценовая трансгрессия охватила всю Южную МФС и участки Северной МФС, в последний бассейн имел ингрессионный характер, накапливались прибрежно-морские грубообломочные осадки. В южной части формировалась мощная толща морских глин и суглинков, содержащих обильную примесь обломочного материала. В целом бассейн был неглубокий, опресненный, с застойными обстановками осадконакопления. Похолодание климата в условиях избыточного увлажнения вызвало возникновение ледников на окружающих участках суши. В тазовское время оледенение охватило, по-видимому, всю исследуемую площадь, а с его деградацией связан размыв раннее накопленных осадков. Возможно, к этому времени следует отнести заложение крупных речных долин и завершение, в основном, формирования нижней ПВ.

В начале позднего плейстоцена (казанцевское время) состоялась трансгрессия моря в южной части площади. Морские отложения формировались в открытом тепловодном бассейне с нормальной соленостью и положительными придонными температурами вод, что способствовало развитию обильного и разнообразного комплекса моллюсков, фораминифер, остракод [72]. Климат был теплее современного, на суше произрастали сосново-еловые леса с примесью мелколиственных пород. Регрессия морского бассейна продолжалась и в муруктинское (раннезырянское) время, возможно, одновременно с развитием оледенения. Муруктинское оледенение, очевидно, имело значительные масштабы. В Центральной и Северной МФС формировались гляциоденудационные поверхности, южная часть площади являлась, по-видимому, областью экзарации, аккумулятивные моренные образования известны южнее исследованной площади. При деградации оледенения в юго-западной части района существовал обширный озерно-ледниковый бассейн. В каргинское время этот бассейн был спущен, в пределах Южной МФС формировалась озерно-аллювиальная равнина. Возможно, во вто-

рой половине каргинского времени произошла ингрессия моря в пониженные участки суши; каргинские морские осадки на данной площади не выявлены, однако они обнаружены в 20 км южнее, в бассейне рек Луктах и Горбита. Климат каргинского времени, более благоприятный, чем современный, способствовал развитию редкостойных лесов северотаежного типа, сменяющихся в периоды похолоданий сосново-елово-березовой лесотундрой [72].

В сартанское время на большей части Таймыра развивалось оледенение покровного типа, наступавшее с севера [72]. В этот период были значительно переработаны геоморфологические поверхности формы предшествующих этапов и сформирован рельеф территории в современном его облике. Границы максимума оледенения большей частью располагаются в 50-70 км южнее рамок площади, в бассейнах рек Луктах и Горибита. В горной части этому этапу, вероятно, соответствует гляциоденудационная поверхность на абсолютных высотах 250-350 м. В процессе деградации ледника оледенение приобрело горно-долинный характер, либо отдельных ледниковых шапок в предгорьях его краевые формы удалены не более чем на 10-20 км от гор. При распаде ледников в Южной МФС формировались озерно-ледниковые и озерно-аллювиальные поверхности, а в горной части - незначительные участки морен, флювиогляциальные и камовые террасы, зандры и ложбины стока ледниковых вод. В конце сартанского времени (13-11 тыс. лет) активизировалась эрозионная деятельность водотоков, и были выработаны каньоны в долинах мелких рек, а в позднем дриасе — начале голоцена образовалась вторая надпойменная терраса.

В раннем голоцене, в бореальное и атлантическое время, были образованы первая надпойменная терраса и верхние уровни крупных озерных и озерно-болотных котловин. В позднем голоцене, в раннесуббореальное время, реки врезались в площадку первой террасы, а на интервале от среднего суббореала до середины субатлантического времени были образованы низкая и высокая поймы и нижний уровень озерно-болотных котловин. В настоящее время в условиях сурового арктического климата в горах преобладают денудационные процессы, свя-

занные с морозным выветриванием, нивацией, продолжается врезание водотоков. В южной части района реки интенсивно меандрируют, преобладает боковая эрозия, продолжают формироваться поймы и русла рек. На междуречных пространствах в короткие летние периоды активизируются термокарстовые и солифлюкционные процессы.

7. ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

В результате проведения геологосъемочных, поисковых и тематических работ (по состоянию на 1.01.96 г.) на Центральном Таймыре установлены проявления каменных углей, проявления и пункты минерализации черных, цветных и редких металлов, шлиховые ореолы, вторичные геохимические потоки, гидрохимические ореолы цветных, редких и благородных металлов. Кроме того, обнаружены многочисленные пункты минерализации флюорита и различные строительные материалы.

Горючие ископаемые

Нефтегазоносность

Для выяснения закономерностей распределения органического вещества и битумов по разрезу палеозойских и мезозойских образований Центрального Таймыра были сделаны капиллярно-люминесцентные анализы и анализы на определение органического углерода (табл.17). По результатам определения органического вещества установлено невысокое и довольно равномерное его распределение по всему разрезу. Наиболее высокие содержания С орг. (до 15,85%) установлены в песчаниках и алевролитах шренковской и чернойарской (до 8,31%) свит. Повышенные содержания С орг. (до 2,96-4,5%) отмечаются также в нижне-среднепалеозойских терригенно-карбонатных отложениях (широкинская, многовершининская, мутнинская и дикарабигайская свиты).

Результаты капиллярно-люминесцентного анализа указывают на низкую битуминозность палеозойских и мезозойских отложений. Незначительное повышение содержаний битумов отмечается в отложениях шренковской (до 0,33%), синедабигайской (до 0,37%), мутнинской (до 0,29%) и многовершининской (до 0,62%) свит, а также в карбонатных отложениях доломитовой толщи (до 0,19%). В большинстве пород исследованного разреза содержание хлороформенного битума «А» составляет от следов до 0,01% (табл.17).

Таблица 17

Содержание органического углерода в палеозойских
и мезозойских породах Центрального Таймыра

Система, отдел	Толща, свита	С орг.			Битуминозность	
		Ко- личе- ство проб	Содержание, %		Коли- чество проб	Содержание, %
			от - до	среднее		
1	2	3	4	5	6	7
Меловая, нижний	Шренковская	3	6,56 -15,85	10,39	3	0,03 -0,33
Триасовая	Мамонова	3	0,02-3,50	1,19	3	0,01
Пермская, верхний	Черноярская	2	0,28-8,31	4,29	2	0,01
	Байкурская	2	0,29-1,10	0,69	2	0,02
Каменно- угольная, средний, нижний	Макаровская	1	1,39		1	0,01
	Дикарабигай- ская-верхо- таймырская	4	0,03-0,41	0,18	4	0,01
	Дикараби- гайская	4	2,64-2,96	2,70	4	0,01

Продолжение табл. 17

1	2	3	4	5	6	7
Девонская, верхний	Таксагербей- ская	3	0,05-0,07	0,06	4	0,01
	Юртаррагин- ская	6	0,09-0,71	0,21	6	0,01 -0,02
	нижний Тарейская	2	0,22-0,62	0,44	2	0,01
Силурийская, верхний девонская, нижний	Доломитовая	6	0,6-4,0	2,35	6	0,02 -0,19
Силурийская, верхний	Синедабигайская	3	0,02-1,7	0,91	3	0,03 -0,37
	нижний Андреевская	4	0,5-1,2	0,77	4	0,05 -0,12
Ордовикская, верхний	Мутнинская	4	0,4-3,5	1,17	4	0,02 -0,29
	средний Голмачевская	4	0,1-0,13	0,11	4	0,01 -0,1

Окончание табл. 17

1	2	3	4	5	6	7
нижний-средний	Многовершининская	5	0,1-4,5	1,04	5	0,05 -0,62
нижний	Широкинская	3	0,7-3,3	1,6	3	0,02 -0,1

Низкие содержания битумов и С орг. в ниже-среднепалеозойских отложениях и их высокая степень дислоцированности ограничивают потенциальные возможности нефтегазообразования.

Верхнепалеозойские и триасовые отложения характеризуются повышенным содержанием рассеянного органического вещества, также повышенная концентрация поровых вод и значительная мощность образований создают благоприятные условия для нефтегазообразования. Однако, преобладание в составе органического вещества гумусового материала, небольшая мощность плотных глинистых прослоев в верхней части разреза и неустойчивость обстановки седиментации в период формирования верхнепалеозойских и триасовых отложений, в значительной мере снижают их потенциальные возможности нефтегазообразования.

Нижнемеловые отложения характеризуются значительной литологической изменчивостью по латерали, преобладанием псаммитовых и алевроитовых пород, отсутствием мощных глинистых пачек, что не позволяет считать их перспективными на нефть и газ.

Таким образом, учитывая относительно невысокие содержания С орг. и битумов в палеозойских и мезозойских отложениях, а также геологические предпо-

сылки по их возможностям нефтегазонакопления, по-видимому, следует отнести рассматриваемую площадь к разряду неперспективных на нефть и газ.

Угленосность

В регионе обнаружены многочисленные проявления каменного угля, приуроченные, главным образом, к чернойрской свите. В меньшей степени они распространены в байкурской, соколинской и турузовской свитах.

Наиболее крупные проявления каменного угля установлены в бассейнах рек Бол. Ботанкага, Янтарная, Дябакатари (лист S-47-XIII, XIV), Мал.Кыйда (S-46-XXIII, XXIV), Бафи (S-47-XIX, XX).

Проявления в бассейнах рек Бол.Ботанкага (I-3-5; I-4-4; I-4-6) и Янтарная (I-4-7) в работах А.М.Даминовой и С.А.Гулина объединены под названием Ботанкагское месторождение [50,11]. В чернойрской свите отмечено 40 выходов углей, 14 из которых имеют рабочую мощность. На левом берегу р.Бол.Ботанкага (I-4-4) обнажаются три пласта угля мощностью 0,5, 2 и 2 м простого строения, прослеживающиеся по простиранию на 1,5 км. На правом берегу реки (I-3-5; I-4-6) установлены выходы трех пластов угля мощностью 1,0; 0,2 и 0,2 м, а также развалы угля двух пластов с предполагаемой мощностью 0,5 и 2,0 м. В верховьях р.Янтарная среди четвертичных образований выход чернойрской свиты с пластом угля мощностью 1,6 м и видимой протяженностью 15 м (I-4-1).

Угли проявлений тощие: W^a - 3,1-3,4%; A^d - 3,5-6,1%; S_t^d - 0,5-0,8%; Q^{daf} - 31,58-33,7 мдж/кг; C^{daf} - 89,9%; H^{daf} - 2,6%. В 1957 г. были утверждены запасы каменного угля категории C_2 в количестве 297,4 млн.т.

По результатам геологосъемочных работ 1987-1992 гг. [72] геологическое строение проявлений в бассейне р.Бол.Ботанкага весьма сложное. Чернойрская свита, вмещающая проявления угля, слагает северное крыло антиклинальной складки, которое усложнено многочисленными разрывными нарушениями субширотного и северо-восточного направлений. Выходы чернойрской свиты в виде полосы шириной от 0,4 км до 2 км прослеживаются на 38 км от истоков р.Весенняя на северо-восток до истоков р.Янтарная. Углы падения пород на се-

вер-северо-запад составляют от 60 до 80°. Границы свиты тектонические, на северо-западе она по сбросу граничит с вулканитами зверинской и бетлингской свит, а на юго-востоке - с байкурской свитой по разломам неустановленной морфологии. Амплитуды вертикального смещения по разломам составляют сотни метров. Таким образом, сложность геологического строения проявлений угля в бассейне р.Бол.Ботанкага не позволяет считать достоверными приведенные выше запасы угля.

Проявления каменного угля в бассейне р.Мал.Кыйда приурочены к черноярской свите, слагающей центриклинальное замыкание синклинали. Породы свиты падают на запад под углами 30-40°. Обнаружено три пласта угля (I-3-5) мощностью 2,5; 0,5 и 0,5 м и один пласт угля (I-3-8) мощностью от 0,3 до 1,5 м. Пласт мощностью 2,5 м прослежен на 300 м. Он имеет сложное строение и сложен блестящими и зольными углями с прослоями углистых алевролитов [72].

В турузовской и соколинской свитах установлены мелкие проявления каменных углей: руч.Обрывистый (S-47-XIII, XIV;II-4-4), руч.Бол.Шайтан (S-46-XXI, XXII; III-4-1), р.Бафи (S-47-XIX, XX; I-1-1; I-1-3). Мощность пластов угля составляет 0,1-0,3 м, редко 0,8-1 м.

Химико-технологическое изучение каменных углей проведено в лаборатории «ВНИИОкеангеология»[72]. В золе углей из турузовской и соколинской свит отмечаются высокие содержания алюминия (Al_2O_3 - 20%), стронция. В углях из черноярской свиты содержание Al_2O_3 составляет 12-15%, в их золе (по данным полуколичественного спектрального анализа) повышенное содержание (%): меди - до 0,1; никеля - до 0,03; стронция - до 0,2; серебра - до 0,04; титана - до 0,06; свинца - до 0,02; цинка - до 0,2.

Бурые угли связаны с континентальными нижнемеловыми отложениями (лист S-47-XIII, XIV). Пласт бурых углей мощностью 0,3 м в ожелезненных аргиллитах прослежен на 70 м в верховьях руч.Пологий (I-3-4). Он сложен матовыми и блестящими слоями угля мощностью 2 мм с витренизированной древесиной. Подобный пласт мощностью 0,2 м встречен на правом бере-

гу р.Бол.Ботанкага (I-4-3). Тонкие прослойки бурых углей в нижнемеловых отложениях вскрыты скважиной ЦТ-1 на глубинах 89,4; 145 и 351,2 м (лист S-46-XXI, XXII). Угли нижнемеловых отложений относятся к бурым по выходу летучих веществ (46,24-52,85%) и водорода (до 5,30%). Они отличаются от пермских углей большим содержанием серы (1,02-3,93%). Бурые угли гумусовые представлены дюреном с линзочками витрена и фюзена. Наряду с глинисто-гумусовой массой отмечается значительное количество сапропелевого материала, представленного мелкими водорослями и обломками обугленной древесины.

Прослойки бурых углей и обломки углефицированной древесины установлены в верхнепалеогеновых отложениях, вскрытых скв. ЦТ-1 [72].

Металлические ископаемые

Черные металлы

Железо. Проявления магнетитового и сидеритового типов оруденения обнаружены в устье р.Останцовая, на руч.Пологий (лист S-47-XIII, XIV; III-1-6, III-1-7, III-1-8), на р.Десуа (S-46-XXIII, XXIV; IV-2-3). Они связаны со слабоэродированными штоками монцодиоритов и сиенитов дикарабигайского комплекса, метаморфизирующими известняками среднего палеозоя.

Проявление III-1-6 представлено элювиальными развалами глыб магнетита до 20 см в поперечнике среди брекчированных и мраморизованных известняков [50].

Проявление III-1-8 приурочено к монцодиоритовым апофизам в карбонатных породах и представлено четырьмя магнетитовыми крутопадающими жилами мощностью от 0,25 до 2,5 м и протяженностью от 7 до 150 м. По вмещающим породам развиты андрадит-эпидот-кальцитовые, кварц-актинолит-роговообманково-эпидотовые скарны. Приконтактные зоны жил сложены мелкозернистым агрегатом магнетита, гематита и сидерита с вкрапленностью сульфидов, а внутренние части жил представлены крупно-среднекристаллическим магнетитом. Содержание железа составляет от 66 до 72%. По прямым подсчетам ресурсы железа со-

ставляют 130 тыс. т, что не позволяет отнести рудопроявление к разряду перспективных [11].

На руч. Пологий тело прожилковых сидеритовых руд (Ш-1-7) мощностью от 1 до 10 м и протяженностью 1 км прослежено вдоль разрывного нарушения в породах быррангской свиты. Рудное тело сложено многочисленными прожилками сидерита с сопутствующими кварцем, кальцитом, пиритом, халькопиритом, галенитом, флюоритом и баритом. Содержание железа составляет от 36 до 42%, прогнозные ресурсы оцениваются в 500 тыс. т [11].

Проявление на р.Десуа представлено сплошными и вкрапленными магнетитовыми и апатит-магнетитовыми рудами, образующими крутопадающую к западу пластообразную залежь мощностью 0,8 до 8 м и протяженностью 100 м в породах байкурской и черной свит. В составе рудной залежи преобладает магнетит, менее распространены титаномагнетит, гематит и пирит. Из нерудных минералов отмечаются флюорит, сидерит, апатит. Содержание оксидов железа в богатых рудах достигает 75-78%. Отмечается высокое содержание серы (от 0,2 до 9,35%), кремнезема (от 4,66 до 7,12%). В апатит-магнетитовых рудах содержание P_2O_5 составляет от 7 до 20%. Прогнозные ресурсы железа, по данным А.В.Тарасова, составляют 540 тыс. т [79].

Проявления железа промышленного значения не имеют из-за малых прогнозных ресурсов и низкого качества руд.

Цветные металлы.

Медь. Установлены проявления, пункты минерализации, шлиховые ореолы, вторичные геохимические потоки и гидрохимические ореолы меди. Проявления и пункты минерализации меди относятся к медно-мышьяковистому, медно-колчеданному и самородно-медному формационным типам.

Медно-мышьяковистое оруденение установлено на проявлениях Горбатское (лист S-46-XVII, XVIII; Ш-1-2) и Фигурное (лист S-46-XXI, XXII; II-4-9). Проявление Горбатское расположено в правом борту р.2-ая Голова Таймыры, в 3 км ниже устья руч.Солнечный. Оруденение приурочено к зоне интенсивного оквар-

цевания глинистых известняков широкинской свиты. Зона гидротермально-метасоматических образований контролируется разломом северо-западного простирания. Элювиальные глыбовые развалы вторичных кварцитов с густой вкрапленностью блеклых руд обнажаются на участке шириной 2 м и протяженностью 7 м. Блеклая руда по данным рентгенофазового анализа относится к теннантиту. В ее составе (%): медь – 41,7 - 42,7, сурьма – 8,5 - 10,7, мышьяк – 13 - 15, цинк – 3,9 – 6,2, железо – 1,8 – 3,5. Кроме теннантита, в руде установлены куприт и самородная медь. Максимальные содержания металлов в штучных пробах руд, по данным химического анализа, составляют (%): медь – 41,75; мышьяк - 6; сурьма - 3%. Характерны высокие содержания серебра (до 620 г/т) и золота (до 2,13 г/т) [72].

Проявление Фигурное расположено в правом борту безымянного ручья в 0,5 км к югу от оз.Фигурное. Вкрапленное оруденение локализовано в зоне окварцевания трещиноватых алевролитов макаровской свиты. Ручьем вскрыта часть оруденелых кварцевых метасоматитов мощностью 10 см и протяженностью 3 м. Рудные минералы представлены теннантитом, пиритом и ковеллином.

Слабая изученность проявлений блеклых руд не позволяет оценить их перспективность.

Медно-колчеданное оруденение установлено на проявлениях Верное, Рудное (лист S-46-XXIII, XXIV; II-1-2; I-11-1) и Пологое (S-47-XIII, XIV; III-I-5), а также на многочисленных пунктах минерализации меди.

Проявление Верное расположено в истоках одноименного ручья. Сульфидное оруденение приурочено к кварц-сидеритовой жиле мощностью от 0,3 до 1,1 м в аргиллитах черной свиты. Рудные минералы представлены пиритом и халькопиритом. Полуколичественным спектральным анализом установлено содержание меди 1,5%, никеля - 0,043%, кобальта – 0,47%, мышьяка – 0,06% и серебра от 0,35 до 25,5 г/т. Спектрозолотометрическим анализом выявлено содержание золота от 0,08 до 8,1 г/т [72].

Проявление Рудное обнаружено в истоках левого притока руч. Воспоминаний Л.К.Цывьяном в 1977 г. [82]. В песчаниках и алевролитах соколинской свиты канавами были вскрыты сульфидно-сидеритовые жилы мощностью от 0,1 до 0,9 м на площади 4000 м². В составе руд преобладают пирит и халькопирит, отмечаются милерит и блеклые руды. По данным химического анализа, содержание меди составляет от 3 до 20%, никеля – 0,01-0,07%, кобальта - от 0,017 до 0,062%, серебра - от 3 до 60 г/т, золота – 0,1 г/т.

Проявление Пологое расположено в истоках одноименного ручья [62]. Оруденение приурочено к кварц-сидеритовым жилам мощностью до 2 м, которые развиты вблизи дайки субщелочных габбро первой фазы дикарабигайского комплекса, пересекающей породы турузовской свиты. Жилы по простиранию не прослежены. Спектральным полуколичественным анализом штучных проб установлено содержание меди до 5%, свинца до 0,6% и цинка до 0,8%.

Пункты минерализации меди медно-колчеданного типа оруденения широко распространены. Наиболее значительные из них, как и охарактеризованные выше медно-колчеданные проявления, связаны с жильной минерализацией вблизи разломов и интрузивных тел верхнетаймырского, дикарабигайского комплексов (листы S-46-XVII, XVIII; S-47-XIII, XIV; II-1-1, II-4-5, III-1-4, III-2-3, IV-2-2; S-46-XXI, XXII; II-4-5; S-46-XXIII, XXIV, I-3-2, II-2-1, II-2-2). Мощность кварц-сидеритовых жил с медной минерализацией составляет от нескольких до первых десятков сантиметров. Содержание меди, по данным полуколичественного спектрального анализа, колеблется от десятых долей процента до 6%.

Шлиховые ореолы халькопирита (до десятков знаков) выявлены в бассейнах рек Кыйда, Диринг, Верх.Таймыра, Тальник. Они указывают на возможность обнаружения новых объектов с медно-колчеданным типом оруденения.

Самородная медь обнаружена в кальцитовых жилах, пересекающих мамонову толщу; в карбонатизированных базальтах шайтанской свиты (лист S-46-XVII, XVIII; II-4-3, IV-1-2); в карбонатизированных базальтах бетлингской свиты (лист S-46-XXI, XXII; II-3-4). В аллювии руч. Овражный найден самородок меди

весом 507 г, знаки самородной меди установлены в аллювии ручьев, протекающих среди пород мамоновой толщи и фадьюкудинской свиты (лист S-46-XVII, XVIII; III-3-2, II-4-2). Спектральным полуколичественным анализом в миндалекаменных базальтах бетлингской свиты в четырех пробах выявлены содержания меди от 0,15 до 0,8%, а в трех пробах - до 2-3% (верховье р.Б.Ботанкага), в туфопесчаниках и туфоалевролитах фадьюкудинской свиты установлены повышенные содержания меди до 0,033% [72].

Установленные особенности проявлений самородной меди указывают на генетическую связь оруденения с толеитовым вулканизмом. Не исключается возможность обогащения медью пород фадьюкудинской свиты и мамоновой толщи при гидротермальных процессах в разломных зонах [72].

Медь, никель. Никелево-медное сульфидное оруденение на Центральном Таймыре генетически связано с дифференцированными интрузивными телами ботанкагского и дябакатаринского комплексов. Это проявления - Ботанкагское, Дябакатаринское, Горноозерское, Габбровое (лист S-47-XIII, XIV; III-4-3, IV-3-2, III-2-4), Тальниковское I (лист S-46-XXIII, XXIV; I-1-3). Проявления изучены с поверхности поисковыми маршрутами, на Ботанкагском проводились тематические и поисковые работы с применением колонкового бурения [65].

Рудопоявление Ботанкагское расположено на правом склоне долины р.Бол.Ботанкага в 8 км ниже устья р.Левли. Пентландит-халькопирит-пирротинное оруденение генетически связано с ботанкагским пластинообразным интрузивом мощностью от 106 до 238 м, который субсогласно залегает в турузовской свите с падением на юго-восток под углами от 10 до 30°. В нижнем контакте интрузива, выходящем на поверхность, установлено три выхода залежи сплошных сульфидных руд мощностью от 0,2 до 2 м, которые прослеживаются по простиранию до 15 м. На проявлении пройдено 19 поисковых скважин, ни одна из них не вскрыла залежи сплошных руд [65,19]. Сульфидное оруденение, прослеженное скважинами, относится к двум типам: вкрапленное в интрузивных породах и прожилково-вкрапленное в придонной части интрузива. Вкрапленное ору-

денение различной интенсивности отмечается по всей мощности интрузива [19]. Относительно повышенные (от 1-3 до 10-15%) концентрации сульфидных минералов связаны с такситовыми габбро-долеритами. Здесь сульфиды образуют мелкую интерстиционную вкрапленность и крупные (до 10-15 мм) ксеноморфные шпирсы. Мощность тела вкрапленных сульфидных руд колеблется от 2 до 9,5 м.

Главными минералами руд являются пирротин, халькопирит, пентландит, пирит, кубанит; второстепенными - макинавит, сфалерит; редкими - виоларит, марказит, аргенто-пентландит, медистый пентландит, миллерит, галенит, джерфишерит, никелин, герсдорфит, кобальтин, сперрилит, майгенерит, самородная медь. Выделяются первичные минеральные ассоциации: пентландит-халькопирит-пирротиновая и вторичные - с пиритом, замещающим пирротин и пентландит, а также ассоциация с арсенидами и сульфоарсенидами [19]. Содержание металлов в сульфидных прожилках: никель – 2,75%, медь – 3,85%, кобальт – 0,3%, платина – 1,1 г/т, палладий – 3,1 г/т, золото – 0,25 г/т. По данным поискового бурения, средневзвешенное содержание металлов в рудном теле: медь - от 0,070 до 0,826%, никель - от 0,061 до 0,826%.

Суммарные прогнозные ресурсы категорий P_1 - P_2 (тыс.т): меди – 287,2; никеля – 176,1; кобальта – 19,9. Сумма платиноидов по категории P_3 составляет 87,3 т (табл.18). Ни в одном рудном пересечении не содержится металлов в количествах, превышающих минимально-промышленное содержание условного никеля (0,55%), принятого для обрабатываемого открытым способом месторождения Норильск-1. В связи с этим, руды Ботанкагского рудоносного массива, с учетом географо-экономического положения района, в настоящее время промышленного интереса не представляют [65].

Проявление Дябакатаринское сульфидных руд в бассейне р.Дябакатари связано с крутопадающей дайкой пикродолеритов мощностью 40 м и протяженностью 6 км, пересекающей турузовскую, быррангскую свиты и силлы долеритов быррангского комплекса. Сульфидное оруденение локализовано в интрузивных

Таблица 18

ПРОЯВЛЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ ЦЕНТРАЛЬНОГО ТАЙМЫРА

Название проявления	Категория	Прогнозные ресурсы, тыс. т						Сумма платиноидов, т
		Железо	Медь	Никель	Кобальт	Свинец	Цинк	
руч. Пологий	P ₂ -P ₃	500						
Десуанское		540						
Ботанкагское	P ₁		232,8	136,8	14,4			
	P ₂		54,4	39,3	5,5			
	P ₃							87,3
Дябакатаринское	P ₂ -P ₃		9,92	8,64	2,24			2,24
Горноозерское			8,8	4,9	0,8			6,14
Габбровое			33,6	22,4	2,46			
Тальниковское I			37,4	19,2	1,2			23,04
Бирюзовское			33,0				8,2	115,5

Примечание: Прогнозные ресурсы заимствованы из работ [65, 72, 82].

породах в виде вкрапленности и прожилков, распределенных неравномерно. Основные рудные минералы (%): пирротин - до 80, пирит - 10-15, халькопирит – 5-10, пентландит - 0-5. В рудах отмечаются кубанит, виоларит, сфалерит, магнетит, ильменит, титаномагнетит и хромит. Химическим анализом в бороздовых пробах руд установлены медь (0,21-0,54%), никель (0,15-0,50%), кобальт (0,008-0,022%), платина (0,13-0,45 г/т), палладий (0,19-0,9 г/т). Прогнозные ресурсы проявления категории P_2-P_3 (тыс. т): меди – 9,92; никеля – 8,64; кобальта – 0,5. Сумма платиноидов по категории P_2-P_3 составляет 2,24 т (табл.18).

Проявление Горноозерское расположено на левобережье руч. Горный, в 2,5 км южнее оз. Горное. Оруденение локализовано в нижнем эндоконтакте дайки оливиновых габбродолеритов ботанкагского комплекса, пересекающей быррангскую и соколиную свиты. Мощность дайки 30 м, протяженность 5 км. Вкрапленники сульфидов распределены крайне неравномерно, максимальное их количество в оливиновых габбродолеритах составляет 5-7% от объема породы, в том числе округлые единичные шпиры до 5 см в поперечнике. Состав руд пентландит-халькопирит-пирротинный. В качестве второстепенных рудных минералов отмечаются троилит, пирит, марказит, миллерит, кубанит, макинавит, сфалерит, галенит, магнетит, ильменит и хромит. Химическим анализом в штучных пробах руд установлены (%): медь – 0,20-0,32, никель – 0,10-0,20, кобальт – 0,01-0,04. Прогнозные ресурсы проявления категории P_2-P_3 (тыс.т): меди – 8,8, никеля – 4,9, кобальта – 0,8. Сумма платиноидов по категории P_2-P_3 составляет 6,14 т (табл.18).

Проявление Габбровое расположено в правом борту долины руч. Бурный, левого притока р. Фадьюкуда. Сульфидное оруденение связано со слабодифференцированным силлом ботанкагского комплекса, залегающим в быррангской свите. Мощность силла 120 м, протяженность 6 км. Интрузив согласно с вмещающими породами падает на север под углом 55° . Нижняя его часть (от 5 до 40 м) сложена троктолитами и оливиновыми габбродолеритами, содержащими вкрапленность сульфидов, ассоциация которых образована пирротинном (30-50%), пиритом (20-30%), халькопиритом (10-30%), пентландитом (0-5%). Химическим

анализом в штуфных пробах руд установлены медь (0,1-1,1%), никель (0,07-0,5%), кобальт (0,01-0,03%), платина (до 0,7 г/т), палладий (до 0,79 г/т) и золото (до 0,05 г/т). Кроме этого, вкрапленность сульфидов содержится в верхней части силла, сложенной оливиновыми габбродолеритами с обособлениями крупнозернистых пегматоидных долеритов. Здесь рудная минеральная ассоциация представлена пирротинном (60-70%), халькопиритом (10-20%), пентландитом (5-7%) и кубанитом (5-20%). Химическим анализом в штуфных пробах руд установлены медь (0,1-0,4%), никель (0,1-0,5%), кобальт (0,01-0,02%), платина (до 0,13 г/т), палладий (до 0,38 г/т) и золото (до 0,03 г/т). Прогнозные ресурсы проявления категории P_2 - P_3 (тыс. т): меди – 33,6; никеля – 22,4; кобальта – 2,46 (табл.18).

Проявление Тальниковское I расположено в бассейне р.Тальник и приурочено к нижнему эндоконтакту дифференцированного интрузива ботанкагского комплекса, прорывающего турузовскую свиту. Мощность интрузивного тела 100 м, протяженность 4 км. Форма интрузива достоверно не выяснена, по видимому, это хонолит, падающий в северо-восточном направлении под углом 60° . Вкрапленное кубанит-пентландит-халькопирит-пирротинное оруденение установлено в троктолитах и такситовых оливиновых габбродолеритах. Мощность зоны оруденения составляет от 10 до 15 м. Распределение оруденения неравномерное, рудоносные породы плохо обнажены, размеры рудных тел не определены. Максимальное содержание металлов в рудах по данным химического анализа (%): меди – 0,96, никеля – 0,43, кобальта – 0,015, платиноидов – 2,4. Прогнозные ресурсы проявления категории P_2 - P_3 (тыс. т): меди – 37,4, никеля – 19,2, кобальта – 1,2. Сумма платиноидов по категории P_2 - P_3 составляет 23,04 т (табл.18).

Пункты минерализации никелево-медного типа оруденения имеют генетическую связь с интрузивными телами левлинского, ботанкагского и дябакатаринского комплексов. Всего в пределах площади листов установлено 18 пунктов пентландит-халькопирит-пирротинной минерализации в силлах и дайках троктолитов, оливиновых габбродолеритов, пикродолеритов. Содержание металлов в

оруденелых породах по данным количественного спектрального анализа (%): меди - от 0,1 до 0,5, никеля - от 0,1 до 0,3. Повышенная концентрация меди и никеля установлена в поверхностных водах оз. Моренные, рек Дярга, Фадьюкуда, а также в донных отложениях руч. Шайтан, левого притока р. Селяктари и р. Верх. Таймыра. Степень превышения содержания в поверхностных водах над фоновыми составляет от 1 до 2, а в донных отложениях - от 2 до 3 [72].

Свинец, цинк. На Центральном Таймыре проявления свинца и цинка связаны с комплексными полиметаллическими рудными образованиями, часто в сочетании с медно-колчеданным и иногда флюорит-редкоземельным типами оруденения. На площади листов установлено два проявления: Бирюзовское (лист S-46-XVII, XVIII; IV-4) и Оленийское (лист S-47-XIII, XIV; III-2).

Проявление свинца и цинка Бирюзовское расположено на левобережье р. Ботанкага в 6 км ниже устья ручья, вытекающего из оз. Бирюзовые. Проявление изучалось поисковыми маршрутами, поверхностными горными выработками и скважинами глубиной от 10 до 35 м на площади 0,5 кв км [82]. Вкрапленные и прожилково-вкрапленные сульфидные руды установлены в окварцованных песчаниках быррангской свиты в пределах площади неглубокого залегания сиенитов дикарабигайского комплекса. Среди сульфидизированных пород выявлены халькопирит-пирит-пирротиновые жилы мощностью от 0,1 до 1,5 м с вкрапленностью галенита и сфалерита. В качестве второстепенных минералов в рудах отмечаются никелистый пирит, миллерит, герсдорфит, годлевскит и молибденит. Количественным спектральным анализом в штучных пробах руд установлены медь (до 1,8%), свинец (до 1,0%), цинк (до 1,0%), никель (до 0,15%), кобальт (до 0,08%), серебро (до 65 г/т), золото (до 0,8 г/т). Прогнозные ресурсы проявления категории P₂-P₃ (тыс. т): свинца – 8,2, цинка – 115,5, меди – 33,0 [82].

Проявление свинца и цинка Оленийское расположено на левобережье р. Фадьюкуда в истоках руч. Олений. Проявление изучалось поисковыми маршрутами [72]. Установлена интенсивная сульфидитизация карбонатных пород среднедевонского-раннекаменноугольного возраста, слагающих тектонический

блок в пределах площади неглубокого залегания сиенитов дикарабигайского комплекса. Оруденение контролируется разломами, по которым карбонатные породы (преимущественно известняки) граничат с терригенными породами макаровской, турузовской и быррангской свит. В окварцованных известняках выявлена жила пирита мощностью 2,5-3 м и участок интенсивной сульфидизации площадью 200 м². Руды существенно пиритовые, в виде вкрапленности в них присутствуют сфалерит и галенит. Спектральным количественным анализом в штуфных пробах руд установлены свинец (до 0,04%), цинк (до 1%), серебро (6-26 г/т). Прогнозные ресурсы проявления не определены. Учитывая связь проявления с не вскрытым эрозией штоком сиенитов дикарабигайского комплекса, на глубине в десятки метров и первые сотни метров предполагается существование залежи свинцово-цинковых руд [72].

В пределах площади листов установлено 13 пунктов минерализации свинца и цинка. Все они связаны с жильной минерализацией вблизи разломов. Обычно это кварцевые и карбонатно-кварцевые жилы с редкой вкрапленностью галенита и сфалерита в зонах трещиноватости пород пермского и раннетриасового возраста. Содержания свинца и цинка в пунктах минерализации достигают десятых долей процента.

Шлиховые ореолы галенита, сфалерита от единичных знаков и до десятков знаков выявлены в бассейнах всех крупных рек – Верх.Таймыра, Кыйда, Буотанкага, Дептумала, Фадьюкуда, Бол.Ботанкага. Они указывают на широкое развитие зон свинцово-цинковой минерализации в горах Бырранга. Перспективность площади на обнаружение новых объектов свинцово-цинкового оруденения подтверждается также повышенными содержаниями этих металлов в водах и донных отложениях рек [72].

Ртуть. Выявлено семь шлиховых ореолов киновари (с концентрацией от единичных знаков до десятков знаков) в бассейнах рек 1-я Голова Таймыры, Продольная (листы S-46-XVII, XVIII; S-47-XIII, XIV), Хиромякубигай, Селяктари, Дюмталей, Кенг-Юрях (S-46-XXI, XXII; S-46-XXIII, XXIV) [72]. В ассоциации с

киноварью отмечаются галенит, сфалерит, золото. Коренные источники (проявления) киновари не установлены, но их существование возможно вдоль разломов, контролирующих низко-среднетемпературную гидротермальную минерализацию.

Редкие земли. Проявления редких земель локализованы в метасоматических образованиях сложного состава, как по интрузивным породам дикарабигайского комплекса, так и по вмещающим породам в пределах площадей неглубокого залегания интрузивных тел комплекса. Установлено четыре проявления в пределах листа S-46-XXIII, XXIV: Туманное (I-1-8), Тальниковское II (I-2-2), Кыйдинское (I-2-3), Снежное (II-1-1) [48, 87].

Проявление Туманное расположено на водоразделе рек Верх.Таймыра и Тальник в эндоконтакте нижнекыйдинского массива дикарабигайского комплекса. Поверхностными горными выработками в кварц-альбитовых метасоматитах по субщелочным габбро первой фазы вскрыты мелкие тела сложной формы существенно гематит-магнетит-пирит-пирротинового состава с вкрапленностью апатита, ортита, флюорита и фторкарбонатов редких земель. Природа редкоземельного оруденения лантан-цериевая, содержание суммы редких земель, по данным химического анализа, достигает 6% при весьма малом количестве тяжелых лантаноидов. В рудах содержатся торий (до 0,49%) и уран (до 0,97%) [87].

Проявление Тальниковское II расположено в истоках р.Тальник. Оруденение локализовано в карбонатных породах среднедевонского-раннекаменноугольного возраста, слагающих тектонический блок в пределах площади неглубокого залегания сиенитов дикарабигайского комплекса. Рудное тело сложной формы мощностью от 12 до 35 м и протяженностью 140 м сложено интенсивно лимонитизированными бастнезит-флюорит-баритсодержащими кварц-карбонатными брекчиями. По данным химического анализа, суммарное содержание редких земель цериевой группы достигает 2-4%, урана – 0,536% [87].

Редкоземельное проявление Кыйдинское расположено на правом берегу р.Кыйда в 4 км северо-западнее устья руч.Воспоминаний. Бастнезит-флюорит-

баритсодержащие кварц-карбонатные брекчии слагают тело сложной формы мощностью от 35 до 70 м и протяженностью 175 м на контакте массива сиенитов дикарабигайского комплекса и карбонатных пород среднедевонского-раннекаменноугольного возраста. Химическим анализом бороздовых проб в рудоносных кварц-карбонатных брекчиях установлены (%): лантан – 0,22-0,94, церий – 0,6-2,8, неодим – 0,27-0,42, празеодим - до 0,06, уран - до 0,49. Суммарное содержание редких земель достигает 5,38% [48, 87].

Проявление Снежное расположено на водоразделе рек Верх.Таймыра и Тальник в восточном эндоконтакте Нижнекыйдинского массива сиенитов. Оруденение представлено гематит-магнетит-пирротин-пиритовыми жилами мощностью до 0,5 м, развитыми в сиенитах на площади 0,1 км². Суммарное содержание редких земель в рудах, по данным химического анализа, достигает 9%. Руды характеризуются высокими содержаниями урана (до 1,9%) и тория (до 0,1%) [48, 86, 87].

Все известные проявления редких земель характеризуются весьма неравномерным распределением полезных компонентов в рудных телах. Прогнозные ресурсы проявлений редких земель составляют (тыс.т.): Кыйдинского - от 60 до 200, Тальниковского II - от 2 до 7 [87].

Благородные металлы

Золото, серебро. Повышенные содержания золота и серебра (г/т) установлены в рудах проявлений меди (Горбатское: Au – 2,13; Ag – до 620; Верное: Au – 8,1, Ag – 25,5; Рудное: Au – 0,1, Ag – 60), меди и никеля (р.Останцовая: Au – 0,88; Ботанкагское: Au – 0,25, свинца и цинка (Бирюзовское: Au – 0,8, Ag – 65; Оленьинское: Ag – 26). Шлиховой ореол золота единичных знаков в ассоциации с галенитом и киноварью выявлен в бассейне р.Ботанкага (лист S-47-XIII, XIV, I-3-1). Знаки золота отмечены в шлиховых ореолах киновари, свинца, цинка. Золото в шлихах представлено хорошо окатанными мелкими (0,1 – 0,2 мм) пластинками. Шлиховые ореолы неперспективны, содержания золота и серебра в рудах установленных проявлений не представляют промышленного интереса [72].

Платина, палладий. Повышенные содержания металлов платиновой группы установлены в рудах большинства никелево-медных проявлений и пунктов минерализации. Содержание платины колеблется от 0,02 до 1,1 г/т, палладия - от 0,013 до 3,1 г/т. Закономерности распределения платиноидов изучались на Ботанкагском никелево-медном проявлении [63, 75]. Максимальные концентрации (Pt – 1,1 г/т, Pd – 3,1 г/т) установлены в сплошных пентландит-халькопирит-пирротиновых рудах. В троктолитах и оливиновых габбродолеритах, расположенных над сплошными рудами, содержание платины достигает 0,044 г/т, а палладия – 0,053%. Увеличение содержания платиноидов наблюдается вблизи разрывных нарушений. В целом для различных пород и руд Ботанкагского проявления установлена положительная корреляционная связь платины с медью, золотом, палладием и отрицательная – с хромом.

Новым и наиболее перспективным на Центральном Таймыре является проявление платины Дюмталейское, расположенное в бассейне р.Дюмталей (лист S-46-XXIII, XXIV, IV-1-3). Оно связано с крупным расслоенным интрузивом дюмталейского комплекса.

Скважинами ТП-43, ТП-52 в породах Дюмталейского массива и его экзо-контакте вскрыто вкрапленное титаномагнетитовое и сульфидное оруденение. Минераграфическое изучение аншлифов руд проведено М.З.Комаровой по скв. ТП-43.

Титаномагнетитовое оруденение установлено в интервале глубин 623 м и приурочено преимущественно к феррогаббро, мезократовым крупнозернистым габбро с обособлениями габбропегматитов. Кроме того, оксидное оруденение обнаружено в зоне нижнего контакта интрузива в оливиновых габбро и во вмещающих метаморфизованных породах. Установлено изменение состава оксидов от существенно магнетитового в центральной части интрузива к существенно ильменитовому в верхней и нижней его частях. Соотношение оксидов (магнетит: ильменит: шпинель) в выделенном интервале оруденения сверху вниз по разрезу тела постепенно меняется: от 40:25:5 до 60:39:1. По результатам химического

анализа содержание Fe_{общ.} колеблется от 7 до 26%, а Ti - от 2 до 12%.

В нижней эндоконтактовой зоне, сложенной крупнозернистыми оливиновыми габбро и гибридными породами, при тех же содержаниях оксидов соотношение вышеуказанных минералов меняется до 50:49:1. Здесь часто встречаются реликтовые решетки ильменита, метакристаллы магнетита (в гибридных породах) и графические срастания титаномагнетита с сульфидами. В подстилающих интрузию метаморфизованных породах количество оксидов колеблется от 1 до 10%. Ильменит преобладает над магнетитом (65% против 30% соответственно), шпинель отсутствует.

Сульфидное оруденение подсечено скважиной в интервале глубин 835-951 м в габбро оливиновых, троктолитах и плагиоклазовых верлитах. В верхней части интервала оруденения установлена интерстиционная, мелкокристаллическая существенно пирротиновая с халькопиритом вкрапленность. Нижняя часть интервала характеризуется ксеноморфной вкрапленностью размером до 7-10, максимально - 20 мм (изредка отмечаются участки с сидеронитовой вкрапленностью). С укрупнением вкрапленности увеличивается и содержание сульфидов. Состав сульфидного оруденения халькопирит (15%)-пирротиновый (60%), отмечается пентландит (9%), макинавит (2%), сфалерит (1%), платиноиды, галенит, борнит, халькозин, медистый пентландит, виоларит. В природной части интрузива в оливиновых габбро и плагиоклазовых верлитах сульфиды составляют до 15% от массы породы. С сульфидами ассоциируют платиноиды, арсениды и сульфоарсениды никеля и кобальта. Платиноиды концентрируются в пирротине и пентландите в виде твердых растворов [75].

Состав сульфидного оруденения в подстилающих породах с удалением от контакта интрузива меняется от слабо пирритизированного халькопирит-пирротинового к халькопирит-пиритовому и далее – халькопиритовому. В качестве примесей отмечаются пентландит, сфалерит, макинавит, галенит, платиноиды, аргентопентландит, герсдорфит, никелин, кобальтин.

По результатам химического анализа содержания металлов в сульфидных рудах достигают (%): меди – 1,72; никеля – 1,08; кобальта – 0,3. Содержание платиноидов в рудах придонной части интрузива составляют от 0,6 до 1,18 г/т.

Радиоактивные металлы

Уран, торий. Высокое содержание радиоактивных элементов (урана – от 0,49 до 1,9%, тория – от 0,1 до 0,49%) установлены в рудах редкоземельных проявлений, где они присутствуют в виде примеси в минералах и реже образуют собственные минералы – урановая чернь, ураноталлит, уранофан, кюрит. Распределение радиоактивных элементов в рудах весьма неравномерное, установлена их слабая корреляционная связь с иттрием [39, 45, 48, 59, 60, 86, 87].

В пределах площади листов S-46-XXI, XXII и S-46-XXIII, XXIV выявлены площадные аэроспектрометрические аномалии (оз.Пемпил, р.Дикарабигай, водораздел рек Верх.Таймыра и Кыйда), характеризующиеся содержаниями урана и тория до тысячных долей процента [86,87].

Объекты повышенной концентрации радиоактивных металлов промышленного значения не имеют, но являются прямым поисковым признаком флюорит-редкоземельного оруденения.

Твердые неметаллические полезные ископаемые

Флюорит. Выявлено проявление флюорита Десуанское (S-46-XXIII, XXIV, IV-2) и многочисленные пункты минерализации в бассейнах рек Буотанкага, Левли, Останцовая, Фадьюкуда, Тальник, Кыйда, Десуа. Флюоритовая минерализация связана с комплексным оруденением флюорит-редкоземельной рудной формации (проявления Тальниковское II, Кыйдинское, Снежное), которое является продуктом гидротермально-метасоматической переработки вмещающих пород щелочно-углекислотными и сульфатно-галлоидными растворами в зонах тектонических нарушений.

Проявление флюорита Десуанское расположено на р.Десуа в 3 км выше слияния ее с р.Дептумала (лист S-46-XXIII, XXIV, IV-2-4). В пределах площади неглубокого залегания сиенитов дикарабигайского комплекса в песчаниках и алевролитах чернойрской свиты установлены две флюорит-сидерит-кальцитовые жилы мощностью до 0,7 м и протяженностью до 150 м. Содержание CaF_2 в жилах колеблется от 3,51 до 86,98%. Прогнозные ресурсы по выявленным телам составляют 25-30 тыс.т. флюорита [79].

Большинство пунктов минерализации флюорита расположено в карбонатных породах среднедевонского-раннекаменноугольного возраста выведенных в виде тектонических блоков среди терригенных пермских пород. Флюорит в мраморизованных известняках присутствует в виде вкрапленности 5-10% от массы породы, реже до 40% (озера Бирюзовые, лист S-46-XVII, XVIII, IV-4). В ассоциации с флюоритом отмечены барит, сидерит, кварц, гематит, магнетит, фторкарбонаты редких земель. Флюорит обычно мелкозернистый, темноокрашенный иногда зональный, часто с повышенным содержанием иттрия. Все известные редкоземельные проявления характеризуются значительным количеством флюорита в рудах, часто он составляет 30-40% от массы руды. Прогнозные ресурсы флюорита на проявлениях редких земель составляют десятки тысяч тонн [72].

Прочие полезные ископаемые

Гипс. Проявления гипса на Центральном Таймыре целенаправленно не изучались. При описании разрезов тарейской свиты многими геологами отмечалась гипсоносность пород ее нижней части [72]. На левом берегу р.Тарей в 7 км ниже устья р.Синедабигай нижняя часть тарейской свиты представлена пачкой аргиллитов с прослоями гипса (S-46-XXI,XXII, I-2-1). Из-за весьма плохой обнаженности проявления, оценить количество полезного ископаемого не представляется возможным. Мощность гипсоносной пачки около 100 м.

Строительные материалы

В качестве строительных материалов на исследуемой площади могут быть использованы изверженные и карбонатные породы, песчаники, песчано-гравийно-галечные смеси, пески и глины.

Изверженные породы широко распространены в центральной и северо-восточной частях территории. Они представлены силлами и дайками долеритов, габбро-долеритов, штоками сиенитов, покровами базальтов.

Долериты и габбродолериты максимально сосредоточены в терригенных породах среднего карбона-верхней перми, где они образуют пластовые тела и реже дайки протяженностью от нескольких до десятков километров. Мощность их в среднем 10-15 м, отдельные силлы и дайки достигают мощности 80-90 м. Результаты химических анализов, а также структурно-текстурные особенности долеритов и габбро-долеритов, приведенные в гл. «Интрузивные образования», свидетельствуют о том, что они пригодны в качестве каменного литья и бутового камня в соответствии с ТУ-21-73-87. Кроме того, щебень долеритов, согласно ГОСТ 8267-82, может быть использован в дорожном строительстве. Крупные моноблоки этих пород могут найти применение для фундаментов различных сооружений. Наиболее удобные места для разработки долеритов расположены на реках Буотанкага, Фадьюкуда, Тарисеймитари в пунктах пересечения ими южных склонов Бырранга, а также на правобережье р.Десуа в ее нижнем течении.

Сиениты образуют штокообразные тела изометричной формы в верховьях р.Дикарабигай, на междуречье Верх.Таймыры и Кыйды, в верховьях р.Митыринирку, на правобережье рек Фадьюкуда и Левли. Их площадь колеблется от 2 до 25 км². Состав и структуры сиенитов детально освещены в гл. «Интрузивные образования». Хорошие декоративные свойства позволяют использовать щелочные породы в качестве облицовочного камня.

Базальты широко распространены в юго-западной, центральной и северо-восточной частях площади, они образуют покровы общей мощностью более 1000 м. Базальты представлены массивными и миндалекаменными разностями и

чередуются с пластами туфов. Массивные базальты наиболее пригодны для изготовления бутового камня, щебня, брусчатки.

Карбонатные породы представлены известняками и доломитами. Известняки составляют основную часть разрезов широкинской, многовершининской, мутнинской, кыйдинской и верхнетаймырской свит. Среди известняков преобладают органогенно-детритовые, водорослевые, строматопоровые разновидности, часто доломитизированные, с примесью глинистого и алевритового материала. Наиболее ценны пелитоморфные и мелкозернистые известняки, приуроченные к мутнинской свите. Породы от тонко- и толстоплитчатых до массивных; открытая пористость их колеблется от 0,4 до 19,5%, плотность – от 2,6 до 2,65 г/см³. Некоторые разновидности известняков, после дополнительного изучения их свойств, могут использоваться для получения цемента, извести, щебня. Удобными для разработки являются выходы известняков мощностью до 20 м и протяженностью первые километры в верховьях руч. Многовершинный, на р. Посадочная, на руч. Широкий.

Доломиты установлены в андреевской, тарейской свитах, дептумалинской толще, синедабигайской толще верхнего силура и доломитовой толще верхнего силура-нижнего девона. Мощность существенно доломитовых толщ достигает 1000 м, а мощность отдельных пластов составляет в среднем 10 м. Доломиты глинистые, известковистые, гипсоносные, кавернозные, водорослевые с прослоями кремней, от кристаллических до среднезернистых, средне- и толстоплитчатые. Породы обладают открытой пористостью от 0,5 до 25% и плотностью от 2,65 до 2,73 г/см³. Наиболее удобные места для разработки доломитов находятся в долинах рек Вольная, Грядовая, Посадочная, Тарей. Ресурсы известняков и доломитов велики.

Песчаники относительно равномерно распределены по разрезу среднекаменноугольных-верхнепермских пород, их мощность колеблется от 5 до 40 м. Наиболее мощные пласты песчаников (до 160-220 м) наблюдаются в основании турузовской и байкурской свит, в нижней и средней частях быррангской свиты.

Песчаники по составу полимиктовые, реже олигомиктовые и кварцевые, мелко-среднезернистые, толстоплитчатые и массивные, их плотность 2,57–2,64 г/см³. Песчаники могут широко использоваться в строительных целях, ресурсы их велики.

Песчано-гравийно-галечные смеси (ПГС), широко представленные в сартанских водно-ледниковых и современных аллювиальных образованиях, отражены на карте четвертичных отложений. Водно-ледниковые осадки слагают флювиогляциальные или камовые террасы, наиболее значительные из них расположены на левобережье р.Чум близ ее устья, в нижнем течении р.Дикарабигай (лист S-46-XXIII, XXIV: II-2-3, II-1-4), в устье р.Синедабигай и верхнем течении р.Аятари (S-46-XXI, XXII: I-2-3, II-2-2). Размеры этих террас в поперечнике составляют от 1,5 до 4,6 км, а мощность отложений колеблется от 10 до 40 м. Гранулометрический состав материала, слагающего террасы, следующий (%): валуны – 5-15%, гальки – 40-50%, гравий – 20-30%, песок разнозернистый – 5-20%. В петрографическом составе на разных участках доминируют песчаники либо известняки (60-70%), базальты и долериты составляют 20-30%, единичны сиениты, туфы, алевролиты. Ресурсы ПГС категории Р₃ (млн.м³): на участке р.Чум 4860, на участке р.Дикарабигай - 365, на других участках не превышают 6-8.

В современном пойменно-русловом аллювии ПГС сосредоточены главным образом на выходе крупных рек из горной части площади. Такие участки выделяются на р.Аятари в интервале 0-9 км выше устья р.Диринг (лист S-46-XXI, XXII: II-2-3), на р. Верх.Таймыра на отрезе 0-7,5 км вверх по течению от устья р.Кыйда, на р.Кыйда на отрезке 5-23 км от ее устья (S-46-XXIII, XXIV: II-1-6, II-1-5). Песчано-гравийно-галечные образования на этих участках могут использоваться в качестве заполнителей бетона, балласта и в других строительных целях. Ресурсы ПГС на этих пяти участках, исходя из средней мощности пойменного руслового аллювия 5 м, составляют соответственно 53, 90, 105 млн.м³ [72].

Пески встречены в озерно-речных и озерно-ледниковых сартанских образованиях и в разрезах второй надпойменной террасы. По составу они полевошпато-

во-кварцевые, мелкозернистые. Использование песков для строительных целей из перечисленных образований ограничено из-за большого (до 20-30%) содержания в них алеврито-глинистого материала, они могут применяться (по ГОСТ 8735-88) в качестве мелкого заполнителя в низкомарочных штукатурных растворах (исключая спецштукатурку). Пласт таких песков мощностью до 4 м имеется в нижней части разреза второй террасы на р.Аятари близ устья р.Лянсалебигай и в 3 км к юго-востоку от оз.Дерба (лист S-46-XXI, XXII, IV-2-2, IV-2-3). Ресурсы песков категории P₃ на этих двух участках составят соответственно 9 и 3,3 млн.м³. Аналогичные пески встречены в разрезе озерно-ледниковой террасы в низовьях р.Колоу (лист S-46-XXIII, XXIV: IV-4-2). Эрозионный останец террасы высотой 40-50 м, длиной 1,5 км и шириной 0,6 км вмещает около 40 млн.м³ песчаного материала.

Глины, пригодные для дорожного строительства, выявлены в муруктинских озерно-ледниковых образованиях в среднем течении р.Аятари вблизи устья р.Лянсалебигай и в районе оз. Сатудатурку (лист S-46-XXI, XXII: IV-2-1, III-2-1). Протяженность выхода глин в бортах долины на обоих участках составляет 4 км, а мощность - от 3 до 18 м. Выход глинистой фракции 92-98%, по составу они представляют собой тонкодисперсную смесь каолинита, гидрослюды и монтмориллонита. Физические характеристики глин: число пластичности 35,4%, влажность на границе текучести 71,7%, влажность на границе раскатывания 36,3%, плотность по методу режущего кольца 2174 кг/м³. Глины могут применяться в качестве составляющей глинобетона для устройства глиняного замка.

8. ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВНОСТИ РАЙОНА

Рассматриваемая территория принадлежит к двум минерагеническим областям: Севербыррангской – мышьяково-медная (с золотом, серебром, цинком, сурьмой, ртутью) и Быррангской платиново-никелево-медной [72].

Севербыррангская минерагеническая область расположена в северо-западной части площади листов и контролируется северной частью Быррангского синклиория, сложенной преимущественно карбонатными, терригенно-карбонатными, сульфитно-карбонатными структурно-формационными комплексами. Магматические образования представлены маломощными дайками быррангского и ботанкагского комплексов. В пределах этой минерагенической области выделены Рогатинская свинцово-цинковая и Тарейско-Нюнькаракутаринская мышьяково-медная минерагенические зоны.

Рогатинская минерагеническая зона на рассматриваемой площади прослеживается с юго-запада на северо-восток на расстояние 60 км, охватывая бассейны р.Посадочная, руч.Рогатый, р.Вольная. В ее пределах установлены шлиховой ореол единичных знаков сфалерита в ассоциации с галенитом (р.Вольная) и вторичный геохимический поток цинка (руч. Угловатый).

Тарейско-Нюнькаракутаринская минерагеническая зона простирается на расстояние 180 км от оз. Аятурку на юго-западе до истоков р.Ботанкага на северо-востоке, охватывая бассейны рек Синедабигай, 1-я и 2-я Голова Таймыры, Ботанкага. В пределах рассматриваемой зоны выделена Горбатская минерагеническая площадь, перспективная на медно-мышьяковистое оруденение: Посадочнинская, Топографическая, Аятуркинская и Дирингская минерагенические площади, перспективные на гипс. Кроме того, выявлены шлиховые ореолы киновари, галенита и сфалерита, вторичные геохимические потоки и гидрохимические ореолы свинца и цинка (листы S-46-XXI, XXII; S-46-XVII, XVIII).

Горбатская минерагеническая площадь расположена на водоразделе рек 1-я и 2-я Голова Таймыры и прослеживается в северо-восточном направлении на рас-

стояние 35 км. Результаты исследования Горбатского рудопроявления позволяют считать рассматриваемую площадь как наиболее перспективную на медно-мышьяковистое оруденение (с золотом, серебром, цинком, сурьмой, ртутью). Основную роль в формировании медно-мышьяковистого оруденения играли субширотные разломы, заложившиеся в поздне триасово-позднеюрский активизационный этап развития Таймыра. Важное рудо локализирующее значение имели мелкие разломы и зоны трещиноватости. Литологический контроль комплексного медно-мышьяковистого оруденения определяется приуроченностью его к породам известняковой формации с экранирующей ролью глинистых известняков [72]. Главным признаком оруденения является интенсивное окварцевание, перекристаллизация карбонатных пород, превращение их в кварц-карбонатные брекчии.

Общность условий формирования медно-мышьяковистого оруденения в пределах Тарейско-Нюнькаракутаринской минерагенической зоны (проявление Горбатское), и золото-ртутно-сурьяно-мышьяковистого оруденения западнее рассматриваемой площади листов (проявления Аятуркинское, Извилистое), а также признаки свинцово-цинкового оруденения, позволяют считать данную минерагеническую зону перспективной на комплексные телетермальные месторождения меди, свинца, цинка, золота, серебра, ртути, мышьяка, сурьмы [72].

Сульфатно-карбонатный структурно-формационный комплекс, входящий в состав Тарейско-Нюнькаракутаринской минерагенической зоны, обуславливает ее перспективность на гипс. Максимальная гипсоносность этих образований установлена в стратотипическом разрезе тарейской свиты на р.Тарей [27]. Нижняя часть тарейской свиты представлена чередованием пачек серовато-белых гипсов и пачек глинистых доломитов. Мощность тех и других пачек от 1,5 до 2,5 м, реже до 4 м. Мощность гипсоносной части свиты 70-100 м. В пределах площади листов выделены три минерагенические площади, перспективные на гипс: Посадочнинская и Топографическая, охватывающие одноименные синклинали; Аятуркинская, простирающаяся на северо-восток от оз.Аятурку до р.Тарей на расстояние 30 км.

Быррангская минерагеническая область и охватывает юго-восточную часть Быррангского синклинория и Таймырскую моноклинали. Здесь развиты телеорогенные и рифтогенные структурно-формационные комплексы и интрузивы различного состава, среди которых главное минерагеническое значение имеют дифференцированные интрузивы левлинского, ботанкагского, дябака-таринского, дюмталейского комплексов и штоки сиенитов дикарабигайского комплекса. Весьма широко проявлены разрывные нарушения, главные из которых (Центральный, Южный, Верхнетаймырский разломы, зона разломов раздвигового типа) связаны с глубинными нарушениями фундамента и контролируют распределение рудоносных магматических и метасоматических образований. Местоположение рудопроявлений, пунктов минерализации и геохимических аномалий в пределах рассматриваемой области позволяет выделить Аятаринско-Ботанкагскую и Дюмталейско-Верхнетаймырскую минерагенические зоны.

Аятаринско-Ботанкагская минерагеническая зона простирается от р.Дириг в северо-восточном направлении до р.Бол.Ботанкага на расстояние более 230 км. Ширина зоны колеблется от 10 до 40 км. В пределах зоны выделены минерагенические площади комплексной специализации (флюорит-редкоземельной и полиметаллической) - Левлинская, Останцовская, Фадьюкудинская, Озернинская, Бутанкагская, Кыйдинская, Дикарабигайская, Нижнекыйдинская, которые пространственно и парагенетически связаны с интрузивными телами дикарабигайского комплекса. На выделяемых площадях главным условием для локализации оруденения является интенсивное развитие гидротермально-метасоматических процессов в надинтрузивной зоне тел дикарабигайского комплекса. Признаками оруденения служат метаморфизованные породы с новообразованиями граната, эпидота, актинолита, флюорита, барита вблизи разрывных нарушений, а также интенсивные магнитные (магнетитовое оруденение) и спектрометрические аномалии (флюорит-редкоземельное оруденение). Проявления полиметаллического и флюорит-редкоземельного оруденения оцениваются как перспективные. Для выяснения их ресурсов потребуется проведение поисково-оценочных работ. Кроме

этого, в пределах Аятаринско-Ботанкагской минерагенической зоны выделены Горноозерский, Габбровский и Тальниковский минерагенические участки платиново-никелево-медной специализации, которые не попадают в разряд перспективных.

Дюмталейско-Верхнетаймырская минерагеническая зона охватывает юго-восточную часть площади листов и простирается на расстояние 200 км от р.Дямадыля до р.Бол.Ботанкага. В ее пределах выделены Верхнетаймырская минерагеническая площадь, Ботанкагский и Дябакатаринский минерагенические участки платиново-никелево-медной специализации. Платиново-никелево-медное оруденение пространственно и генетически связано с интрузивными телами левлинского, ботанкагского, дябакатаринского и дюмталейского комплексов. В большинстве работ [62, 63, 72] интрузивы минерагенических участков платиново-никелево-медной специализации рассматриваются как близкие аналоги промышленно-рудноносных интрузивов Норильских и Талнахских месторождений, следовательно, предполагается высокая перспективность Быррангской минерагенической области на медь и никель. Однако, по данным поискового бурения на Ботанкагском участке [65, 19], масштабы сульфидного оруденения незначительны. Выявлен ряд признаков [72, 19], по которым рудопроявление сходно с медно-никелевыми месторождениями норильско-талнахского типа, а в целом особенности строения, вещественный состав пород и руд проявления позволяют предположить, что Ботанкагский массив образовался из иной по составу и уровню выплавления магмы, чем промышленно-рудноносные интрузии норильско-талнахского типа [19]. Ботанкагский интрузив и связанное с ним оруденение имеет больше сходства с интрузивами троктолит-долеритовой формации типа маронговских и курейских, отвечающих менее глубинному уровню зарождения родоначальной магмы толеитового состава, более бедной хромом и никелем [19]. Учитывая последний вывод, следует отметить явное завышение прогнозных ресурсов, указанное в отчете по геологической съемке Центрального Таймыра [72].

Верхнетаимырская минерагеническая площадь простирается от южной границы площади листов (район устья р.Десуа) на северо-восток до их восточной границы (район устья р.Тарисеймитари) на расстояние 140 км при ширине 5-25 км. Она контролируется зоной разломов раздвигового типа, наиболее благоприятной для подъема глубинных магм к поверхности. По-видимому, данная зона разломов является главной в локализации интрузивов, как основного-ультраосновного состава, несущих платиново-никелево-медное оруденение, так и субщелочного состава, определяющих формирование магнетитовых, флюорит-редкометалльных и полиметаллических руд. Важное значение для оценки перспективности площади на металлы платиновой группы имеет исследование крупного Дюмталейского массива феррогаббро-троктолит-верлитовой формации. Его внутреннее строение и вещественный состав пород и руд имеет сходство с известными расслоенными платиноносными массивами.

Перспективность рассматриваемой территории на благородные металлы оценена недостаточно. Повышенные содержания золота и серебра установлены в проявлениях медно-мышьяковистой и полиметаллической рудных формаций, а платиноидов - в никелево-медных рудах. Прогнозные ресурсы золота и серебра в известных проявлениях незначительны, а выявленные шлиховые ореолы золота не перспективны на промышленные россыпи.

Таким образом, на Центральном Таймыре в настоящее время не обнаружено ни одного рудопроявления, представляющего промышленный интерес. Прогнозные ресурсы платиново-никелево-медных проявлений, исследованных в горной части площади, невелики (табл.18). Для проведения поисково-оценочных работ на платиноиды, никель и медь наиболее перспективной является Верхнетаимырская минерагеническая площадь; на редкие земли, свинец, цинк, медь, серебро, флюорит - Левлинская, Останцовская, Фадьюкудинская, Озернинская, Буотанкагская, Кыйдинская, Дикарабигайская, Нижнекыйдинская; на медь и мышьяк (с золотом, серебром, сурьмой, ртутью) - Горбатская; на гипс - Посадочнинская, Топографическая, Аятуркинская.

В случае необходимости могут быть использованы каменный уголь, в качестве строительных материалов - долериты, габбродолериты, сиениты, базальты, карбонатные породы, песчано-гравийно-галечные смеси, пески и глины, запасы которых велики.

9. ГИДРОГЕОЛОГИЯ

Исследуемая территория входит в Таймыро-Североземельскую гидрогеологическую складчатую область и находится в пределах Центрально-Таймырского и Южно-Таймырского районов [13]. Воды гидрогеологических массивов трещинно-жильные и пластово-трещинные. Строение площади во многом определяется мерзлотными условиями, значение которых при формировании гидрогеологического обмена является определяющим.

Многолетнемерзлые породы в регионе имеют сплошное распространение при полном отсутствии сплошных таликов. Несквозные талики мощностью до первых десятков метров, видимо, имеются под акваториями больших озер и руслами крупных рек. Мощность мерзлой толщи составляет 500-700 м в районах холмисто-увалистого рельефа и до 1000 м - в центральной части гор Бырранга. Наиболее низкие температуры пород (от -11 до -13°C) наблюдаются в высокой части горной системы. С уменьшением абсолютной высоты температура горных пород повышается до -7°C . Основная часть участка сложена эпигенетически мерзлыми скальными породами. В межгорных впадинах, крупных речных долинах, на площадях развития рыхлых образований отмечается многослойное строение мерзлой толщи. Минимальная мощность сезонно-талого слоя (0,3-0,6 м) наблюдается в горных ландшафтах, а на открытых пространствах и склонах южной экспозиции этот слой достигает мощности 0,6-1,0 м [72].

В районе присутствуют подмерзлотные, межмерзлотные и надмерзлотные природные воды. Подмерзлотные воды в силу больших глубин залегания не изучены. Межмерзлотные воды в свободном состоянии не установлены, а основная часть их представлена льдом. Льдистость скальных пород невысока, криогенные текстуры представлены трещинными и трещинно-жильными унаследованными формами. Среди рыхлых мезозойско-кайнозойских пород наименьшую льдистость имеют галечно-гравийные образования. Мерзлые песчаные породы нередко насыщены прожилками льда на 10-20%. Льдистость алевроито-глинистых образований среднего звена на отдельных участках достигает 50-70%, в них же отме-

чаются жильные льды видимой мощностью до 1 м (район р.Колоу).

На таких породах интенсивно развиваются оползневые и солифлюкционные процессы. Наличие погребенных льдов характерно и для обширных пойменных участков крупных рек, с ними связано образование полигональных грунтов и термокарста.

В период летней оттайки повсеместным распространением пользуются надмерзлотные воды, мощность которых совпадает с мощностью деятельного слоя. Они пресные и ультрапресные, химический состав определяется составом атмосферных осадков и дренируемых горных пород. Надмерзлотные воды имеют тесную гидродинамическую связь с поверхностными водами многочисленных рек, ручьев и озер, которые относятся к гидрокарбонатному, сульфатно-гидрокарбонатному и смешанному типам вод. Первый из них занимает до 70% площади и представлен кальциевым и натриево-кальциевым подтипами. Воды гидрокарбонатного типа ультраосновные с минерализацией 30-60 мг/л, редко 100 мг/л, как щелочные и слабощелочные, так и нейтральные и характеризуются следующей формулой Курлова:

$$M_{0,03} \frac{\text{HCO}_3 \ 100}{\text{Ca} \ 38 \ (\text{K}+\text{Na}) \ 37 \ \text{Mg} \ 25} \quad 7,4 .$$

Сульфатно-гидрокарбонатные воды развиты на локальных участках и представлены тремя подтипами: натриево-магниевым-кальциевым, натриево-кальциевым и кальциевым. Воды ультрапресные, минерализация их меняется от 20 до 150 мг/л, они нейтральные, слабощелочные и щелочные:

$$M_{0,09} \frac{\text{HCO}_3 \ 66 \ \text{SO}_4 \ \text{Cl}2}{\text{Ca} \ 67 \ \text{Mg}22 \ (\text{K}+\text{Na})11} \quad 7,9.$$

Поля распространения смешанных вод образованы чередованием вод первых двух типов, они ультрапресные, нейтральные и слабощелочные. Поверхностные воды района вполне пригодны для питьевых нужд и технических целей.

10. ЭКОЛОГО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА

Эколого-геологическая обстановка рассматриваемой площади определяется особенностями ее геолого-геоморфологического строения, значительной удаленностью (до 450 км) от главного экологически опасного объекта территории - Норильского горно-металлургического комбината и практически полным отсутствием хозяйственной деятельности человека. Краткая характеристика видов ландшафтов, распространенных на территории, и проявление в их пределах опасных экзогенных геологических процессов сведены в легенде к эколого-геологической схеме и, с учетом геолого-геоморфологических данных, приведенных в соответствующих главах, не требуют комментариев. Следует подробнее остановиться на факторах геологических опасностей, выявленных при проведении геофизических и геохимических работ.

По результатам комплексной аэрогамма-спектрометрической съемки [72] и ранее проведенных работ [48], в горной части площади обнаружены участки с аномальными значениями гамма-поля и повышенными содержаниями урана, тория и калия в горных породах. Два участка расположены близ оз. Пемпил (№ 1, 2) и совпадают с выходами трахитов аятаринской свиты, другие локализованы в верховьях р. Дикарабигай (№ 3, 4, 5) и на междуречье Верх. Таймыры и Кыйды (№ 6-9), где приурочены к выходам щелочных интрузий дикарабигайского комплекса либо к зонам тектонических нарушений, трассируемых карбонатными тектонитовыми породами. Значения гамма-поля на участках № 1, 2, 6 составляют 5-8 гамм, в остальных случаях они не превышают 3-5 гамм. Содержания урана на всех отраженных на карте участках колеблются в пределах $(4-20) \times 10^{-4}\%$, тория – $(20-60) \times 10^{-4}\%$, калия - 4-5%. Наземная заверка аномалий показала, что в пределах участков № 1, 2, 6 в узких локальных зонах шириной 50-150 м максимальные содержания урана достигают $40 \times 10^{-4}\%$, тория - $80 \times 10^{-4}\%$, калия – 6-8%. На площади аномалий № 6 (рудопроявления Снежное и Туманное), № 8 (Кыйда) и № 7 (Тальник) отмечаются участки повышенной радиоактивности горных пород размером первые сотни метров в поперечнике. Максимальные значения активно-

сти в этих пунктах составляют соответственно > 2000, 2500, 1200, 600 мкр/час, что эквивалентно суммарной годовой дозе облучения соответственно 17,5; 22; 10,5; 5,2 БЭР. Исходя из предела безопасной для человека дозы годового облучения, равной 0,5 БЭР [21], такие участки не рекомендуются для длительного пребывания на них человека и тем более для постоянного проживания.

Опережающими геохимическими работами на исследуемой территории выявлены аномальные значения содержаний различных микроэлементов, в том числе и вредных для человека, в природных водах действующих водотоков и в современных донных песчано-алевритовых осадках в долинах рек. Гидрогеохимические аномалии имеют, очевидно, рудную природу и объединяются в четыре группы, в каждой из которых ведущим компонентом является медь. Кроме того, во второй группе меди сопутствуют цинк и сурьма, в третьей - цинк и свинец, в четвертой - никель. Содержания микроэлементов в поверхностных водах в рамках этих аномалий (мг/л): медь - 10-90, цинк - 20-80, сурьма - 15-100, свинец - 5-10, никель - 5-50. Эти значения превышают фоновые содержания микроэлементов на исследуемой площади в 3-30 раз. Однако, в силу весьма низкой общей минерализации вод и локальности распространения проб с резко аномальными значениями вредных элементов, поверхностные воды пригодны для питьевых целей и технических нужд.

Аномалии элементов в донных осадках современного аллювия рек распределены по всей площади и имеют рудное происхождение. Из числа микроэлементов различных классов опасности на территории выделены потоки рассеяния свинца, цинка (1-й класс), кобальта, никеля, молибдена, хрома, меди (2-й класс), бария (3-й класс). Превышение аномальных значений указанных элементов над их фоновыми содержаниями на конкретных участках площади составляет обычно 1-4 и в единичных точках возрастает до 5-16. Наличие аномальных количеств элементов в донных осадках, превышающее рекомендуемые предельно допустимые концентрации (ПДК) для почв страны не более чем в 8 раз, вряд ли представляет

опасность для человека в силу того, что пойменные и русловые участки рек на данной площади для хозяйственной деятельности не используются.

Таким образом, степень нарушенности природной среды по совокупности всех факторов оценивается как благоприятная. Вмешательство человека, способное нарушить экологическое равновесие территории, сведено до минимума. В настоящее время на изучаемой площади силами Заполярной КГРЭ НГМК в ограниченном количестве проводятся поисковые работы с применением бурения, которое осуществляется лишь в зимний период. Использование наземного транспорта, прежде всего гусеничного, в летний период запрещено. На территории Таймырского государственного заповедника, занимающего юго-восточную часть площади, присутствие человека вовсе исключено. Активизация экзогенных геологических процессов, влекущих за собой определенную геологическую опасность, ограничена коротким весенне-летним периодом (3-3,5 месяца) и сведена к развитию гравитационных процессов в горной части и паводковой деятельности крупных рек.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Листы Госгеолкарты-200 и объяснительная записка составлены согласно новой сериальной легенде, утвержденной 26 февраля 1997 г.

В гл. «Полезные ископаемые» не приведен подсчет прогнозных ресурсов меди, никеля и платиноидов из ранее выполненных работ [53, 72] по рудным полям, потенциально-рудноносным площадям и рудно-магматическим системам. По мнению авторов прогнозов, этот подсчет показывает возможность обнаружения в горной части площади Таймыра серии месторождений в ранге до среднего и даже крупного масштаба. Авторы объяснительной записки, учитывая результаты поисковых работ [65], считают этот прогноз необоснованным. Анализ полученных в последние годы геологических материалов позволяет сделать вывод о том, что наиболее перспективной на платиноиды, никель и медь является Верхнетаймырская минерагеническая площадь, контролируемая зоной разломов раздвигового типа. Для выяснения перспективности зоны разломов раздвигового типа требуется проведение поисково-картировочного бурения с опережающим комплексом наземных геофизических работ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Опубликованная

1. *Аникеев Н.П., Гусев А.И.* Геологический очерк юго-западной части Таймырского полуострова // Труды НИИГА, 1939, т.140, 119 с.
2. *Беззубцев В.В., Залялеев Р.Ш., Сакович А.Б.* Геологическая карта Горного Таймыра, масштаб 1:500 000. Объяснительная записка. Красноярск.кн.изд-во, 1986, 177 с.
3. *Бондарев В.И.* и др. Ордовик Таймырской складчатой области // Стратиграфия СССР. Т.1. М., Недра, 1968, с.5-32.
4. *Вакар В.А., Воронов П.С., Егузаров Б.Х.* Таймырско-Североземельская складчатая область // Геологическое строение СССР. Т.3 Тектоника, М., Госгеолтехиздат, 1958.
5. *Вакар В.А.* Трапповая формация Таймыра // Петрография Восточной Сибири. Т. 1. М., Изд-во АН СССР, 1962.
6. *Вакар В.А.* Таймыро-Североземельская складчатая система // Труды НИИГА, 1963, т.135. 210 с.
7. *Вакар В.А., Егузаров Б.Х.* Основные этапы геологической истории Таймыра и Северной Земли // Труды НИИГА, 1965, т.145,с.153-163.
8. *Владимирова А.Е., Могучева Н.К.* О расчленении пермо-триасовых вулканогенных отложений Западного Таймыра // Труды Ин-та геологии и геофизики им. 60-летия Союза ССР. Кн. 767. Новосибирск, 1990.
9. Геокриология СССР, М., Недра, 1989.
10. Геологическое строение СССР и закономерности размещения полезных ископаемых. Сибирская платформа. Т.4 — Л., «Недра», 1987, с.448.
11. Геологическая карта СССР. Масштаб 1:200 000. Серия Таймырская. Лист S - 47 - XIII, XIV. Ред. Гулин С.А., Орлов В.П. Объяснительная записка. М., Госгеолтехиздат, 1971.
12. Геологическая карта СССР. Карта полезных ископаемых. Масштаб 1:200 000. Серия Таймырская. Лист S-46-XIII, XIV. 1963.

13. Гидрогеология СССР. Т. XVIII, М., Недра, 1989.
14. *Гор Ю.Г.* Модели палеоэкосистем и их использование в стратиграфии угленосных отложений верхнего палеозоя. - Автореф. док.дисс., Л., 1991. 43 с.
15. Государственная геологическая карта СССР. Масштаб 1:1 000 000. Лист S-46, 47. Объяснительная записка. М., Госгеолтехиздат, 1962.
16. Государственная геологическая карта СССР. Лист S-46-47. Масштаб 1:1 000 000. / Ред. Грикуров Г.Э. Полезные ископаемые. Объяснительная записка. М., Госгеолтехиздат, 1962.
17. *Гусев Б.В.* Стратификация эффузивных толщ северо-запада Сибирской платформы по палеомагнитным данным // Труды НИИГА, 1970, т. 162, вып.2, с. 116-124.
18. *Ковалева Г.И.* Вулканогенные образования трапповой формации на Центральном Таймыре // Проблемы геологии и минеральных ресурсов Таймыра, Северной Земли и севера Среднесибирского плоскогорья. М., Недра, 1965, с.109—119.
19. *Комарова М.З., Козырева С.М.* и др. Фомационный тип руд и вмещающих пород Ботанкагского массива // Недра Таймыра. Вып.1. СПб., Изд-во ВСЕГЕИ, 1995, с.45-61.
20. *Марков Ф.Г.* Стратиграфия палеозойских отложений Таймырского полуострова // Труды НИИГА, 1954, т.69, 463 с.
21. Нормы радиационной безопасности (НРБ-76) и основные санитарные правила (ОСП-72-80). М., Энергоиздат, 1981.
22. *Погребницкий Ю.Е.* Палеотектонический анализ Таймырской складчатой системы // Труды НИИГА, 1971, т.166, 248 с.
23. *Погребницкий Ю.Е., Ушаков В.И.* О границе карбона и перми на Западном Таймыре // Палеонтология и биостратиграфия. Вып.1. Л., НИИГА, 1957.

24. *Равич М.Г., Чайка Л.А.* Малые интрузии хребта Бырранга // Труды НИИГА, 1959, т. 88, 148 с.
25. *Садовников Г.Н.* Корреляция и возраст вулканогенных образований Тунгусского бассейна, Северного Прианбарья, Таймыра // Известия АН СССР. Сер.геол., 1981, № 9, с.49-63.
26. *Соболевская Р.Ф., Лазаренко Н.П.* Стратиграфия кембрия Восточного и Центрального Таймыра // Проблемы геологии и минеральных ресурсов Таймыра, Северной Земли и севера Среднесибирского плоскогорья. Л., Недра, 1965, с. 35-57.
27. Стратиграфия и фауна нижнедевонских отложений Тарейского опорного разреза (Таймыр) СПб.: Недра, 1994, 245 с.
28. *Урванцев Н.Н.* Таймырская геологическая экспедиция 1929 г. // Труды Гл.геолог.-развед. упр., вып. 65. М.-Л., 1931, 44 с.
29. *Урванцев Н.Н.* Таймырская складчатая зона. —Норильск, бюл.тех. информ. № 3-4, 1949, с.45-52.
30. *Устрицкий В.И.* Биостратиграфия верхнего палеозоя Арктики // Труды НИИГА, 1971, т.164, 279 с.
31. *Устрицкий В.И., Черняк Г.В.* Биостратиграфия и брахиоподы верхнего палеозоя Таймыра // Труды НИИГА, 1963, т.134,139 с.
32. *Черепанов В.А.* О стратиграфии и возрасте пестроцветной толщи в верховьях р.Фадьюкуда на Центральном Таймыре // Инф.бюлл. Инт-та геологии Арктики, 1957, вып.5, с. 41-42.
33. *Черкесова С.В.* Общая стратиграфическая характеристика нижнедевонских отложений Тарейского опорного разреза // Стратиграфия и фауна нижнедевонских отложений Тарейского опорного разреза (Таймыр), СПб., Недра, 1994, с. 7-33.
34. *Шануренко Н.К.* Главнейшие структурно-вещественные комплексы Таймырской складчатой области // Геология и рудоносность Таймыро-Североземельской складчатой области. Л., 1979, с. 3-15.

Фондовая

35. *Архипова А.И., Наторхин И.А., Н.Н.Нагайцева* и др. Оценка перспектив никеленосности Центрального Таймыра на основе анализа особенностей пермско-триасового магматизма с составлением прогнозно-металлогенической карты масштаба 1:200 000. Фонды «ВНИИОкеан-геология», 1986.
36. *Беззубцев В.В.* и др. Отчет о групповой геологической съемке масштаба 1:200 000 в бассейнах рек Ленивая-Тарей. Фонды «Красноярскгеология», Красноярск, 1985.
37. *Беззубцев В.В., Мальцев Ю.Н., Залялеев Р.Ш.* и др. Геологическое строение и полезные ископаемые Таймырской складчатой области. Отчет Таймырской опытно-производственной партии по результатам аэрофото-геологического картирования масштаба 1:200 000 Таймырской складчатой области в 1972-1979 гг. Фонды ПГО «Красноярскгеология», 1979.
38. *Бергер А.Я.* Разработать и внедрить корреляционные литолого-стратиграфические схемы кембрия и силура Сибирской платформы и Таймыра. Отчет по з/н 1423424/384 за 1986-1988 гг. Фонды ВСЕГЕИ, 1988.
39. *Боголюбова Т.М., Фиженко В.В.* Минералогическая природа радиоактивной минерализации рудопроявлений Кыйды-Тальник (Центральный Таймыр). Фонды НИИГА, 1962.
40. *Бондарев В.Н., Жижина М.С., Черкесова С.В.* и др. Стратиграфия ордовикских, силурийских и девонских отложений Центрального Таймыра. Отчет по теме 221, разд. II. Фонды НИИГА, 1961.
41. *Былинский Р.В., Соболевская Р.Ф., Кириллов О.В.* Геологическое строение и полезные ископаемые бассейнов рек Грядовой, Вольной и Посадочной. Фонды НИИГА, 1962.
42. *Былинский Р.В., Ковалева Г.А.* и др. Геологическое строение и полезные ископаемые района озера Ая-Турку. Фонды НИИГА, 1963.

43. *Гор Ю.Г., Брехов Г.В.* Стратиграфия и палеоботаническая характеристика верхнепалеозойских и триасовых отложений Центрального Таймыра. Фонды «ВНИИОкеангеология», 1992.
44. *Грамберг И.С., Преображенская Э.Н.* и др. Верхнепалеозойские и триасовые отложения Енисейско-Хатангского прогиба (Отчет по теме Б.1.4./101 (13) 34/442 в 2-х частях). Фонды НИИГА, 1971.
45. *Грикуров Г.Э., Погребницкий Ю.Е.* Урановые проявления в среднем течении реки Кыйда. Фонды НИИГА, 1961.
46. *Губарева Н.Э.* и др. Геологическое строение района верховьев рек Тарибгай и Верх. Таймыра Таймырского полуострова. Фонды НИИГА, 1951.
47. *Губарева Н.Э., Преображенская О.Т.* Геологическое строение верхнего течения рек Верх.Таймыра и Кыйда. Фонды НИИГА, 1953.
48. *Гулин С.А., Шануренко Н.К.* и др. Геологическое строение и полезные ископаемые междуречья Верхней Таймыры и Кыйды. Фонды НИИГА, 1962.
49. *Гусев Б.В., Голубков В.С.* Геофизическая характеристика и возрастная корреляция базальтоидов Центральной части Советской Арктики. Фонды НИИГА, 1969.
50. *Даминова А.М.* Геологическое строение района междуречья рек Фадьюкуда, Б.Боотанкага на Таймырском полуострове. Фонды НИИГА, 1952.
51. *Дараган-Суцов Ю.И., Егоров В.Н., Чуйко М.А.* Региональные поисковые работы на никель в зоне Верхнетаймырского глубинного разлома на 1983-1986 гг. (структурно-фациальные исследования пермско-триасовых магматических образований Западного Таймыра). Фонды ВСЕГЕИ, 1987.
52. *Дараган-Суцов Ю.И., Егоров В.Н., Малич Н.С.* и др. Разработать схему расчленения и корреляции триаса западной и центральной частей Таймыра с обоснованием пространственно-временного положения сульфидного медно-никелевого оруденения. Фонды ВСЕГЕИ, 1989.

53. *Додин Д.А., Иванов В.А., Шатков В.А.* и др. Перспективы никеленосности Центрального Таймыра (служебная записка о результатах и направлениях геологоразведочных и научно-исследовательских работ). Фонды «ВНИИОкеангеология», 1990.
54. *Ершов Ю.П.* Геологическое строение возвышенности Ая-Бырранга в районе оз.Пемпил на Центральном Таймыре. Фонды НИИГА, 1959.
55. *Залипухин М.И., Повадатор В.И., Большаков В.В.* Отчет об аэрогеофизической съемке масштаба 1:200 000 в районе Горного Таймыра (Таймырская партия № 46/61-62). Фонды ПГО «Севморгеология», 1962.
56. *Захаров В.В., Ковалева Г.А.* Геологическое строение и полезные ископаемые междуречья Фадьюкуда-Б.Буотанкага и бассейнов рек Ледяной, Красной, Крестинной и Холодной. Фонды НИИГА, 1961.
57. *Захаров В.В., Воробьев В.А., Смирнов Ю.А.* Геологическое строение и полезные ископаемые междуречья Буотанкага и Кыйды. Фонды НИИГА, 1962.
58. *Злобин М.Н.* Стратиграфия и фациальные особенности нижнего и среднего палеозоя Восточного Таймыра (Отчет по теме № 122). Фонды НИИГА, 1956.
59. *Иванов А.П., Былинский В.В.* Урановые проявления в среднем течении р.Фадьюкуда. Фонды НИИГА, 1961.
60. *Иванов А.П., Ковалева Г.А.* Радиоактивные проявления в районах среднего течения р.Буотанкага и водораздельного пространства рек Верх.Таймыра и Кыйда. Фонды НИИГА, 1962.
61. *Крюков С.М., Левин Л.В., Ломаченков В.С.* Аэромагнитная съемка масштаба 1:200 000 северо-западной части Таймырской низменности и прилегающей к ней с севера территории. Фонды НИИГА, 1960.
62. *Ленькин К.Н., Нагайцева Н.Н.* и др. Отчет о ревизионно-оценочных работах на медно-никелевые руды в центральной части Таймырской складчатой области (1979-1981 гг.). Фонды «ВНИИОкеангеология», 1981.

63. *Леньчук Д.В., Додин Д.А., Нагайцева Н.Н.* и др. Изучение ореолов и потоков рассеяния рудопроявлений Таймырского типа с целью разработки и внедрения в ЦАГРЭ ПГО «Севморгеология» комплекса геохимических критериев оценки никеленосности для выявления при геологосъемочных работах на Центральном Таймыре локальных площадей, перспективных на богатые медно-никелевые руды. Фонды «ВНИИОкеангеология», 1989.
64. *Макарьев А.А., Шнейдер Г.В., Падерин П.Г.* и др. Геологическое строение и полезные ископаемые северо-восточной оконечности Таймырского полуострова (отчет о результатах групповой геологической съемки масштаба 1:200 000 в 1989-1985 гг.). Фонды ПГО «Севморгеология», 1986.
65. *Макаров С.В.* и др. Отчет о поисках сульфидных медно-никелевых руд в пределах Ботанкагского массива на Центральном Таймыре. Норильск, фонды НКГРЭ, 1991.
66. *Малич Н.С., Миронюк Е.П., Туганова Е.В.* и др. Карта геологических формаций Горного Таймыра масштаба 1:500 000. Отчет по подготовке к изданию карты геологических формаций Горного Таймыра масштаба 1:500 000 за 1991-1993 г. Фонды Таймыргеолкома, 1993.
67. *Марковский В.А.* и др. Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Серия Таймырская. Листы Т-47-XXVIII, XXIX, XXX; Т-48-XIX, XX, XXI; Т-48-XXII, XXIII, XXIV; Т-48-XXV, XXVI, XXVII; Т-48-XXVIII, XXIX, XXX. Норильск, Фонды ГГП ЦАГРЭ, 1994.
68. *Нагайцева Н.Н., Ленькин Е.Н.* и др. Отчет о проведении общих и детальных поисков на медно-никелевые руды в южной части Таймырской складчатой области в 1982-1985 гг. Фонды «ВНИИОкеангеология», 1985.
69. *Преображенская О.Т., Козлова А.Н.* Геологическое строение района междуречья Тари-Бигай —Верх.Таймыра. Фонды НИИГА, 1952.

70. Пузанов Л.С., Тильман С.М., Даминова А.М. Геологическое строение междуречья рек Шренк, Нижн.Таймыра и Верх.Таймыра на Таймырском полуострове. Фонды НИИГА, 1950.
71. Пузанов Л.С. Геологическое строение бассейна левобережья р.Верх.Таймыра Таймырского полуострова (Отчет о геологической съемке масштаба 1:1 000 000, проведенной в 1951 г. в пределах координат 74° - $73^{\circ}04'$ с.ш. и $93^{\circ}30'$ - $96^{\circ}00'$ в.д.). Фонды «Арктикразведка», 1952.
72. Салманов А.П., Канунников В.А., Сальников В.А. и др. Геологическое строение и полезные ископаемые Центрального Таймыра. Фонды «ВНИИОкеангеология», 1992.
73. Седов В.Н., Гаврилов А.В., Проскурнин В.Ф. и др. Изучение закономерностей размещения комплексных мезо-кайназойских россыпей в золото-редкометалльной Североземельской зоне с целью повышения эффективности поисковых работ и совершенствования их методики. В 2-х кн. Норильск, Фонды ЦАГРЭ, 1989.
74. Скундин В.С., Исаева Л.Л., Азарова В.Г и др. Отчет об аэрофотогеологическом картировании и поисках полезных ископаемых (масштаб 1:200 000) на листах S-46-XXIX, XXX, XXXV, XXXVI; S-47-XIX-XXII, XXV-XXVIII, XXXI-XXXIII; R-46-V, VI, XI, XII; R-47-I-III, VII-IX. — М., 1976.
75. Служеникин С.Ф. и др. Оценка потенциала благороднометалльного оруденения позднепалеозойских-раннемезозойских магматических образований Таймырского автономного округа. Фонды Таймыргеолкома, 1995.
76. Соболев Н.Н., Ковалев А.Н. и др. Стратиграфия ордовикских-каменноугольных отложений Центрального Таймыра. Фонды «ВНИИ-Океангеология», 1992.
77. Старицина Г.Н., Нагайцева Н.Н. Перспективы никеленосности Северного и Южного обрамления Енисей-Хатангского прогиба в связи с формационными особенностями траппов. Фонды НИИГА, 1975.

78. *Степанов Г.И., Воробьев В.А.* Геологическое строение и полезные ископаемые Верхней Таймыры-Тарей. Фонды НИИГА, 1963.
79. *Тарасов А.В.* Геология и новые магнетитовые, магнетит-апатитовые, сидеритовые и флюоритовые рудные поля южной части Центрального Таймыра. Фонды «ВНИИОкеангеология», 1989.
80. *Уклеин В.Н.* Авиадесантная гравиметрическая съемка на Центрально-Таймырской площади в пределах листов S-46-XVII, XVIII; S-47-XIII, XIV; S-46-XXI, XXII; S-46-XXIII, XXIV; S-47-XIX, XX в 1987-1991 гг. Норильск, Фонды ГПП ЦАГРЭ, 1995.
81. *Цывьян Л.К., Митрошин М.И., Нагайцева Н.Н.* Отчет о результатах ревизионно-оценочных работ на медь и никель по южному борту Таймырской складчатой зоны. Норильск, Фонды НКГРЭ, № 5277, 1979.
82. *Цывьян Л.К., Салманов А.П.* Геологическое строение, трапповый магматизм и полезные ископаемые междуречья Аятари-Буотанкага. Норильск, Фонды НКГРЭ, 1979.
83. *Чайка Л.А.* Геологическое строение и полезные ископаемые северного побережья Таймырского озера. Фонды НИИГА, 1952.
84. *Чайка Л.А.* Траппы и малые интрузии района верховьев р.Верхней Таймыры. Фонды «ВНИИОкеангеология», 1964.
85. *Четвергов А.П., Одегов В.А.* Отчет о работе Северной и Полярной гравиметрических партий за 1968-1970 гг. Гравиметрическая съемка масштаба 1:1 000 000 на площади листов S-44, 45, 46, 47, 48, 49; ГФ, 1971.
86. *Шануренко Н.К., Иванов А.П.* Результаты поисковых работ в районе Дикарабигайского и Нижнекыйдинского массивов. Фонды НИИГА, 1963.
87. *Шануренко Н.К., Явшиц Г.П.* и др. Результаты поисковых работ в районе Нижнекыйдинского массива сиенитов. Фонды НИИГА, 1964.
88. *Шануренко Н.К.* и др. Металлогения Таймырской складчатой области в связи с прогнозом рудных полезных ископаемых. Т.1 и 2. Норильск, Фонды ЦАГРЭ «Севморгеология», 1981.

89. *Шануренко Н.К.* и др. Минерагения Североземельско-Таймырского региона. Т.1 и 2. Норильск, Фонды ЦАГРЭ ПГО «Севморгеология», 1984.

Приложение 1

Список материалов, использованных для составления карты
полезных ископаемых и закономерностей их размещения

№ п.п.	Авторы	Наименование работы	Год составления	Место хранения материалов, его фондовый номер
1.	Салманов А.П., Канунников В.А., Сальников В.А. и др	Геологическое строение и полезные ископаемые Центрального Таймыра	1992	Фонды «ВНИИОкеангеология», №6589
2.	Ленькин К.Н., Нагайцева Н.Н. и др.	Отчет о ревизионно-оценочных работах на медно-никелевые руды в центральной части Таймырской складчатой области (1979-1981 гг.)	1981	Фонды «ВНИИОкеангеология», №1981
3.	Гулин С.А., Шануренко Н.К. и др.	Геологическое строение и полезные ископаемые междуречья Верхней Таймыры и Кыйды	1962	Фонды НИИГА, №0377

Приложение 2

СПИСОК

проявлений (П), пунктов минерализации (ПМ) полезных ископаемых, шлиховых ореолов (ШО), вторичных геохимических потоков (ВГХП), гидрохимических ореолов (ГХО) и аэроспектрометрических аномалий (АСА), показанных на листах S-46-XVII, XVIII; S-47-XIII, XIV; S-46-XXI, XXII; S-46-XXIII, XXIV; S-47-XIX, XX Государственной геологической карты РФ масштаба 1:200 000

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявлений, пунктов минерализации, ореолов и потоков	Ссылка на литературу (номер по списку)	Тип объекта, краткая характеристика
S-46-XVII, XVIII <i>Твердые горючие ископаемые</i> Каменный уголь				
IV-2	2	Руч. Ветровой	48	П. Обломки клареновых углей в делювии алевролитов чернойской свиты. Предполагаемая мощность пласта более 0,2 м
<i>Цветные металлы</i> Медь				
II-4	2	Река Фадьюкуда	72	ШО. Самородная медь единичных знаков в ассоциации с киноварью
II-4	3	Руч. Многовершинный	16, 72	ПМ. В песчаниках мамоновой толщи кальцитовые жилы мощностью до 5 см с малахитом, халькозином и самородной медью
III-1	2	Горбатское	72	П. Элювиальные развалы вкрапленных блеклых руд в зоне окварцевания по глинистым известнякам широкинской свиты. Рудные минералы: теннантит, самородная медь, куприт, малахит, ковеллин. Содержание в рудах: медь-4,7%, мышьяк-6%, сурьма-3%, цинк-1%, золото-2,13 г/т, серебро-620 г/т
III-2	1	Истоки руч. Солнечный	72	ГХО. В поверхностных водах повышены концентрации (2) меди и серебра

Продолжение прил. 2

1	2	3	4	5
III-3	2	Верховье руч. Овражный	72	ПМ. В русловом аллювии найден самородок меди весом 507 г
IV-1	2	Восточный склон горы Верблюды	82	ПМ. В карбонатизированных базальтах шайтанской свиты вкрапленность самородной меди и куприта
IV-2	3	Верховье р. Кыйда	72	ШО. Халькопирит единичных знаков
IV-4	1	Оз. Бирюзовые	72	ПМ. Карбонатные прожилки с обильной вкрапленностью халькопирита в дайке габбро-долерита верхнетаймырского комплекса. Содержание меди до 6%
Медь, никель				
II-3	1	Оз. Затерянное	63	ПМ, Пентландит-халькопирит-пирротиновая вкрапленность в нижней части сила троктолитов-оливиновых габбродолеритов левлинского комплекса
III-1	1	Руч. Горбатый	72	ПМ. Вкрапленность пентландит-халькопирит-пирротиновых руд в лежачем контакте слабо дифференцированной дайки габбродолеритов ботанкагского комплекса. Содержание меди – до 0,44%, никеля – 0,2%, кобальта – 0,007%, платины – 0,02 г/т, палладия – 0,013 г/т
III-4	2	Река Останцовая	63	ПМ. Бедновкрапленное пентландит-халькопирит-пирротиновое оруденение в дайке троктолитов, долеритов ботанкагского комплекса. Содержание меди-до 0,055%, никеля-0,12%, кобальта-0,01%, платины-0,33 г/т, палладия-0,38 г/т, золота-0,88 г/т
Свинец, цинк				
I-3	1	Река Вольная	72	ШО. Сфалерит единичных знаков
I-3	2	Руч. Угловатый	72	ВГХП. В донных отложениях повышена концентрация (2) цинка

Продолжение прил. 2

1	2	3	4	5
I-3	3	Руч. Топографический	72	ВГХП. В донных отложениях повышена концентрация (2) свинца
II-4	1	Руч. Многовершинный	72	ШО. Сфалерит и галенит единичных знаков в ассоциации с халькопиритом и киноварью
III-1	3	Река 1-я Голова Таймыры	72	ГХО. В поверхностных водах повышены концентрации (2) свинца и цинка
III-3	1	Истоки р. 1-я Голова Таймыры	72	ГХО. В поверхностных водах повышены концентрации (2) свинца и цинка
III-4	1	Руч. Овражный	72	ШО. Сфалерит и галенит единичных знаков в ассоциации с халькопиритом, самородной медью и киноварью
III-4	3	Оз. Бирюзовые	72	ШО. Сфалерит единичных знаков в ассоциации с галенитом и халькопиритом
IV-1	1	Река Верхняя Таймыра	72	ШО. Сфалерит и галенит единичных знаков в ассоциации с халькопиритом
IV-2	1	Истоки р. Кыйда	72	ШО. Сфалерит до десятков знаков
IV-4	3	Бирюзовское	82, 72	П. На площади 0,05 км ² коренные выходы и элювий окварцованных песчаников быррангской свиты с вкрапленным и прожилковым оруденением. Рудные минералы: пирротин, пирит, галенит, сфалерит, халькопирит. Содержание в рудах: свинец-1%, цинк-1%, медь-1,8%, серебро-65 г/т, золото-0,8 г/т
IV-4	4	Левый приток р. Буотанкага	82	ПМ. На площади 0,02 км ² элювий окварцованных алевролитов турузовской свиты в зоне разлома северо-восточного простирания. Породы содержат вкрапленность пирротина, пирита, галенита, сфалерита. Содержания (%): свинца-1, цинка-1, меди-1,8

Продолжение прил. 2

1	2	3	4	5
IV-4	5	Левый берег р. Буотанкага	72	ШО. Сфалерит единичных знаков в ассоциации с халькопиритом и галенитом
Ртуть				
II-3	2	Истоки р. 1-я Голова Таймыры	72	ШО. Киноварь единичных знаков
<i>Твердые неметаллические ископаемые</i>				
Флюорит				
IV-3	1	Оз. Лютые	57	ПМ. В мраморизованных известняках (D ₂ -C ₁) мелкая вкрапленность и гнезда флюорита размером до 5 см в поперечнике
IV-4	2	Оз. Бирюзовые	72	ПМ. В крупнокристаллических мраморизованных известняках (D ₂ -C ₁) вкрапленность мелкокристаллического флюорита до 40% от массы породы
S-47-XIII, XIV				
<i>Твердые горючие ископаемые</i>				
Каменный уголь				
I-3	5	Река Бол. Ботанкага	11	П. Один пласт мощностью 1 м и два пласта мощностью 0,2 м в алевролитах черной свиты, залегающих с углом падения 50° к юго-востоку
I-4	1	Река Янтарная	11	П. Пласт угля мощностью 1,6 м и протяженностью 15 м в породах черной свиты
I-4	4	Река Бол. Ботанкага	11	П. Три пласта угля мощностью 0,5; 2 и 2 м в породах черной свиты прослеживаются на 1,5 км
I-4	6	Река Бол. Ботанкага	11	П. Элювиальные высыпки угля. Предполагаемая мощность пластов 0,5 и 2 м
II-4	4	Руч. Обрывистый	11	П. Пласт угля мощностью 0,8 м в аргиллитах соколиной свиты
III-2	1	Истоки р. Дябакатари	11	П. Два пласта угля мощностью 0,4 и 1,2 м в породах черной свиты

Продолжение прил. 2

1	2	3	4	5
IV-1	3	Руч. Мрачный	11	П. Пласт угля мощностью 0,4 м протяженностью 60 м в породах черной свиты
IV-1	4	Руч. Мрачный	11	П. Пласт угля мощностью 0,22 м и протяженностью 280 м в породах черной свиты
<i>Бурый уголь</i>				
I-3	4	Руч. Пологий	11	П. Пласт бурого угля мощностью 0,3 м и протяженностью 70 м в аргиллитах мелового возраста
I-4	3	Река Бол. Ботанкага	72	П. Пласт бурого угля мощностью 0,2 м в аргиллитах мелового возраста
<i>Черные металлы</i>				
<i>Железо</i>				
III-1	6	Устье р. Останцовая	50	ПМ. Элювиальные развалы брекчированных известняков, среди которых обломки магнетита размером до 20 см в поперечнике
III-1	7	Руч. Пологий	11	ПМ. Тело сидеритовых руд мощностью от 1 до 10 см и протяженностью 1 км в песчаниках бырангской свиты
III-1	8	Устье р. Останцовая	11	П. На контакте сиенитов дикарабигаевского комплекса и карбонатных пород жилы магнетита мощностью до 2,5 м и протяженностью до 150 м
<i>Цветные металлы</i>				
<i>Медь</i>				
I-3	2	Река Бол. Ботанкага	72	ВГХП. В донных отложениях повышена концентрация (3) меди
I-3	3	Река Попутная	72	ВГХП. В донных отложениях повышена концентрация (3) меди
II-1	1	Река Фадьюкуда	72	П.М. В конгломератах фадьюкудинской свиты сидеритовые жилы, содержание меди до 0,6%
II-4	5	Река Левли	11	ПМ. Вкрапленность халькопирита в брекчированных известняках. Содержание меди до 2%

Продолжение прил. 2

1	2	3	4	5
III-1	4	Река Останцовая	72	Пм. Брекчированные известняки с окислами меди, содержание до 2%
III-1	5	Пологое	62	П. кварц-сидеритовые жилы мощностью 2 м с вкрапленностью халькопирита. Содержание (%): меди-до 5, свинца-0,6, цинка-0,8
III-2	3	Руч. Бурный	35	ПМ. Карбонатные прожилки с вкрапленностью халькопирита и самородной меди в песчаниках быррангской свиты
Медь, никель				
II-3	1	Горноозерское	62	П. Вкрапленное пентландит-халькопирит-пирротинное оруденение в оливиновых габбродолеритах левлинского комплекса. Содержание (%): меди-0,32, никеля-0,2, кобальта-0,04
II-4	2	Река Бол. Ботанкага	35	ПМ. Вкрапленное пентландит-халькопирит-пирротинное оруденение в оливиновых габбродолеритах ботанкагского комплекса. Содержание меди-0,14%, никеля-0,22%, кобальта-0,011%, платины-0,1 г/т, золота-0,025 г/т
II-4	3	Истоки левого притока р. Левли	35	ПМ. Вкрапленное кубанит-пентландит-халькопирит-пирротинное оруденение в оливиновых габбродолеритах ботанкагского комплекса. Содержание меди до 1,2 %, никеля-0,23%, кобальта-0,013%, платины-1,1 г/т, золота-0,29 г/т
III-1	3	Истоки руч. Каменистый	72	ПМ. Сульфидная вкрапленность в оливиновых габбродолеритах ботанкагского комплекса. Содержание (%): меди-до 0,2, никеля-0,2, кобальта-0,02

Продолжение прил. 2

1	2	3	4	5
III-2	2	Руч. Разломный	72	ПМ. Сульфидная вкрапленность в оливиновых габбродолеритах ботанкагского комплекса. Содержание (%): меди-до 0,6, никеля-0,3, кобальта-0,015
III-2	4	Габбровое	62	П. Вкрапленное пентландит-халькопирит-пирротинное оруденение в троктолитах и оливиновых габбродолеритах ботанкагского комплекса. Содержание меди-до 1,1%, никеля-0,5%, кобальта-0,03%, платины-0,13 г/т, палладия-0,38 г/т, золота-0,05 г/т
III-4	1	Река Бол. Ботанкага	56	ПМ. В породах макаровской свиты сульфидная жила мощностью 1 м. Минеральный состав (%): пирротин-55-90, халькопирит-3-10, пентландит-1-2, титано-магнетит-3-5, марказит-1-30. Содержание (%): меди-0,1, никеля-0,1, кобальта-0,02
III-4	2	Ботанкагское	65, 19	П. Сплошное, вкрапленное, прожилково-вкрапленное пентландит-халькопирит-пирротинное оруденение в нижней части троктолит-габбродолеритового интрузива ботанкагского комплекса. Содержание металлов в рудах: никеля-2,75%, меди-3,85%, кобальта-0,3%, платины-1,1 г/т, палладия-3,1 г/т, золота-0,25 г/т
III-4	3	Левый приток р. Тарисеймитари	56	ПМ. В дайке пикродолеритов дябакатаринского комплекса халькопирит-пирротинная вкрапленность. Содержание меди-до 0,1%, никеля-0,2%
III-4	4	Руч. Врезанный	35	ПМ. Пентландит-халькопирит-пирротинная вкрапленность в пикродолеритах дябакатаринского комплекса. Содержание (%): меди-0,1, никеля-0,3, кобальта-0,01

Продолжение прил. 2

1	2	3	4	5
III-4	5	Река Пограничная	35	ПМ. Халькопирит-пирротиновая вкрапленность в дайке пикродолеритов дябакатаринского комплекса. Содержание меди-0,1%, никеля-0,1%
IV-3	1	Руч. Каменистый	56	ПМ. Пентландит-халькопирит-пирротиновая вкрапленность в дайке пикродолеритов дябакатаринского комплекса. Содержание (%): меди-0,18, никеля-0,11, кобальта-0,015
IV-3	2	Дябакатаринское	62	П. Вкрапленное и прожилково-вкрапленное пентландит-халькопирит-пирротиновое оруденение в дайке пикродолеритов дябакатаринского комплекса. Содержание меди-0,5%, никеля-0,5%, кобальта-0,022%, платины-0,32 г/т, палладия-0,84 г/т
IV-3	3	Руч. Моховой	35	ПМ. Пентландит-халькопирит-пирротиновая вкрапленность в силе троктолитов и оливиновых габбродолеритов ботанкагского комплекса. Содержание меди-0,1%, никеля-0,1%
IV-3	4	Озера Моренные	72	ГХО. В поверхностных водах повышены концентрации (3) меди и никеля
Свинец, цинк				
I-2	1	Река Ботанкага	72	ГХО. В поверхностных водах повышены концентрации (2) свинца и цинка
I-4	2	Река Бол. Ботанкага	72	ШО. Галенит единичных знаков в ассоциации со сфалеритом и халькопиритом
I-4	5	Река Красная	50	ПМ. Вкрапленность галенита в кварце и кальците из зоны трещиноватости мощностью 1,5-2 м и протяженностью 100 м

Продолжение прил. 2

1	2	3	4	5
I-4	7	Оз. Красное	16	ПМ. Вкрапленность галенита и сфалерита в прожилках кварца из зоны трещиноватости в породах соколинской свиты
I-4	8	Река Бол. Ботанкага	16	ПМ. В брекчированных породах соколинской свиты прожилки карбонатов с включениями галенита, сфалерита, церуссита
I-4	9	Река Бол. Ботанкага	16	ПМ. Вблизи широтного разлома в брекчированных породах соколинской свиты многочисленные кварц-карбонатные прожилки с включениями галенита, сфалерита и пирита
II-2	2	Река Левли	72	ШО. Сфалерит до десятков знаков в ассоциации с галенитом и халькопиритом
II-4	1	Руч. Ступенчатый	50	ПМ. В долеритах быррангского комплекса кварц-кальцитовые прожилки с включениями галенита и сфалерита
III-1	1	Река Останцовая	72	ШО. Сфалерит до десятков знаков в ассоциации с галенитом, халькопиритом и флюоритом
III-2	5	Оленьинское	72	П. Жила пирита с вкрапленностью галенита и сфалерита мощностью до 3 м в окварцованных известняках среднедевонского-раннекаменноугольного возраста. Содержание свинца-0,04%, цинка-1%, кадмия-0,04%, серебра-26 г/т
III-3	1	Река Тарисеймитари	72	ШО. Сфалерит и галенит до десятков знаков в ассоциации с халькопиритом
Ртуть				
II-2	1	Река Продольная	72	ШО. Киноварь единичных знаков
<i>Благородные металлы</i>				
Золото				
I-3	1	Река Ботанкага	72	ШО. Золото единичных знаков в ассоциации с галенитом и киноварью

Продолжение прил. 2

1	2	3	4	5
<i>Твердые неметаллические ископаемые</i>				
Флюорит				
II-3	2	Река Левли	72	ПМ. Кальцит-флюоритовые прожилки в брекчированных известняках в зоне субширотного разлома
III-1	2	Река Останцовая	72	ПМ. Флюорит-кальцитовые прожилки в породах макаровской свиты вблизи субширотного разлома
IV-1	1	Река Фадьюкуда	72	ПМ. Вкрапленность флюорита в мраморизованных известняках
S-46-XXI, XXII (р. Аятари)				
<i>Твердые горючие ископаемые</i>				
Каменный уголь				
II-4	7	Истоки р. Дикарабигай	78	П. Обломки углей в делювии пород чернойрской свиты
III-4	1	Руч. Бол. Шайтан	78	П. Пласт антрацитовых углей мощностью 0,5 м в песчаниках турузской свиты
<i>Цветные металлы</i>				
Медь				
II-3	4	Верховья р. Худая	82	ПМ. Вкрапленность самородной меди в базальтах средней подсвиты бетлингской свиты на площади 250 м ² . Содержание меди до 0,1%
II-4	5	Река Дикарабигай	72	ПМ. Скопления кристаллов пирита и халькопирита до 0,3 м в поперечнике в измененных породах зверинской свиты. Содержание меди до 0,1%
II-1	1	Река Дириг	72	ШО. Халькопирит до десятков знаков
II-4	9	Оз. Фигурное	72	П. Вкрапленность блеклых руд (теннантита) и ковеллина в окварцованных породах макаровской свиты. Содержание меди до 0,8%
III-3	1	Река Верх. Таймыра	72	ШО. Халькопирит до десятков знаков в ассоциации с галенитом
Медь, никель				
II-3	5	Река Дярга	72	ГХО. В поверхностных водах повышены концентрации (3) меди и никеля

Продолжение прил. 2

1	2	3	4	5
II-4	8	Руч. Шайтан	72	ВГХП. В донных отложениях повышена концентрация (3) меди и никеля
II-4	10	Оз. Фигурное	72	ПМ. Пентландит-халькопирит-пирротиновая вкрапленность в силе троктолитов, оливиновых габбро-родолеритов ботанкагского комплекса. Содержание меди-до 0,2%, никеля-до 0,6%
IV-1	2	Левый приток р. Селяктари	72	ВГХП. В донных отложениях повышена концентрация (2) меди и никеля
Свинец, цинк				
I-2	2	Река Синедабигай	72	ШО. Сфалерит до десятков знаков в ассоциации с халькопиритом и киноварью
I-3	1	Руч. Прав. Синедабигай	72	ШО. Галенит до десятков знаков в ассоциации с халькопиритом
I-4	1	Река Фалабигай	72	ШО. Сфалерит до десятков знаков в ассоциации с галенитом и халькопиритом
II-2	1	Река Аятари	72	ГХО. В поверхностных водах повышены концентрации (2) свинца и цинка
II-3	3	Руч. Бол. Шайтан	72	ШО. Галенит единичных знаков в ассоциации с халькопиритом
II-4	1	Оз. Пемпил	72	ПМ. Вкрапленность галенита, церусита, киновари в окварцованных породах фадьюкудинской свиты
II-4	4	Река Дикарабигай	72	ПМ. Вкрапленность сфалерита, галенита, халькопирита в контактовых породах сиенитового массива
III-1	2	Река Неркато	72	ШО. Сфалерит до десятков знаков
Ртуть				
III-1	1	Река Хиромякубигай	72	ШО. Киноварь до десятков знаков
IV-1	1	Река Селяктари	72	ШО. Киноварь до десятков знаков в ассоциации со сфалеритом и золотом
<i>Радиоактивные металлы</i> Уран, торий				

Продолжение прил. 2

1	2	3	4	5
II-3	1	Оз. Пемпил	72	АСА. Содержание урана-до 0,001%, тория-до 0,004%
II-4	2	Оз. Пемпил	72	АСА. Содержание урана-до 0,0006%, тория-до 0,004%
II-4	3	Река Дикарабигай	72	АСА. Содержание урана-до 0,0005%, тория-до 0,002%
II-4	6	Река Дикарабигай	72	АСА. Содержание урана-до 0,0005%, тория-до 0,002%
<i>Твердые неметаллические ископаемые</i>				
Флюорит				
I-4	2	Истоки руч. Горный	78	ПМ. Пржилки и гнезда флюорита с прозрачным гипсом в известняках вольнинской свиты
II-3	2	Оз. Пемпил	72	ПМ. Вкрапленность и прожилки флюорита в трахитах аятаринской свиты
IV-4	1	Река Митыринирку	72	ШО. Флюорит до десятков знаков в ассоциации с галенитом, сфалеритом и халькопиритом
I-2	1	Река Тарея	72	П. Гипс в породах тарейской свиты
S-46-XXIII, XXIV				
<i>Твердые горючие ископаемые</i>				
Каменный уголь				
I-3	5	Река Мал. Кыйда	72	П. Три пласта угля мощностью до 2,5; 0,5; 0,5 м в породах чернойярской свиты
I-3	8	Река Мал. Кыйда	72	П. Пласт угля мощностью от 0,3 до 1,5 м в породах чернойярской свиты
<i>Черные металлы</i>				
Железо				
IV-2	3	Десуанское	79	П. Пластообразная залежь сплошных и вкрапленных магнетитовых руд мощностью от 0,85 до 8 м и протяженностью до 100 м на контакте сила долеритов быррангского комплекса и метаморфизованных пород чернойярской свиты
<i>Цветные металлы</i>				
Медь				
I-1	2	Река Тальник	72	ШО. Халькопирит единичных знаков

Продолжение прил. 2

1	2	3	4	5
I-2	6	Руч. Воспоминаний	72	ВГХП. В донных отложениях повышена концентрация (3) меди
I-2	8	Река Кыйда	72	ШО. Халькопирит единичных знаков в ассоциации со сфалеритом и галенитом
I-3	1	Рудное	82	П. Жилы пирит-халькопирит-сидеритового состава мощностью от 0,1 до 0,9 м в породах соколинской свиты на площади 4000 м ² . Содержание меди-3-20%, серебра-3-60 г/т, золота-0,1 г/т
I-3	2	Река Кыйда	48	ПМ. Халькопирит-пирит-карбонатные прожилки мощностью 2-3 см в породах байкурской свиты. Содержание меди до 0,3%
I-3	3	Правый приток р. Мал. Кыйда	72	ВГХП. В донных отложениях повышена концентрация (3) меди
I-3	7	Левый приток р. Мал. Кыйда	72	ВГХП. В донных отложениях повышена концентрация (3) меди
II-1	2	Верное	72	П. Пирит-халькопиритовая вкрапленность в кварц-сидеритовой жиле мощностью до 1,1 м среди аргиллитов черной свиты. Содержание меди-1,5%, серебра-до 25,5 г/т, золота-до 8,1 г/т
II-2	1	Водораздел рек Кыйда и Чум	48	ПМ. Кварц-карбонатные прожилки с вкрапленностью халькопирита и пирита в базальтах нижней подсвиты бетлингской свиты. Содержание меди до 0,3%
II-2	2	Истоки правого притока р. Чум	48	ПМ. Халькопирит-кварц-карбонатные жилы мощностью 5-10 см в породах шайтанской свиты. Содержание меди до 0,3%
III-2	1	Истоки р. Верх. Десуа	72	ШО. Халькопирит единичных знаков
Медь, никель				

Продолжение прил. 2

1	2	3	4	5
I-1	3	Тальниковское I	82	П. Вкрапленное кубанит-пентландит-халькопирит-пирротинное оруденение в троктолитах и оливиновых габбродолеритах ботанкагского комплекса. Содержание меди-0,96%, никеля-0,43%
I-1	4	Правый приток р. Тальник	35	ПМ. Пентландит-халькопирит-пирротинная вкрапленность в оливиновых габбродолеритах ботанкагского комплекса. Содержание (%): меди-до 0,02, никеля-0,2, кобальта-0,07
I-1	6	Река Верх. Таймыра	82	ПМ. Пентландит-кубанит-пирротин-халькопиритовая вкрапленность в оливиновых габбродолеритах ботанкагского комплекса. Содержание (%): меди-до 0,94, никеля-до 0,12, кобальта-до 0,08
I-2	7	Руч. Тальник	48	ПМ. Халькопирит-пирротинная вкрапленность в оливиновых габбродолеритах ботанкагского комплекса. Содержание меди-0,1%, никеля-0,05%
I-4	2	Левый приток р. Дептумала	72	ПМ. Халькопирит-пирротинная вкрапленность в оливиновых габбродолеритах ботанкагского комплекса. Содержание никеля до 0,1%
II-1	3	Река Верх. Таймыра	72	ВГХП. В донных отложениях повышена концентрация (3) никеля
Свинец, цинк				
I-1	1	Река Верх. Таймыра	72	ГХО. В поверхностных водах повышена концентрация (2) свинца и цинка
I-1	5	Водораздел рек Верх. Таймыра-Тальник	72	ШО. Сфалерит единичных знаков в ассоциации с галенитом, халькопиритом, флюоритом

Продолжение прил. 2

1	2	3	4	5
I-2	1	Река Мал. Кыйда	57	ПМ. Единичные кристаллы галенита размером 2-3 мм в кварц-карбонатных прожилках в экзоконтакте сила быррангского комплекса
I-3	4	Правый приток р. Мал. Кыйда	72	ПМ. Вкрапленность сфалерита в кальцитовых прожилках среди пород черной свиты. Содержание цинка до 0,15%
I-3	6	Река Мал. Кыйда	57	ПМ. Вкрапленность галенита в карбонатных прожилках среди пород шайтанской свиты
I-4	1	Река Буотанкага	72	ШО. Сфалерит единичных знаков в ассоциации с халькопиритом и флюоритом
II-4	1	Река Дептумала	72	ПМ. Вкрапленность сфалерита в карбонатных прожилках в соколинской свите. Содержание цинка 0,05%
III-3	1	Слияние рек Дирингкян и Дептумала	72	ШО. Сфалерит единичных знаков в ассоциации с галенитом, халькопиритом, флюоритом
III-4	1	Река Дептумала	72	ШО. Сфалерит до десятков знаков в ассоциации с галенитом, халькопиритом, флюоритом
III-4	2	Устье р. Мамсере	72	ШО. Сфалерит единичных знаков в ассоциации с галенитом
IV-2	2	Река Десуа	72	ШО. Галенит единичных знаков в ассоциации с халькопиритом и флюоритом
IV-4	1	Река Колоу	72	ШО. Сфалерит единичных знаков в ассоциации с галенитом
Ртуть				
IV-1	1	Истоки р. Дюмталей	72	ШО. Киноварь единичных знаков
IV-1	2	Река Дюмталей	72	ШО. Киноварь единичных знаков в ассоциации со сфалеритом и золотом
IV-3	1	Река Кенг-Юрях		ШО. Киноварь единичных знаков в ассоциации с галенитом, сфалеритом и золотом
Редкие земли				

Продолжение прил. 2

1	2	3	4	5
I-1	8	Туманное	48	П. Гематит-магнетит-пирит-пирротиновые мелкие тела в метасоматитах по породам первой фазы нижнекыйдинского массива. Содержание (%): редких земель группы церия-до 6, максимальные содержания тория-0,49, урана-0,97
I-2	2	Тальниковское II	48	П. Интенсивно лимонитизированные бастнезит-флюорит-барит-кварц-карбонатные брекчии вблизи разлома образуют тело дугообразной формы мощностью от 12 до 35 м и протяженностью 140 м. Содержание редких земель цериевой группы-2-4%, урана-до 0,536%
I-2	3	Кыйдинское	48	П. Бастнезит-флюорит-барит-кварц-карбонатные брекчии на контакте массива сиенитов дикарабигайского комплекса образуют тело мощностью 175 м. Содержание (%): лантана-от 0,22 до 0,94, церия-от 0,6 до 2,8, неодима-до 0,06, урана-до 0,49. Максимальная концентрация редких земель 5,38%
II-1	1	Снежное	48	П. На площади 0,1 км ² в сиенитах дикарабигайского комплекса гематит-магнетит-пирротин-пиритовые жилы. Содержание (%): редких земель-до 9, урана-до 1,9, тория-до 0,1
<i>Благородные металлы</i>				
<i>Платина, палладий</i>				
IV-1	3	Дюмталейское	72	П. Скважиной ТП-43 на глубине от 874 до 945 м вскрыты плагиоклазовые верлиты и оливиновые габбро дюмталейского комплекса с вкрапленностью магнетита, титаномагнетита, сульфидов меди и никеля. Содержание платины-от 0,037 до 1,18 г/т, палладия-от 0,077 до 0,32 г/т

Продолжение прил. 2

1	2	3	4	5
<i>Радиоактивные металлы</i>				
Уран, торий				
I-1	7	Водораздел рек Верх. Таймыра и Кыйда	72	АСА. Содержание урана-до 0,001%, тория-до 0,004%
<i>Твердые неметаллические полезные ископаемые</i>				
Флюорит				
I-2	4	Левый приток р. Тальник	47, 48	ПМ. Брекчии карбонатного состава с вкрапленностью флюорита до 5% от объема породы
I-2	5	Правый приток р. Кыйда	47	ПМ. Вкрапленность флюорита в известняках до 10% от объема породы на контакте с сиенитами дикарабигайского комплекса
IV-2	1	Река Лев. Десуа	72	ПМ. Глыбовые развалы известняков с вкрапленностью флюорита до 5% от объема породы
IV-2	4	Десуанское	79	П. Флюорит-сидерит-кальцитовые жилы в породах черной свиты. Мощность жил до 0,7 м, протяженность до 150 м. Содержание CaF ₂ от 3,51 до 86,98%
S-47-XIX, XX (оз. Сырытатурку)				
<i>Твердые горючие ископаемые</i>				
I-1	1	Правый приток р. Бафи	74	П. Пласт угля мощностью 1,0 м и протяженностью 0,5 км в породах соколинской свиты
I-1	3	Река Бафи	72	П. Пласт угля мощностью 1,0 м в породах соколинской свиты
<i>Цветные металлы</i>				
Медь				
II-1	2	Руч. Врезанный	72	ВГХП. В донных отложениях повышена концентрация (3) меди
Медь, никель				
I-1	4	Река Буотанкага	72	ПМ. Пентландит-халькопирит-пирротиновая вкрапленность в троктолитах, оливиновых габбро-долеритах ботанкагского комплекса. Содержание меди-до 0,54%, никеля-0,53%

Окончание прил. 2

1	2	3	4	5
I-2	1	Река Фадьюкуда	72	ГХО. В поверхностных водах повышена концентрация (3) меди и никеля
Цинк				
I-1	2	Река Бафи	72	ПМ. В песчаниках соколинской свиты по зоне дробления кварц-карбонатные прожилки. Содержание цинка до 0,1%
I-1	5	Река Буотанкага	72	ШО. Сфалерит единичных знаков в ассоциации с галенитом
I-3	1	Устье р. Фадьюкуда	72	ШО. Сфалерит до десятков знаков в ассоциации с флюоритом
II-1	1	Оз. Коу	72	ШО. Сфалерит единичных знаков в ассоциации с галенитом и халькопиритом

Приложение 3

СПИСОК
пунктов, для которых имеются определения возраста пород
(на карте четвертичных образований)

№ п.п.	Наименование геологического подразделения	Метод определения	Возраст, лет	Индекс клетки на карте	Ссылка на литературу (номер по списку), авторский номер пункта
S-46-XXI, XXII					
1	Озерные и биогенные образования нижней части голоцена	C ¹⁴	8400±70	III-1	72; обн. 13с
2	То же	C ¹⁴	8870±60	III-2	72; обн. 7883
3	То же	C ¹⁴	8070±60	III-2	72; обн. 9430
4	Озерные образования верхней части голоцена	C ¹⁴	2780±70	III-3	72; обн. 6с
5	Аллювиальные образования высокой поймы	C ¹⁴	2180±60	III-4	72; обн. 9302
6	Образования первой надпойменной террасы	C ¹⁴	7100±100	III-4	72; обн. 9309
7	Озерные и биогенные образования верхнего звена неоплейстоцена-голоцена	C ¹⁴	9850±80	III-4	72; обн. 9308
8	Озерные и биогенные образования каргинского горизонта	C ¹⁴	42750	IV-1	72; обн. 9445
9	Озерно-аллювиальные образования каргинского горизонта	C ¹⁴	47650	IV-2	72; обн. 9404
10	Аллювий второй надпойменной террасы	C ¹⁴	10440±100	IV-2	72; обн. 9408
11	То же	C ¹⁴	9520±40	IV-2	72; обн. 9392
12	Аллювиальные образования высокой поймы	C ¹⁴	3740±40	IV-3	72; обн. 9330
13	Озерно-аллювиальные образования	C ¹⁴	44270	IV-3	72; обн. 9394
14	Озерные и биогенные образования голоцена	C ¹⁴	8710±100	IV-3	72; обн. 9343

Продолжение прил.3

1	2	3	4	5	6
15	Аллювий второй надпойменной террасы	C ¹⁴	10790±110	IV-3	72; обн. 9394
S-46-XXIII, XXIV					
16	Аллювиальные образования высокой поймы	C ¹⁴	3650±50	III-4	72; обн. 7201
17	Аллювий первой надпойменной террасы	C ¹⁴	6120±50	III-4	72; обн. 7035
18	Аллювиальные образования низкой поймы	C ¹⁴	1660±100	III-4	72; обн. 7218
19	Аллювий первой надпойменной террасы	C ¹⁴	7260±50	III-4	72; обн. 7217
20	Озерные и биогенные образования верхней части голоцена	C ¹⁴	2630±80	III-4	72; обн. 7231
21	Аллювиальные образования высокой поймы	C ¹⁴	3530±50	III-4	72; обн. 7028
22	Морские образования казанцевского и муруктинского горизонтов	ЭПР	76000±6000	IV-2	72; обн. 7048
23	Морские образования казанцевского горизонта	ЭПР	112000±18000	IV-3	72; обн. 6636
24	Аллювий первой надпойменной террасы	C ¹⁴	8330±50	IV-3	72; обн. 7281
25	Озерные образования нижней части голоцена	C ¹⁴	7980±40	IV-4	72; обн. 7080
26	Озерные и биогенные образования верхней части голоцена	C ¹⁴	3470±80	IV-4	72; обн. 7059

Примечание. Методы определения: C¹⁴ – радиоуглеродный,

ЭПР – электронный парамагнитный резонанс

Приложение 4

СПИСОК
проявлений, показанных на листах
S-46-XXI, XXII; S-46-XXIII, XXIV карты четвертичных
образований масштаба 1:200 000

Индекс клетки на кар- те	Но- мер на кар- те	Вид полезного ископае- мого и наименование проявления	Ссылка на лите- ратуру (номер по списку)	Примечание
S-46-XXI, XXII <i>Строительные материалы</i> Галечник, гравий				
I-2	3	Устье р. Синедабигай	72	Галечник и гравий, сла- гающие камовую террасу верхней части сартанско- го горизонта. Объем 6-8 млн. м ³
II-2	2	Верховья р. Аятари	72	Галечник и гравий, сла- гающие камовую террасу верхней части сартанско- го горизонта. Объем 6-8 млн. м ³
II-2	3	Верховья р. Аятари выше устья р. Диринг	72	Галечник и гравий со- временного русла и пой- мы р. Аятари
Глины строительные				
III-2	1	Среднее течение р. Аята- ри, озера Сатудатурку	72	Глины для глинобетона и дорожного строительства в разрезе озерно- ледниковых образований муруктинского горизонта
IV-2	1	Среднее течение р. Аята- ри близ устья р. Лянсале- бигай	72	То же
Пески строительные				
IV-2	2	Среднее течение р. Аята- ри	82	Пески в разрезе второй надпойменной террасы. Объем 9 млн. м ³

Продолжение прил. 4

1	2	3	4	5
IV-2	3	Среднее течение р. Аятари близ устья р. Неркато	72	Пески в разрезе второй надпойменной террасы. Объем 3,3 млн. м ³
S-46-XXIII, XXIV <i>Строительные материалы</i> Галечник, гравий				
II-1	4	Река Верхняя Таймыра выше устья р. Дикарабигаи	72	Галечник и гравий, слагающие камовую террасу верхней части сартанского горизонта. Объем 365 млн. м ³
II-1	5	Нижнее течение р. Кыйда	72	Галечник и гравий русла и поймы р. Кыйда. Объем 105 млн. м ³
II-1	6	Река Верхняя Таймыра выше устья р. Кыйда	72	Галечник и гравий русла и поймы. Объем 90 млн. м ³
II-2	3	Нижнее течение р. Чум	72	Галечник и гравий, слагающие камовую террасу верхней части сартанского горизонта. Объем 4860 млн. м ³
Пески строительные				
IV-4	2	Правый приток р. Колоу	72	Пески, слагающие останец пятой озерно-ледниковой террасы верхней части сартанского горизонта. Объем 40 млн. м ³