

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ СССР
МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ РСФСР
КРАСНОЯРСКОЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА СССР

масштаба 1:200 000

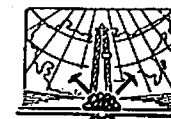
Серия Енисейская

Лист О-46-XVII

Объяснительная записка

Составители: *К. Ш. Яркаев, А. И. Вызу, М. Н. Вызу*
Редактор *А. К. Рублев*

Утверждено филиалом Научно-редакционного совета ВСЕГЕИ
при СНИИГГИМС 3 февраля 1961 года, протокол № 6



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НЕДРА»
МОСКВА 1965

ВВЕДЕНИЕ

Территория листа О-46-ХVII расположена в Удере́йском районе Красноярского края РСФСР, в Приангарской части Енисейского края и ограничено следующими координатами: $58^{\circ} 00' - 58^{\circ} 40'$ с. ш. и $94^{\circ} 00' - 95^{\circ} 00'$ в. д. По характеру рельефа район представляет горно-таежную область. Наибольшие высоты достигают 800 м над уровнем моря (гора Голец 806 м — на северо-западе листа). В Приангарской части средние отметки водоразделов несколько понижены по сравнению с северными районами (200—400 м). Превышения водоразделов над днищами речных долин составляют 100—400 м. Минимальные отметки имеет долина р. Ангара: около 90 м у западной и 96,2 м у восточной рамок листа.

Речная сеть принадлежит бассейну р. Ангара; последняя пересекает южную часть района в субширотном направлении. Ангара изобилует мелями и перекатами. Глубина ее на перекатах в меженное время не превышает 1,0—1,5 м, поэтому движение по ней осуществляется мелкосидящими судами. Притоки р. Ангара — Большая Мурожная, Малая Мурожная, Черная, Рыбная, Мурина, Белая и другие — имеют субмеридиональное направление, быстрое течение, мелководны и для судоходства не пригодны. Климат района резко континентальный. Зима суровая с температурами до -50° (в январе). Лето короткое, жаркое, с температурой до $+35^{\circ}$ (в июле). Количество осадков в год составляет 350—550 мм.

Крупных промышленных предприятий на площади листа нет. Сельское хозяйство развито слабо. Район богат лесом. Развита золотодобывающая промышленность. Полигоны дражного флота Ангарского золото-сурьмяного комбината охватывают бассейн р. Большой Мурожной и среднего течения р. Рыбной. На базе Раздолинского месторождения сурьмы работает Раздолинский металлургический комбинат. Местное население занято на геологоразведочных работах, проводимых Ангарской ГРЭ, на лесозаготовках, организуемых Машуковским, Мотыгинским лес-промхозами и Тасеевской сплавной конторой, незначительно — в сельском хозяйстве.

Районный центр — пос. Мотыгино — с пос. Южно-Енисейским соединен автомобильной дорогой, по которой движение

автотранспорта осуществляется круглый год. Ответвления от этой дороги соединяют с районным центром пос. Нижне-Ангарск и прииск Партизанский. По другим дорогам данной территории грузы перевозятся гужевым транспортом или средствами на гусеничном ходу. Район богат полезными ископаемыми. С освоением природных ресурсов здесь ожидается развитие мощной и разносторонней промышленности.

Первые геологические маршруты по р. Ангаре в пределах площади листа О-46-XVII сделаны в середине прошлого столетия М. Козицким [6], затем повторены П. К. Яворским [6]. В 1898—1903 гг. А. К. Мейстером [13, 14] проведено изучение золотоносности Енисейского кряжа, составлены полистные геолого-литологические карты в масштабе 1:84 000 (листы К-8, К-9, Л-8 и др.). В 1917—1924 гг. С. В. Обручевым проведены работы по изучению Тунгусского угленосного бассейна и дано описание разреза докембрийских осадочных образований, вскрытых в береговых обнажениях р. Ангары [6].

В 1930 г. на востоке площади листа А. Н. Ассовским велись поиски олова, радиоактивных руд и бокситов [33]. В 1931 г. поиски бокситов продолжались А. П. Нехорошевой в верховьях рек Татарки, Большой Мурожной, Удеря. В. Д. Мордасов в 1931—1932 гг. проводил поисковые работы по левобережью р. Ангары выше устья р. Тасеевой [79]. В 1932 г. А. С. Голиковым открыто и предварительно разведано Раздолинское месторождение сурьмы. Детальная разведка месторождения произведена С. Г. Файзулиным. С 1936 г. месторождение передано в эксплуатацию.

В 1932—1934 гг. А. А. Якжиным [115, 116] на междуречье Ангары и Тасеевой проведены поисково-съемочные и разведочные работы; Е. Н. Щукиной и Г. И. Петровым [27] открыто Татарское месторождение бокситов. В 1934 г. в северной части листа две поисковые партии под руководством Н. Н. Горностаева изучали оловоносность района; Б. Ф. Федоров тогда же обследовал Тальское месторождение магнетитов и произвел предварительный подсчет запасов. В 1934—1935 гг. В. И. Навиль в окрестностях Раздолинского месторождения сурьмы проводил поиски новых сурьмяноносных жил и минералогическое изучение месторождения.

В 1938—1939 гг. по р. Ангаре велись геологические исследования А. Г. Вологдиным и Ю. А. Кузнецовым [11, 92, 93]. В 1939 г. Д. А. Васильевым и Ю. Д. Скобелевым в верхнем течении рек Большой Мурожной, Малой Мурожной, Черной и Рыбной проведены поисково-съемочные работы в масштабе 1:100 000. В 1944 г. Р. А. Котляров проводил поиски сурьмы в верховьях рек Киргитей и Рыбной [71]. В 1944—1945 гг. значительная часть площади листа была охвачена поисково-съемочными работами Норильской экспедиции Желдорпроекта ГУЛДЖС МВД СССР. Работами руководили В. П. Рыловни-

кова [99, 100]. П. И. Прокофьев [94], М. Е. Некипелов, Т. А. Калмыкова [82], Г. В. Лазаренко и Е. И. Пельтек. А. С. Аладышкиным произведен подсчет запасов Раздолинского месторождения сурьмы.

В 1946 г. сотрудником ВСЕГЕИ Г. И. Кириченко велись маршрутные исследования по долинам Ангары и Каменки [61]. Составленная стратиграфическая схема несколько раз изменялась автором [10, 62]. В 1946 г. В. И. Медведковым открыто Нижне-Ангарское месторождение железных руд. В 1947—1949 гг. в районе Нижне-Ангарского месторождения проводились поисково-съемочные работы в масштабе 1:200 000 под руководством Ф. Я. Пана [86, 87, 88] и А. К. Рублева [95, 96]. В результате этих работ открыты Удоронгское и Ишимбинское месторождения железных руд, выработана стратиграфическая схема докембрийских отложений, удобная для картирования их в условиях плохой обнаженности Енисейского кряжа, и выяснено геологическое строение южной части Ангаро-Питского железорудного бассейна.

В 1948 г. на Нижне-Ангарском месторождении проводили работы, связанные с изучением его тектоники, стратиграфии и минералогии, Ю. А. Кузнецов, Н. Х. Белоус и П. Е. Бевзенко. В 1948—1949 гг. велась геологическая съемка в масштабе 1:25 000 района Тальского и Удоронгского месторождений магнетитов В. Д. Фокиным [113] и окрестностей Нижне-Ангарского месторождения Ю. Г. Старицким. В 1948 г. О. П. Горяиновой [49] проведена геологическая съемка в масштабе 1:200 000 в бассейнах рек Малой Мурожной и Черной. В 1950 г. А. С. Аладышкин провел поисково-съемочные работы в масштабе 1:100 000 по левобережью р. Ангары и открыл Сметанинское месторождение кварцитов [29]. В районе Мурожнинского (Ивановского) месторождения бокситов В. Н. Зандером и К. В. Боголеповым проводились комплексные геолого-геофизические исследования по изучению бокситов.

В 1951 г. группой геологов под руководством Е. И. Пельтека проведена разведка Мурожнинского (Ивановского) месторождения бокситов [38], а Б. Н. Горбуновым — поисково-съемочные работы в масштабе 1:100 000 в бассейнах рек Большой Мурожной и Малой Мурожной [48]. В это же время в бассейне р. Рыбной А. В. Лесгафтом обнаружены месторождения бокситов и маршалитов (в верховьях р. Киргитей) и в нижней части разреза докембрия выделена кривляжинская свита [75]. Ю. П. Казакевич проведено геолого-геоморфологическое обследование долин р. Рыбной и нижнего течения р. Ангары с целью выяснения перспектив алмазности этого района [58]. Партией № 3 треста Енисейстрой в 1952 г. велись поиски алмазов в Приангарье.

В 1951—1952 гг. К. В. Боголеповым [39, 40, 41] разведаны: Бельское месторождение бурых углей, месторождения огнеупор-

ных и тугоплавких глин, кирпичных глин, бутового камня, строительного песка и кварцитов в районе с. Рыбного и д. Сметанино. Им установлено существование крупной депрессии мезозой-кайнозойского возраста, названной Бельско-Рыбинской котловиной. С целью оконтуривания и изучения рельефа дна последней М. И. Сингаловским и В. Г. Смирновым проведены электроразведочные работы.

В 1951—1952 гг. в районе Нижне-Ангарского, Раздолинского и Киргитейского месторождений железа, сурьмы и бокситов В. А. Кировым, Л. А. Сироткиным, В. Ф. Стрельниковой проведена предварительная разведка месторождений известняков, маршалитов, талька, кирпичных глин, доломитов и бутового камня [65, 104, 105, 106]. В 1952 г. камеральными группами геологов под руководством Е. И. Пельтека, Б. С. Ная и Н. И. Иванченко были подсчитаны запасы соответственно по Татарскому и Мурожинскому (Ивановскому) месторождениям бокситов, Тальскому месторождению магнетитов и Нижне-Ангарскому месторождению железных руд [38, 54, 80]. Н. И. Козловым проведены поиски месторождений угля в третичных отложениях на правом берегу р. Ангары между пос. Мотыгино и с. Бельское [67].

А. В. Лесгафтом, В. А. Кировым и В. В. Петровым в это же время проведены поисковые работы в бассейнах верхнего течения рек Татарки, Большой Мурожной, Удерея и Пенченги [76]. Ими было установлено, что свита из мраморов, слюдяных и кристаллических сланцев, по А. К. Мейстеру, является наиболее древней в разрезе докембрия Ангаро-Питской части Енисейского кряжа, залегает согласно под удерейской свитой; она выделена под названием пенченгинской. В 1953 г. О. С. Менделеевым и Д. А. Лобановым проведены поисковые работы по берегам р. Ангары с целью выявления рудопроявлений урана и редких элементов [77].

В 1954 г. К. В. Боголепов [3, 42, 43] при изучении стратиграфии и литологии рыхлых отложений, выполняющих Бельско-Рыбинскую котловину, разделил их на четыре свиты. В 1954—1955 гг. Л. И. Антоновская [31, 32] провела геологическую съемку в масштабе 1 : 200 000 в бассейне р. Черной и на междуречье Ангары и Тасеевой. В 1956 г. А. Д. Левченко велась работы по предварительной оценке качества андалузитовых сланцев горы Голец [74].

В 1955—1957 гг. В. Н. Мокрый проведена геологическая съемка в масштабе 1 : 25 000 окрестностей Удоронгского месторождения железных руд, а Л. Г. Савановичем и М. И. Сингаловским — геолого-геофизические работы, позволившие оконтурить Бельско-Рыбинскую котловину [101]. В 1958—1959 гг. камеральными группами геологов под руководством А. К. Рублева и А. Т. Стеблевой произведен окончательный подсчет запасов Нижне-Ангарского и Удоронгского месторождений

железных руд [97, 98] и Тальского месторождения магнетитов и доломитов [109]. В северо-восточной части листа велись геологосъемочные работы в масштабе 1 : 50 000 И. Л. Комовым, Б. Е. Шелеховым, Н. И. Кириченко; в окрестностях Раздолинского месторождения сурьмы К. И. Санниковым проверена геологическая съемка в масштабе 1 : 25 000 и поиски сурьмы. Новых рудопроявлений и месторождений обнаружено не было.

СТРАТИГРАФИЯ

В геологическом строении территории листа О-46-XVII участвуют метаморфизованные терригенно-карбонатные отложения протерозойской группы и синийского комплекса, слабометаморфизованные отложения палеозойской группы и неметаморфизованные континентальные отложения кайнозойской группы. Из многочисленных ранее проведенных геологических работ наибольшую ценность для выработки стратиграфической схемы отложений Енисейского кряжа представляют работы А. К. Мейстера [14], С. В. Обручева [15, 16], А. К. Рублева [95, 96, 97], Ф. Я. Пана [86, 87, 88], Г. И. Кириченко [10, 61, 62], Б. Н. Горбунова [47, 48] и А. В. Лесгафта [75, 76].

Редакционным советом Красноярского ГУ и НРС СНИИГГИМС стратиграфическая схема отложений Енисейского кряжа, принятая на межведомственном совещании по разработке унифицированных стратиграфических схем Сибири в 1956 г., уточнена с учетом новейших данных. В дальнейшем изложении материала по стратиграфии принята стратиграфическая схема, утвержденная НРС СНИИГГИМСа в качестве легенды для государственных геологических карт масштаба 1 : 200 000, подготавливаемых к изданию.

Отложения протерозойской группы распространены на незначительной площади в северо-западной части листа и представлены только верхней частью пенченгинской свиты. Образования синийского комплекса занимают около 65% описываемой территории и слагают почти всю Заангарскую часть листа. Отложения протерозойской группы и синийского комплекса фаунистически не охарактеризованы. Исключение составляют образования потоскуйской, киргитейской и дашкинской свит, содержащие водоросли родов *Collenia* и *Conophyton*, значение которых для определения возраста и сопоставления отложений пока не выяснено. Отложения тасеевской серии и палеозойской группы занимают около 10% территории листа. Фаунистически охарактеризованы лишь отложения климинской свиты нижнего кембрия, содержащие окаменелости трилобитов и археоциат. Осадки кайнозойской группы выполняют около 25% территории листа. Отложения палеогеновой и неогеновой систем охарактеризованы спорово-пыльцевым комплексом, четвертичной системы — редкими остатками млекопитающих.

ПРОТЕРОЗОЙСКАЯ ГРУППА

ТЕЙСКАЯ СЕРИЯ

Пенченгинская свита (P_{trp})

Отложения пенченгинской свиты на площади листа являются самыми древними. Наиболее широкое поле их развития протягивается от среднего течения р. Малой Мурожной до нижнего течения р. Чикиль; меньшие площади имеются в районе пр. Переходного и в среднем течении р. Подголец.

Свита состоит из слюдяных мраморов, сменяющихся вверх по разрезу слюдяными и амфиболовыми сланцами и филлитами с линзами мраморов и кристаллических известняков, завершается она маломощной пачкой песчаных известняков. Мраморы серые, массивные, средне- и крупнокристаллические состоят из неправильных и изометричных полисинтетически сдвойникованных кристаллов кальцита. Аксессуары: турмалин, мусковит, рудный минерал и кварц. Породы имеют гетеробластовую, реже гранобластовую структуру. Мощность пачки мраморов ниже устья р. Чикиль около 300 м.

Мраморы сменяются пачкой темно-серых кварцево-биотитовых кристаллических сланцев с карбонатом и лепидогранобластовой структурой, узловатыми, слюдяными и амфиболовыми сланцами и филлитами мощностью 300—350 м. Узловатые сланцы представляют собой биотит-мусковит-кварцево-хлоритовые породы с бластопорфировой структурой и сланцеватой линзовой текстурой. Узлы (линзы) сложены зернами кварца и кристаллами граната. Слюдяные сланцы — мусковит-биотит-кварцевые, часто с гранатом, хлоритом и серицитом, темно-серые и зеленовато-серые, на плоскостях сланцеватости с шелковистым блеском. Структура лепидогранобластовая и порфировидная. Амфиболовые сланцы — актинолитовые с нематобластовой структурой, зеленовато-серые, плотные. Филлиты — кварцево-хлорито-серицитовые с лепидобластовой или микрогранолепидобластовой структурой.

В нижней и средней частях сланцевой пачки преобладают слюдяные и узловатые сланцы, в них имеются три прослоя светло-серых и белых кварцитов, (1,0—1,5 м каждый) разделенных пачками узловатых сланцев мощностью 10 и 50 м. В верхней части пачки преобладают филлиты и амфиболовые сланцы, к которым приурочены линзы серых среднекристаллических известняков мощностью до 75—100 м. Известняки доломитизированы, иногда окремнены. Сланцевая часть отложений свиты вмещает согласные тела габбро-диабазов, превращенных региональным метаморфизмом в амфиболиты.

Отложения пенченгинской свиты завершаются 50—60-метровой пачкой серых, розовато-серых песчаных неравномерно мелкокристаллических известняков. На контакте с телами амфи-

болитов они превращены в тремолит-карбонатные породы. Общая мощность вскрытой части свиты 650—700 м. Отложения пенченгинской свиты согласно перекрываются породами горболокской свиты. За границу между отложениями пенченгинской и горболокской свит принимается кровля последней пачки известняков.

СИНИЙСКИЙ КОМПЛЕКС

СУХОПИТСКАЯ СЕРИЯ

Горболокская свита (S_{n gb})

Отложения свиты широко развиты вблизи пр. Переходного, в среднем течении р. Большой Мурожной выше устья р. Чикиль. Имеются выходы у зимовья Асташевского, в верховьях рек Костылек, Тюрепиной, Кривляжной, Шааргана, в районе пос. Раздолинска, в междуречье Талой и Верхней подголецной и на правом склоне долины р. Малой Мурожной в ее среднем течении.

Отложения свиты на листе впервые установлены в бассейне р. Кривляжной и описаны А. В. Лесгафтом как кривляжинская свита [75], Б. Н. Горбуновым в бассейне р. Большой Мурожной — как нижняя подсвита удерейской свиты [48] и О. П. Горяиновой — как зеленая толща гольцовой свиты [49]. Достаточно полный разрез отложений горболокской свиты вскрыт по р. Большой Мурожной от пр. Переходного до пр. Тюрепино.

Основание свиты сложено хлоритовыми и кварцево-хлоритовыми сланцами с микрогранолепидобластовой структурой. Породы имеют характерную для свиты зеленую и зеленовато-серую окраску, содержат обильную вкрапленность магнетита размером до 0,3 мм и мельче. Концентрация магнетита иногда достигает такой величины, что образцы оказывают четкое влияние на стрелку компаса. Мощность пачки 350—400 м.

Выше по разрезу следует чередование кварцево-биотит-хлоритовых, кварцево-мусковит-хлоритовых и кварцево-серицито-хлоритовых филлитов с микрогранолепидобластовой структурой. Породы имеют зеленую окраску, содержат очень мелкую вкрапленность магнетита, часто микроплотчатые. В приустьевой части р. Чикиль в породах появляется гранат, слюды преобладают над хлоритом. Мощность пачки около 400 м. Свита завершается пачкой кварцево-серицито-хлоритовых алевритовых филлитов с прослоями кварцитов и кварцитовидных алевролитов мощностью 0,5 м, чаще 5—15 см. Мощность пачки 200—250 м.

Сланцы зеленовато-серые, содержат примесь алевритового материала (кварца), обладают микрогранолепидобластовой структурой, иногда микроплотчатые. Кварциты и кварцитовидные алевролиты с гарнобластовой зубчатой, гранобластовой с реликтами алевритовой структурами, зеленовато-серые и серые, содержат до 10% серицита. В бассейне р. Кривляжной на

пачке кварцево-серицито-хлоритовых филлитов лежат зеленоватые и сероватые мелко- и тонкокристаллические известняки мощностью до 120 м.

Отложения свиты в бассейне р. Чикиль характеризуются значительно большей степенью метаморфизма (появление граната, большая степень раскристаллизации, преобладание биотита), чем на других участках ее распространения. Это, возможно, объясняется наличием на глубине не вскрытого эрозией гранитного тела или разлома глубинного заложения. В верхней половине разреза отложений свиты с востока на запад наблюдается увеличение алевритового материала и, кроме того, на западе совершенно отсутствует карбонатная пачка, имеющаяся на востоке. Общая мощность свиты 900—1000 м.

Отложения горбилкокской свиты согласно перекрываются породами удерейской свиты. В бассейне р. Кривляжной граница между свитами четко выражена и проводится по кровле известняков. На западе района граница между свитами менее четкая и проводится по кровле зеленоватых кварцево-хлоритовых филлитов с кварцитами и по основанию темно-серых до черного цвета кварцево-серицитовых филлитов с тонкими невыдержанными линзочками серых и розовато-серых алевролитов.

Удерейская свита (Sn ud)

Отложения удерейской свиты наиболее распространены в районе. Особенно широкие поля развития имеются в междуречье Рыбной и Малой Мурожной, бассейне ручья Березовского и в верховьях р. Лево́й Вершины Мурожной. Свита сложена монотонной толщей филлитов, филлитизированных и филлитовидных глинистых сланцев. Породы обладают шелковистым блеском, интенсивно рассланцованы. Сланцеватость редко совпадает со слоистостью.

В основании свиты на р. Большой Мурожной, выше устья р. Чикиль и ниже устья р. Тюрепиной, залегает пачка темно-серых до черного цвета микроплотчатых слоистых кварцево-хлорито-серицитовых сланцев — филлитов с невыдержанными по простиранию прослоями и линзочками розовато- и зеленовато-серых алевролитов мощностью 2—3 мм. Количество последних к верхней части разреза уменьшается. Пачка не выдержана и прослеживается не повсеместно. Но она является маркирующей для основания удерейской свиты в среднем течении р. Большой Мурожной, в верховьях рек Малой Мурожной, Шааргана и Талой. Несколько хуже прослеживается данная пачка в верховьях р. Костылек и исчезает в бассейне р. Кривляжной. Мощность ее около 300 м.

Выше слоистых филлитов залегает пачка темно-серых неслоистых кварцево-серицитовых, хлорито-кварцевых, хлорито-кварцево-серицитовых филлитов, иногда с хлоритоидом. Струк-

тура пород гранолепидобластовая и лепидогранобластовая. Они сменяются темно-серыми кварцево-серицитовыми, серицито-кварцевыми сланцами и филлитизированными глинистыми сланцами с неясно выраженной выдержанной по простиранию слоистостью. Слоистость обусловлена присутствием в темно-серой породе маломощных серых прослоев, (1—3 мм) обогащенных алевритовым материалом. Мощности пачек неслоистых филлитов и неяснослоистых сланцев по простиранию меняются, но суммарная мощность их сохраняется в пределах 400 м. Выше лежит пачка неслоистых хлорито-кварцево-серицитовых, филлитизированных и филлитовидных глинистых сланцев мощностью не менее 200 м.

Верхняя часть свиты представлена пачкой серицито-кварцевых, филлитизированных и филлитовидных глинистых и алевритоглинистых сланцев, мощностью 300 м. В верховьях р. Большой Мурожной она сложена «углисто»-глинистыми хрупкими сланцами с хлоритоидом и алевритовым материалом. Наличие «углисто-графитистого» материала в верхах удерейской свиты отмечается в береговых обнажениях р. Ангара, ниже устья р. Большой Мурожной, Белой и в верховьях р. Лево́й Вершины Мурожной. Мощность свиты в разрезе по р. Большой Мурожной 1200 м, в Приангарской части района до 1300 м, на севере (верховья рек Шааргана, Рыбной и Большой Мурожной) около 1000 м. Отложения удерейской свиты в области развития древней коры выветривания [41], наблюдающейся от с. Рыбного до пос. Мотыгино и вдоль р. Рыбной до устья р. Кривляжной, приобретают желтый, буроватый, вишнево-красный и зеленый цвета сильно разрушены и аргиллитоподобны.

В верховьях рек Лево́й Вершины Мурожной, Шааргана и Кривляжной среди отложений удерейской свиты выделяются туфогенные породы. Среди них Л. И. Антоновской выделены туфы и туфобрекчии кварцевых альбитофиров, туфогенные крупнозернистые песчаники, туфогенные алеврито-песчаники и алевролиты [32]. Эти породы приурочены к верхней части удерейской и нижней части погорюйской свит. Из них наиболее распространены зеленовато-серые крупно- и среднезернистые туфогенные песчаники, состоящие на 60—70% из полевых шпатов (альбит и альбит — олигоклаз), кварца и редких обломков каолинизированных кислых эффузивов. Зерна имеют угловатые и округлые формы размером 0,2—1,5 мм и цементируются алевритовым материалом. Листоватые минералы располагаются ориентированно и обуславливают сланцеватую текстуру породы и ее шелковистый блеск. Структура кристаллокластическая псаммитовая с алевритовой структурой связующей массы.

Туфогенные алеврито-песчаники и алевролиты от туфогенных песчаников отличаются лишь более мелкими размерами кристаллокластического материала (менее 0,2 мм) и кристаллокластической алевритовой структурой. Туфы и туфобрекчии

имеют незначительное распространение и представляют породы зеленовато-серого цвета, состоящие на 80—90% из округлых и угловатых обломков кварца, полевых шпатов (от альбита до олигоклаза, ортоклаза) и основной массы кислых эффузивов (кварцевых альбитофиоров?). Обломки цементируются алевритовым материалом, состоящим из кварца, серицита и хлорита. Структура пород литокластическая брекчиевидная с алевритовой структурой связующей массы.

Для всех туфогенных пород характерны: незначительное присутствие рутила и сфена, эпидотизация, карбонатизация и мусковитизация полевых шпатов, серицитизация и хлоритизация цементирующей массы.

Отложения удерейской свиты на контакте с гранитоидами превращены в кварцево-биотитовые кристаллические сланцы с гранатом, кордиеритом, андалузитом и силлиманитом. Удерейская свита согласно с постепенными переходами сменяется отложениями погорюйской свиты. Граница между ними условно проводится там, где в алеврито-глинистых сланцах начинает преобладать алевритовый материал.

Погорюйская свита (Sn pg)

Отложения ее обнажены на правом берегу р. Ангары выше устья ручья Гремячего, ниже горы Гребень, на правом берегу р. Тасеевой ниже д. Кондаки, в бассейнах рек Большой Мурожной, Рыбной, Киргитей, в среднем течении р. Черной и вскрыты горными выработками в районе прииска Партизанского. Свита состоит из чередования серовато-зеленых, темно-серых и черных глинистых, алеврито-глинистых сланцев и серых, темно-серых кварцитовидных песчаников, алевролитов и кварцитов. Вверх по разрезу происходит увеличение количества и мощности алевролитовых и песчаниковых прослоев.

Алеврито-глинистые сланцы на востоке площади листа тонкоплитчатые до листоватых, с тонким (0,5—3 мм) чередованием глинистых и алеврито-глинистых прослоев с преобладанием последних. На западе сланцы более грубоплитчатые, мощность отдельных глинистых, алевролитовых и песчаниковых прослоев достигает 0,5—5 см. Последние иногда имеют здесь мощность от долей метра до 30 м. В отложениях свиты часто наблюдается косая слоистость, обильная вкрапленность идиоморфных кристаллов или агрегатов из кристаллов (до 3 см) пирита, иногда псевдоморфоз лимонита по пириту или пустот кубической формы от кристаллов пирита, реже наблюдаются волноприбойные знаки и трещины усыхания, выполненные крупным алевритовым материалом.

Алевритовые, песчаниковые и кварцитовые прослои состоят на 90—95% из кварца, незначительного количества серицита, хлорита, рудного минерала, турмалина и пелитового материала.

Структура их алевритовая, псаммитовая с хлорито-серицито-глинистым цементом и гранобластовая зубчатая с регенерационным кварцевым цементом. Сланцы алеврито-глинистые с алевропелитовой структурой, редко хлорито-серицито-кварцевые с лепидогранобластовой структурой. На горе Голец (вблизи Татарского гранитного массива) отложения свиты содержат андалузит, реже кордиерит и силлиманит — минералы зоны экзоконтактового метаморфизма.

Мощность свиты в Приангарье 1000 м, на севере (район приисков Петропавловского и Партизанского) 600—700 м. Отложения погорюйской свиты согласно перекрываются породами свиты карточки. Постепенный переход наблюдается в непрерывных обнажениях на правом берегу р. Ангары, выше устья ручья Гремячего, где темно-серые, алеврито-глинистые сланцы погорюйской свиты сменяются зелеными известково-глинистыми сланцами свиты карточки.

ТУНГУСИКСКАЯ СЕРИЯ

Свита карточки (Sn kr)

Отложения свиты в виде узкой полосы прослеживаются в приустьевой части ручья Гремячего, бассейнах рек Талой, Удоронги и в нижнем течении р. Большой Мурожной. Они представлены разноцветными известняками и глинистыми сланцами. Полный разрез свиты карточки имеется на правом берегу р. Ангары, выше устья ручья Гремячего, где она согласно залегает на погорюйской свите и согласно перекрывается массивными доломитами аладинской свиты. В основании свиты залегает пачка серовато-зеленых известково-глинистых сланцев с незначительными новообразованиями кварца и серицита. В пачке встречаются прослои алевропелитовых разностей с массивной текстурой, полураковистым изломом и редкими включениями кристаллов пирита (до 5 мм), нацело или частично замещенного лимонитом. Мощность 75 м. Выше лежат зеленоватые тонкоплитчатые, скрытокристаллические известняки мощностью 65 м. Затем следует чередование зеленых, сероватых, лиловых, вишнево-красных тонкоплитчатых, тонко- и скрытокристаллических известняков с маломощными прослоями мергелей и доломитов (0,2—1,0 м). Мощность данной пачки 130 м. В верхней части свиты наблюдается чередование серовато-зеленых, кремово-белых мелко- и скрытокристаллических разноплитчатых известняков, мощностью около 50 м. Мощность свиты в описанном разрезе 320 м.

Аналогичное строение имеет свита карточки в районе пос. Тальска и верховьях р. Удоронги, однако мощность ее здесь не превышает 170—200 м. В нижнем течении р. Большой Мурожной свиту слагают: пачка лиловых и зеленовато-серых

тонкоплитчатых слабо известковистых глинистых сланцев (90 м), пачка серых, зеленых и лиловых разноплитчатых глинистых известняков (70 м), а также пачка карбонатных конгломератов, толстоплитчатых известняков (20 м). Конгломераты мощностью 4 м состоят из хорошо окатанной гальки лиловых, серых и зеленых известняков. Мощность свиты в этом разрезе около 200 м.

Выше устья ручья Гремячего, в верховьях рек Талой и Удоронги, свита карточки согласно перекрывается отложениями аладинской свиты. Граница между свитами проводится по кровле серовато-зеленых известняков свиты карточки, подстилающих серые массивные доломиты аладинской свиты. В 6 км севернее пос. Тальска и на западе территории листа отложения свиты карточки со стратиграфическим перерывом перекрываются породами потоскуйской свиты.

Аладинская свита (Sn al)

Отложения аладинской свиты образуют скальные обнажения на правом берегу р. Ангары выше устья ручья Гремячего (скалы Мешки — за восточной рамкой листа). Сравнительно хорошо изучены они также на Тальском, Удоронгском, Рыбинском, Киргитейском месторождениях магнетитов, где прослеживаются в виде полосы шириной 300—500 м. В нижнем течении р. Большой Мурожной отложения аладинской свиты имеют единичные небольшие выходы мощностью не более 20—30 м. По простиранию они не прослеживаются и на геологической карте не показаны.

В основании свиты выше устья ручья Гремячего залегает пачка сероватых тонко- и скрытокристаллических массивных доломитов с гнездами желтовато-серых крупнокристаллических доломитов (20 м). Размеры гнезд 3—5 м в поперечнике. Породы рассечены прожилками (до 1,0 см) белого кальцита.

Затем следует снизу вверх:

1. Крупнокристаллические светло-серые доломиты с маломощными линзами, гнездами и прожилками белого и розового талька и белых магнетитов (50 м).

2. Тонкослоистые серые доломиты. Слоистость обусловлена тонким чередованием темно-серых мелкокристаллических доломитов. Местами наблюдается брекчиевидное строение, выраженное присутствием темно-серых лентовидных обособлений с прямоугольными очертаниями пород того же состава и кристалличности в массе серой породы (12 м).

3. Массивные тонкокристаллические серые доломиты (25 м).

4. Серые брекчиевидные доломиты (4 м).

5. Тонкоплитчатые серые доломиты с хорошо выраженной слоистостью от чередования прослоев различной интенсивности серого и темно-серого цвета (20 м).

6. Серые массивные доломиты, участками брекчиевидные, с прожилками до 20 см белого кальцита (130 м).

7. Тонкослоистые доломиты с гнездами крупнокристаллического доломита и кальцита. Размеры гнезд до 10—15 м в поперечнике. Слоистость обусловлена тонким чередованием прослоев различной кристалличности и окраски (60 м).

8. Серые массивные доломиты (47 м).

Мощность свиты в Приангарье около 370 м.

В верховьях рек Талой и Удоронги в нижней и средней частях разреза отложений аладинской свиты появляются выклинивающиеся по простиранию линзы темно-серых мелкокристаллических известняков мощностью 40—50 м. Мощность свиты в районе Тальского месторождения не превышает 250 м, в 6 км севернее Тальского месторождения сокращается до полного их отсутствия, и отложения потоскуйской свиты со стратиграфическим перерывом ложатся на отложения свиты карточки.

На востоке района с выходами аладинской свиты связаны гидротермально-метасоматические тела магнетитов, образующие крупные и средние месторождения — Тальское, Удоронгское, Рыбинское, Киргитейское и Маринское. В нижнем течении р. Большой Мурожной имеются лишь небольшие разрозненные выходы отложений аладинской свиты, не содержащие магнетитов. Отложения потоскуйской свиты здесь ложатся с размывом на отложения свиты карточки.

Потоскуйская свита (Sn pt)

Отложения свиты прослеживаются от верховьев р. Удоронги к верховьям рек Рыбной, Большого Киргитя, к среднему течению р. Конченги и в верховьях правых притоков р. Пашиной. В Приангарье свита литологически делится на две толщи. Нижняя толща состоит из переслаивания темно-серых, зеленовато-серых, светло-серых и буровато-красных глинистых сланцев с линзами и маломощными прослоями оранжевых мелкозернистых полевошпатово-кварцевых песчаников, желтовато-серых кварцитовидных песчаников и алевроито-глинистых сланцев.

Глинистые сланцы часто имеют полосчатое строение, обусловленное чередованием буровато-красных (0,2—3,0 см) и серых (0,2—1,0 см) прослоев. Буровато-красный цвет породе придают гидроокислы железа, что характерно для зоны выветривания. Шурфами и скважинами вскрыты в основном серовато-зеленые и желто-серые глинистые сланцы, отличающиеся от серовато-красных полосчатых сланцев толстоплитчатым строением и микрослоистостью. В сланцах наблюдается частичная раскристаллизация глинистого материала с образованием тонких агрегатов кварца, мелких чешуек хлорита и серицита, придающих филлитовидный облик сланцам. Структура бластопелитовая.

Песчаники и кварцитовидные песчаники неравномерно мелкозернистые, кварцевые, с незначительным содержанием (1—3%) полевых шпатов. Зерна кварца угловато окатаны. Цемент

планочный железистый или отсутствует. Структура псаммитовая, в кварцитовидных песчаниках близкая к гранобластовой. Алеврито-глинистые сланцы состоят из тонкого переслаивания глинистых и алевритовых прослоев различных тонов зеленовато-серого и темно-серого цветов. Алевритовый материал сложен кварцем. Структура бластоалевропелитовая. Мощность нижней сланцевой толщи 800 м. Она может быть сопоставлена с красногорской свитой Г. И. Кириченко [61, 62].

Верхняя толща потоскуйской свиты сложена сероватыми доломитами и известняками. Доломиты водорослевые (*Collenia* и *Conophyton*) и резко преобладают над известняками. Породы тонко- и мелкокристаллические, массивные, реже неясно слоистые. Структура их неравномерно кристаллическая, участками мозаичная и скрыто кристаллическая. Мощность верхней толщи до 600 м. Прослеживается она южнее зимовья Киргитей и может быть сопоставлена с джурской свитой С. В. Обручева [6] и Г. И. Кириченко [10, 61].

На северо-востоке района нижняя толща потоскуйской свиты имеет строение, аналогичное описанному выше. Верхняя доломитовая толща в 2 км севернее зимовья Киргитей фациально замещается темно-серыми и черными хлоритовидными глинистыми сланцами (150—200 м) и далее на север отложения свиты не могут быть расчленены на красногорскую и джурскую подсвиты. Мощность потоскуйской свиты на востоке 1400 м.

В бассейне р. Большой Мурожной строение нижней толщи аналогично описанному на востоке, но здесь наблюдаются хлоритовидные глинистые сланцы, начиная с самого основания свиты, и отсутствуют в разрезе полосчатые серовато-красные сланцы. Местами отмечаются маломощные прослои и линзы серых водорослевых доломитов и желтоватых кварцитов с мозаичной структурой. Мощность нижней толщи 700—800 м.

Выше залегают ярко-лиловые и зеленые глинистые сланцы, часто с хлоритомом мощностью 250 м. Мощность свиты на западе 1000—1100 м. Отложения потоскуйской свиты согласно перекрываются образованиями шунтарской свиты. Граница в Приангарье проводится между массивными серыми доломитами и черными кристаллическими известняками, на севере — по кровле хлоритовидных глинистых сланцев, сменяющихся выше черными «углисто»-глинистыми известковистыми сланцами (см. рис. 1, разрез по скв. 9-р), местами черными известняками.

Шунтарская свита (*Sn sn*)

Отложения свиты вскрываются в верховьях рек Прямой, Рыбной, Киргитей, Конченги, Тюляпсиной, в нижнем течении р. Большой Мурожной и на скале Гребень. Они сложены темно-серыми и черными «углисто»-глинистыми известковистыми сланцами и известняками. Эти образования хорошо изучены на се-

веро-востоке района при проходке многочисленных выработок при ведении крупномасштабных геолого-съемочных и разведочных работ.

Восточнее пос. Тальска в отложениях шунтарской свиты пробурены три скважины: 8-р, 2-р и 1-р (см. рис. 1). Свиту слагают (по скважинам) снизу вверх:

1. Черные «углисто»-глинистые сланцы, слабоизвестковистые и «графитистые», с маломощными прослоями (0,3—0,05 м) хлоритовидных глинистых сланцев в основании. Породы рассечены жилами кварца и кальцита, содержат мелкие гнезда зеленоватого талька и мелкую вкрапленность пирита (123 м).
2. Черные мелкокристаллические известняки, рассеченные прожилками кальцита (4 м).
3. Пачка из переслаивающихся черных «углисто»-глинистых, известково-глинистых, в некоторых интервалах «графитистых» сланцев с пиритом и прожилками белого кальцита (184 м).
4. Слоистые глинистые сланцы. Слоистость выражена чередованием темно-серых глинистых (2—4 мм) и черных «углисто»-«графитистых» (3—6 мм) прослоев (4 м).
5. Черные «углисто»-глинистые слабоизвестковистые сланцы с пиритом (76 м).
6. Черные глинистые известняки (5 м).
7. Пачка, состоящая из черных и темно-серых «углисто»-глинистых известковистых сланцев с маломощными прослоями хлоритовидных глинистых сланцев в верхах пачки (247 м).
8. Слоистые глинистые сланцы. Слоистость обусловлена переслаиванием темно-серых глинистых и черных «углисто»-глинистых и известковистых прослоев (35 м).

Истинная мощность разбуренной части отложений шунтарской свиты составляет 683 м (рис. 1).

Верхняя часть свиты обнажена на левом берегу р. Рыбной в 100—150 м от скв. 1-р и представлена пачкой слоистых глинистых сланцев (120—130 м). Слоистость обусловлена чередованием темно-серых, черных и серовато-зеленых прослоев мощностью 0,1—2 см. Сланцы отличаются значительно меньшим содержанием «углистого» и карбонатного материала. Мощность всей шунтарской свиты 800 м.

В бассейне р. Большой Мурожной отложения шунтарской свиты представлены темно-серыми и черными хрупкими глинистыми сланцами часто с хлоритомом. Отличаются они от разреза на востоке территории листа значительно меньшим содержанием «углистого» и карбонатного материала. Мощность отложений шунтарской свиты на западе не превышает 700 м.

Отложения шунтарской свиты согласно перекрываются породами киргитейской свиты. Граница проводится по основанию пачки известняков или появлению в разрезе полосчатых алеврито-глинистых сланцев с прослоями кварцитов, замещающих по простиранию пачки известняков.

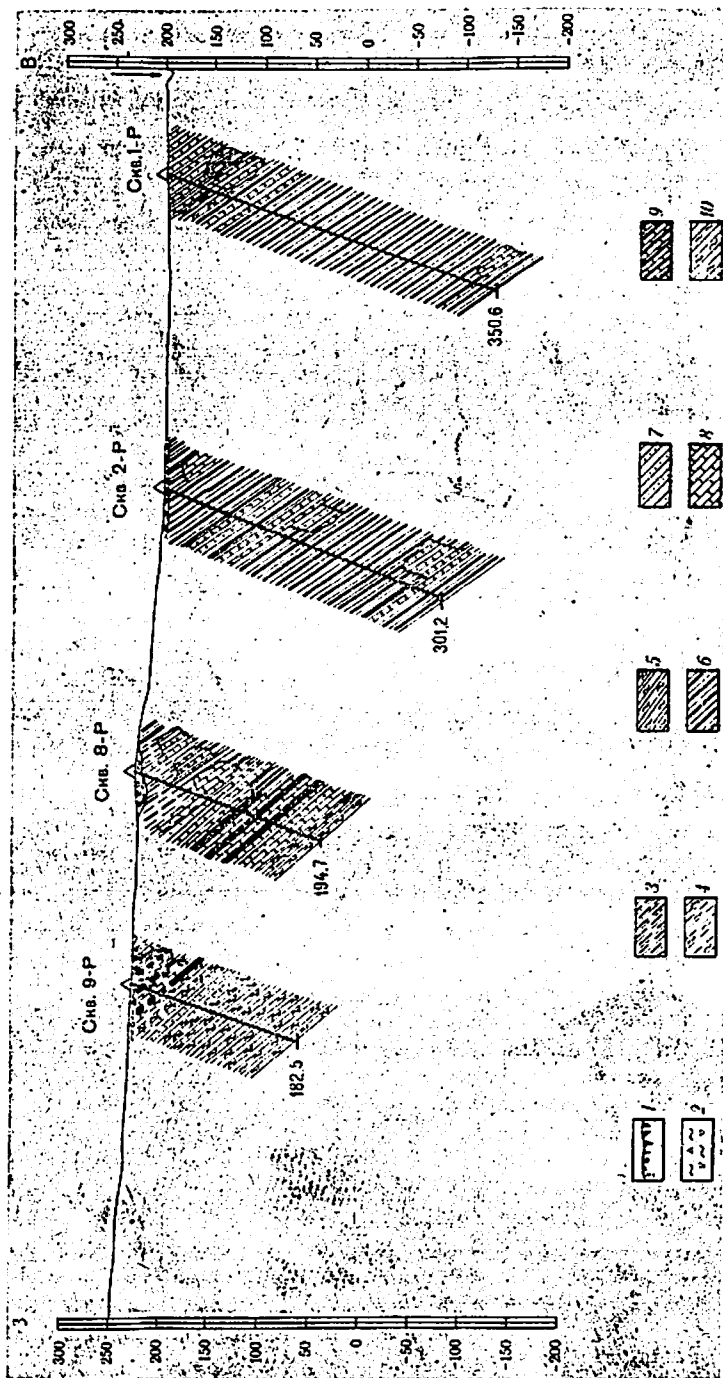


Рис. 1. Вертикальный разрез отложений шунтарской и верхней части погоской свит, вскрытых св. 1-р, 2-р, 8-р и 9-р; масштаб 1 : 5000

1 — почвенно-растительный слой; 2 — суглинок с обломочным материалом горных пород; 3 — элювий слабо известковых «углисто-глинистых» сланцев; 4 — элювий хлоритовых глинистых сланцев; 5 — слоистые глинистые сланцы; 6 — слабоизвестковые «углисто-глинистые» сланцы; 7 — черные «углисто-глинистые» сланцы с пиритом и прожилками кальцита; 8 — «углисто-глинистые» черные известняки; 9 — «углисто-глинисто-известковые» сланцы с пиритом и тальком; 10 — глинистые хлоритовые сланцы с прожилками кальцита

Кургитейская свита (Sn kg)

Отложения свиты распространены в верховьях рек Прямой, Рыбной, Средней и Малой Дашки, Конченги, в приустьевой части р. Тасеевой и западнее р. Захаровки и Большой Мурожной. Состав свиты хорошо изучен при разведке Нижне-Ангарского и Удоринского месторождений железных руд [97, 98] и ведении геологической съемки в масштабе 1 : 50 000 планшетов О-46-58-В, Г. Ее расчленяют на четыре выдержанных по простиранию пачки: полосчатых сланцев, фиолетовых сланцев, хлоритовых глинистых сланцев и сланцево-карбонатную пачку.

Пачка полосчатых сланцев сложена глинистыми, алевроито-глинистыми и песчано-глинистыми сланцами с прослоями серых кварцевых песчаников, алевролитов и кварцитовидных песчаников. Полосчатость пород обусловлена чередованием разноцветных прослоев мощностью 0,1—1,0 см. Сланцы содержат псевдоморфозы лимонита по пириту до 3—5 мм в поперечнике, иногда хлоритовые. Мощность пачки на севере 230—400 м, на юге (в верховьях р. Малой Дашки), где в основании пачки залегает горизонт серых и темно-серых мелкокристаллических глинистых известняков с полураковистым изломом мощностью до 200 м, она возрастает до 580 м.

Пачка фиолетовых сланцев состоит из глинистых, известково-глинистых сланцев и известняков. Глинистые сланцы фиолетовые, красновато-бурые, лиловые и желтоватые, массивные или грубопесчаные. Фиолетовые глинистые сланцы, характерные для этой пачки, имеют мощность 120 м. Они местами переходят в известково-глинистые сланцы и глинистые известняки, состоящие из скрытокристаллического кальцита, гидрослюда, хлорита и реже хлоритоида. Известково-глинистые сланцы и глинистые известняки в разрезе имеют подчиненное значение. В верхней части пачки на севере района залегает горизонт красновато-бурых и зеленовато-желтых глинистых сланцев мощностью до 100 м. Мощность пачки от 220 до 390 м.

Пачка хлоритовых глинистых сланцев сложена в основании темно-серыми и черными глинистыми сланцами с хлоритомом, грубопесчаными, неяснослоистыми. Мощность до 300 м. Выше залегают кварцево-серпентиновые сланцы микрогранолепидобластовой структуры с прослоями разнозернистых кварцевых песчаников зеленовато-серого цвета с пиритом. Мощность до 100 м. Верхнюю часть пачки составляют темно-серые, черные тонкослоистые аргиллиты с пиритом, линзами и прослоями серых окремненных доломитов и серых тонкокристаллических известняков. Мощность их до 100 м. Общая мощность пачки 150—500 м.

В сланцево-карбонатной пачке преобладают глинистые сланцы и аргиллиты. Состоят они из серых, зеленовато-серых,

желтых и черных разностей, образующих частое переслаивание слоев мощностью от 1—3 мм до 2—3 см. Породы содержат таблитчатые кристаллы хлоритонда, кристаллы пирита и органический материал [97]. Им подчинены известняки, глинистые и доломитизированные известняки в виде линз и невыдержанных прослоев мощностью 50—150 м, встречающиеся в верхней половине пачки. Известняки серые и темно-серые, массивные, реже тонкослоистые, разнокристаллические; отдельные прослои известняков почти полностью состоят из водорослей типа *Collenia*.

Глинистые известняки серого и фиолетового цветов, скрытокристаллические; состоят из чередования прослоев и линзочек, обогащенных кальцитом, гидрослюдой и хлоритом. Доломитизированные известняки желтоватые и вишнево-красные, тонкокристаллические. В бассейне р. Прямой в основании пачки скважинами вскрыты выклинивающиеся по простиранию светло-серые и розовато-серые мелкокристаллические доломиты и доломитизированные известняки с вкрапленностью пирита, рассеянные прожилками белого кальцита. Мощность их 220 м. В верхах пачки встречаются аргиллиты, часто содержащие мелкую обильную вкрапленность сидерита, при выщелачивании которого образуются пористые аргиллиты. Мощность пачки 600—800 м.

Мощность отложений киргитейской свиты 1600—2000 м.

На левом берегу р. Ангары, в 2 км ниже Мурожинской шиверы и на р. Тасеевой, по тектоническому нарушению границ со сланцами удерейской свиты толща зеленоватых и темно-серых глинистых сланцев с прослоями алевролитов. В сланцах встречаются маломощные пачки зеленоватых и темно-серых хлоритоидных сланцев и алевролитов. Породы интенсивно рассланцованы, но слабо метаморфизованы. Иногда в породах наблюдается послойное скопление незначительного количества «углистого» материала. Структура blastopelitic. Мощность толщи около 500 м. На площади листа О-46-XVI аналогичные отложения имеются в основании киргитейской свиты [102] и они, очевидно, могут с ними сопоставляться.

В приустьевой части р. Тасеевой по тектоническому контакту с описанными отложениями граничит толща глинистых и «углисто»-глинистых сланцев, перекрывающих в бассейне р. Захаровки пачку известняков и мергелей, залегающих в основании киргитейской свиты. Отложения киргитейской свиты на востоке листа перекрываются породами нижнеангарской свиты. По данным Ф. Я. Пана [86, 87] и Б. Н. Горбунова [47, 48], последние лежат на сланцах киргитейской свиты с угловым несогласием. По данным А. К. Рублева [95, 96, 97, 98], устанавливается стратиграфический перерыв между этими свитами, что подтверждается богатым фактическим материалом, накопленным за последние годы по разведочным работам на Нижне-Ангарском и Удоронгском месторождениях железных руд и при

крупномасштабных геолого-съёмочных работах на площади листов О-46-X, О-46-XVII, О-46-XVIII.

Тунгусикская серия нерасчлененная (Sn tn)

Нерасчлененные отложения тунгусикской серии распространены в среднем течении р. Чикиль и верховьях ключа Банного. В строении тунгусикской серии участвуют темно-серые и черные неслоистые глинистые сланцы с гнездами лимонита, имеющие облик пористых сланцев, серо-зеленые и ярко-лиловые глинистые сланцы, зеленоватые и темно-серые хлоритоидные глинистые сланцы, серые с фиолетовым оттенком глинистые сланцы, серые с фиолетовым оттенком глинистые сланцы, пестроцветные алевроито-глинистые и песчано-глинистые сланцы, тонкослоистые глинисто-алевритовые породы, зеленоватые алевролиты и розовые кварцитовидные песчаники.

Среди этого комплекса пород узнаются ярко-лиловые глинистые и темно-серые хлоритоидные глинистые сланцы потоскуйской свиты, осадки, сходные с отложениями шунтарской свиты, и породы фиолетовой пачки киргитейской свиты. Однако исключительно плохая обнаженность, наличие делювиального покрова мощностью более 10 м, а также сложная тектоническая обстановка не позволяют выделить и проследить отложения указанных свит и установить стратиграфическую последовательность этого комплекса пород. Мощность около 2000 м.

ОСЛЯНСКАЯ СЕРИЯ

Нижнеангарская свита (Sn na)

Отложения ее в виде полосы шириной 600—1000 м охватывают верховья рек Средней Малой и Большой Дашки, Прямой и Удоронги. Хорошо изучены они на Нижне-Ангарском и Удоронгском месторождениях при разведке железных руд [97, 98].

Свита делится на две пачки: рудоносную и надрудную. В основании рудоносной пачки на Нижне-Ангарском месторождении лежат аргиллиты с хлоритондом и гематитом (мощность до 25 м), которые по простиранию на некоторых участках выклиниваются и замещаются песчаниками и алевролитами (Удоронгское месторождение). Аргиллиты лиловые и светло-лиловые, гидрослюдистые с линзами и прослоями глинистых брекчий, состоящих из угловатых обломков аргиллитов и глинисто-хлоритовых конгломератов («катышей»). Они часто имеют трещины усыхания, выполненные темно-серым песчано-глинистым материалом. Песчаники буроватые, красноватые, кварцевые, среднезернистые с гематито-лептохлоритовым цементом. Алевролиты серовато-зеленые, буроватые, состоят на 50—60% из об-

ломочного материала — кварца, сцементированного гидрослюдистым материалом.

Собственно рудоносная пачка состоит из пластов хлоритогематитовых, гематитовых и песчанистых гематитовых руд, мощностью от 0,1 до 30 м, переслаивающихся с пластами аргиллитов, алевролитов и песчаников. Рудные пласты сложены гравелитами и брекчиями буровато-красного, вишнево-красного и красновато-бурого цветов. Гальки гравелитов (0,5—1,5 см) разноокатаны и состоят из массивных и тонкослоистых гематитовых, гематито-лептохлоритовых в разной степени песчанистых и микролитовых руд, из обломков бобовин и пизолитов гематито-лептохлоритового состава, псевдоморфоз гематита по сидериту, песчаников и аргиллитов.

Рудные брекчии красно-бурого цвета сложены из остроугольных обломков (0,2—0,5 см) сидеритовых, гематитовых, песчанистых, гидрогематитовых окисленных железных руд и обломков пород лептохлоритового состава, кремнистых алевролитов и лептохлоритовых песчаников, сцементированных тонкозернистой сидерито-песчанистой массой. Аргиллиты лилово-серые, розоватые или фиолетовые, слоистые; состоят из мелкочешуйчатого слюдяного агрегата, глинистого вещества и небольшого количества распыленного гематита. По составу аргиллиты распадаются на лептохлоритовые с сидеритом, алевроитовые с гематитом, алевроитовые с гематитом и хлоритом, с сидеритом и органическим материалом, гидрослюдистые с гематитом и др.

Алевролиты желтоватые, серовато-зеленые и буроватые, состоят на 50—60% из кварца, сцементированного гидрослюдистым, глинисто-лептохлоритовым или глинисто-гидрослюдистым материалом. Песчаники кварцевые, разнозернистые. Обломочный материал (60—80%) окатан, хорошо отсортирован. Цемент (15—40%) имеет гематито-лептохлоритовый, гематито-лептохлорито-сидеритовый, сидерито-лептохлоритовый, кварцево-лептохлоритовый или кварцево-хлорито- «углистый» состав. Мощность рудоносной пачки от 45 до 180 м.

Основание надрудной пачки сложено переслаиванием серых, серовато-зеленых, темно-серых и черных аргиллитов, алевролитов и песчаников мощностью от 40 до 90 м. Аргиллиты гидрослюдистые с хлоритоидом (до 5%) и включениями мелкообломочного кварца. Иногда состоят из тонкодисперсного глинистого материала с органическим веществом и включениями пирита. Алевролиты серовато-зеленые, кварцевые с примесью полевых шпатов. Обломочный материал (около 50%) цементируется базальным гидрослюдисто-карбонатным материалом. Песчаники кварцевые, разнозернистые, массивные, с незначительной примесью зерен полевых шпатов, гематита и лептохлорита. Цемент гидрослюдисто-глинистый. Иногда в песчаниках наблюдаются «гальки» руд с нечеткими контурами, постепенно переходящими в цемент песчаников.

Верхняя часть надрудной пачки представлена переслаиванием серых, фиолетовых, темно-серых прослоев из аргиллитов, алевролитов и песчаников мощностью 150—250 м. Аргиллиты лилово-фиолетовые, тонкослоистые, алевроитистые с гематитом, хлоритоидом и трещинами усыхания. Аргиллиты лептохлоритовые с сидеритом и гидрослюдисто-лептохлоритовые со сферолитами сидеритов. Алевролиты тонкослоистые (0,5—1 мм), состоят на 50% из кварца, редких включений зерен плагиоклаза, циркона, турмалина и цементируются мелкокристаллическим карбонатным цементом с незначительной примесью глинистого материала. Песчаники иногда с хлоритоидом, с грубой параллельной реже косою слоистостью, неравномернозернистые. Обломочный материал средне окатан, составляет 50—60% от породы, цементируется кремнисто-глинистым веществом.

Характерный разрез с частым переслаиванием пород нижнеангарской свиты вскрыт скв. 395 на разведочной линии 66 ($x=89855,98$; $y=65834,34$; $H=352,89$). Разрез свиты по скв. 395 снизу:

- 1) аргиллиты лиловые, зеленовато-серые, хлоритоидные, в отдельных прослоях песчанистые и слоистые, с прослоями хлорито-гематитовых руд и брекчий (0,2—0,5 м) и мелкозернистых кварцевых песчаников (0,1—0,3 м) — 27,1 м;
- 2) хлорито-гематитовая брекчия с прослоем (0,2 м) кварцевого песчанника — 0,6 м;
- 3) аргиллиты темно-лиловые песчанистые — 2,3 м;
- 4) хлорито-гематитовая руда вишнево-красная с прослоями (до 5 см) аргиллитов — 1 м;
- 5) аргиллиты лиловые песчанистые с гальками гематита и одним прослоем (0,2 м) хлорито-гематитовой руды — 1,3 м;
- 6) хлорито-гематитовая руда вишневая с нитевидными прослоями сидерита и прослоями (до 3 см) аргиллитов — 4 м;
- 7) гематито-кварцевые песчанники мелкозернистые — 0,5 м;
- 8) аргиллиты хлоритоидные, песчанистые, лиловые — 1 м;
- 9) хлорито-гематитовая руда с прослоями и линзами (до 4 см) песчанников и аргиллитов — 0,8 м;
- 10) аргиллиты лиловые с тонкими прослоями руды — 0,4 м;
- 11) хлорито-гематитовая руда вишнево-красная с прослоями (до 1 см) аргиллитов — 0,8 м;
- 12) перемежаемость хлоритоидных серовато-лиловых аргиллитов и хлорито-гематитовой руды — 0,6 м;
- 13) хлорито-гематитовая руда вишнево-красная с прослоями (до 2 см) аргиллитов — 1 м;
- 14) аргиллиты хлоритоидные лиловые, зеленоватые, слоистые, с прослоями (0,1—0,2 м) хлорито-гематитовой руды — 1,4 м;
- 15) хлорито-гематитовая руда, вишнево-красная, с прослоями (до 2 см) аргиллитов — 1,8 м;
- 16) аргиллиты хлоритоидные, лиловые, с прослоями песчанистых аргиллитов с гальками гематита и одним прослоем (0,2 м) хлорито-гематитовой руды — 1 м;
- 17) хлорито-гематитовая руда с прослоями аргиллитов — 0,3 м;
- 18) аргиллит песчанистый, зеленовато-серый — 0,8 м;
- 19) алевролит кварцевый, светло-серый — 0,5 м;
- 20) песчанистые аргиллиты зеленовато-серые, слоистые — 2,7 м;
- 21) хлорито-гематитовая руда гравелитовая, с тонкими (до 2 см) прослоями лиловых аргиллитов — 4,9 м;

- 22) аргиллит песчанистый, зеленовато-серый — 0,4 м;
- 23) хлорито-гематитовая гравелитовая руда — 1,1 м;
- 24) аргиллиты лиловые, с прослоями песчаников — 0,4 м;
- 25) хлорито-гематитовая гравелитовая руда — 0,4 м;
- 26) аргиллиты песчанистые, зеленовато-серые, слоистые, с прослоями оруденелых аргиллитов — 0,9 м;
- 27) хлорито-гематитовая руда — 0,2 м;
- 28) перемежаемость серовато-лиловых аргиллитов и вишнево-красных кварцевых песчаников — 0,9 м;
- 29) хлорито-гематитовая руда вишневая — 0,4 м;
- 30) перемежаемость лиловых и зеленовато-серых аргиллитов (0,1 м), с хлорито-гематитовой рудой (0,2 м) — 1,7 м;
- 31) хлорито-гематитовая руда — 1,0 м;
- 32) перемежаемость лиловых аргиллитов и хлорито-гематитовой руды — 0,5 м;
- 33) хлорито-гематитовая гравелитовая руда вишневая — 1,7 м;
- 34) кварцевые песчанники серые с гематитово-кварцевым цементом, трещиноватые, с пиритом, гальками гематита и прослоями зеленовато-серых песчанистых аргиллитов — 7,2 м;
- 35) хлорито-гематитовая брекчия серовато-вишневая, с прослоями (до 5 см) аргиллитов — 0,8 м;
- 36) песчанники кварцевые, серые — 0,8 м;
- 37) аргиллиты темно-серые, песчанистые, в отдельных прослоях хлоритонидные, с прослоями (0,1—0,9 м) мелкозернистых серых кварцевых песчанников — 55 м;
- 38) песчанник кварцевый, мелкозернистый, серый — 1,4 м;
- 39) аргиллиты зеленовато- и темно-серые, слоистые, с прослоями (до 1,0 м) кварцевых песчанников — 30,2 м;
- 40) песчанники кварцевые, мелкозернистые, темно-серые — 2,3 м;
- 41) аргиллиты песчанистые, зеленовато-серые, слоистые — 13 м;
- 42) перемежаемость лиловых аргиллитов и темно-серых кварцевых песчанников — 70 м;
- 43) аргиллиты лиловые, слоистые, с прослоями песчанистого материала — 10,6 м;
- 44) аргиллиты слоистые, лиловые, с прослоями темно-серых и зеленоватых кварцевых песчанников (до 0,2—1,5 м) — 110 м.

Вскрытая мощность отложений нижнеангарской свиты по скв. 395 составляет 365,7 м. Общая мощность нижнеангарской свиты 300—400 м. Отложения нижнеангарской свиты согласно перекрываются отложениями дашкинской свиты.

Дашкинская свита (Sn d⁵)

Отложения дашкинской свиты распространены в верховьях рек Большой Дашки, Средней Дашки и Малой Дашки. Свита состоит из песчаников, алевролитов и аргиллитов, обогащающихся вверх по разрезу карбонатным материалом и сменяющихся мощной толщей серых и черных известняков.

В основании свиты выделяется желтая пачка, состоящая из песчаников, алевролитов и аргиллитов. Песчанники желтовато-серые и желтые, кварцевые, мелкозернистые, слоистые. Цемент гидрослюдистый или известково-глинистый поровый или соприкосновения. Мощность песчанников 35 м. Алевролиты зеленова-

то-желтые и желтые, кварцевые, неяснослоистые. Обломочный материал слабо окатан и цементируется глинисто-слюдистым или карбонатно-слюдистым цементом. Аргиллиты составляют основную массу отложений желтой пачки. Это желтые, зеленовато- и розовато-желтые породы, состоящие из глинисто-слюдистого и гидрослюдистого агрегата, с тонкими (0,05—1,5 мм) прослоями карбонатов. Мощность желтой пачки 350 м.

Выше следует переслаивание мергелей с тонкими прослоями темно-серых известняков, часто алевролитовых, с одной пачкой песчанников, глинистых известняков и редкими пачками известняковых брекчий. Мергели зеленовато-серого и черного цветов с прослоями до 1 см) черного глинистого и алевролитового материала. Алевролитовые известняки зеленовато-серые, состоят из равного количества алевролитового и карбонатного материала. Песчанники желтовато-розового цвета, среднезернистые, кварцевые с незначительной примесью полевых шпатов. Цемент глинисто-карбонатный. Встречаются они среди аргиллитов и мергелей в виде прослоев незначительной мощности. Известняковые брекчии состоят из остроугольных обломков (до 3 см) светло-серых и розовых глинистых известняков, заключенных в светло-серый мергелистый цемент. Мощность всей пачки 200 м.

Верхняя часть дашкинской свиты сложена толщей известняков мелко- и скрытокристаллических от серых до черных, битуминозных, слабослоистых, чаще массивных. Преобладают в разрезе черные с полураковистым изломом известняки. В известняках наблюдаются маломощные прослои черных листоватых известково-глинистых сланцев, мергелей и глинистых известняков. Породы рассечены прожилками белого кальцита, ориентированных по слоистости и перпендикулярно к ней. В средней части толщи известняков обнаружены остатки водорослей *Colenia* [97]. Мощность известняков 1100 м. Общая мощность свиты 1600—1700 м. Отложения дашкинской свиты в верховьях р. Мокрой (лист О-46-XVIII) со структурным несогласием перекрываются отложениями алешинской свиты.

СИНИЙСКИЙ КОМПЛЕКС — НИЖНИЙ ОТДЕЛ КЕМБРИЙСКОЙ СИСТЕМЫ

В группу пород синийского комплекса — нижнего отдела кембрийской системы на площади листа О-46-XVII относятся отложения алешинской, чистяковской и мошаковской свит, объединяемые в тасеевскую серию. Типовые разрезы этих свит описаны на р. Тасеевой на листе О-46-XXIII. У исследователей изучавших эти отложения, не было единого мнения об их возрасте. А. А. Предтеченский еще в 1941—1942 гг. считал возраст отложений алешинской свиты более древним, чем нижнекембрийский. Большинство же исследователей отложения алешинской, чистяковской и мошаковской свит относили к нижнему

кембрию [15, 31, 32]. М. А. Семихатов, расчленяя их на три свиты — ковальскую, алешинскую и шалыгинскую — также относил к нижнему кембрию [23].

Определения абсолютного возраста по глаукониту из отложений оселочной свиты (аналогов чистяковской свиты) на севере кряжа — 747 млн. лет (сборы М. А. Семихатова), — очевидно, свидетельствуют о синийском возрасте этих образований. Тогда подстилающие чистяковскую свиту отложения алешинской свиты тем более следует считать синийскими [63]. Но определения абсолютного возраста пока единичны и не могут служить достаточным основанием для однозначного решения возраста отложений алешинской, чистяковской и мошаконской свит.

В легенде, утвержденной НРС СНИИГГИМСа, отложения алешинской, чистяковской и мошаконской свит выделены в синийский комплекс — нижняя часть кембрийской системы нерасчлененные — тасеевская серия ($Sn-Cm_1$).

ТАСЕЕВСКАЯ СЕРИЯ

Отложения тасеевской серии залегают со структурным несогласием на различных свитах синийского комплекса: на площади листа О-46-ХVII по р. Прямой они лежат на отложениях нижнеангарской свиты, на территории листа О-46-ХVIII — на отложениях дашкинской свиты, а на площади листа О-46-ХI — в верховьях р. Тужимо — на отложениях киргитской, потоскуйской и вплоть до погоруйской свит.

Алешинская свита ($Sn-Cm_1, as$)

Отложения свиты обнажаются в долинах рек Прямой, Муриной и в верховьях ручья Сухого. На юго-востоке района нижняя часть свиты сложена чередованием серовато-фиолетовых и сиренево-серых грубозернистых песчаников и серых, желтовато-серых гравелитов и мелкогалечных конгломератов. Песчаники полевошпатово-кварцевые, средне- и крупнозернистые; обломочный материал угловато окатан; цемент железисто-кварцевый. Гравелитовые прослои мощностью до 1—2 м по простиранию не выдержаны. Обломочный материал состоит из угловато окатанных галек кварца, микрокварцитов и кремней. Цементом служит мелко- и среднезернистый полевошпатово-кварцевый материал. Конгломератовые прослои маломощны и в разрезе существенной роли не играют. Конгломераты мелко- и редкогалечные; гальки средне окатаны и состоят из кварца, кварцитов, кремней и редко глинистых сланцев. Цемент песчанисто-гравелитовый. Мощность пачки 50—150 м.

Выше залегают коричнево-серые с фиолетовым оттенком слюдяные, мелкозернистые полевошпатово-кварцевые песча-

ники и алевролиты. Цемент песчаников и алевролитов кварцевый или железисто-кварцевый. Мощность пачки около 200 м. Выше по разрезу толща серовато-фиолетовых, лиловых, вишнево-красных песчаников с линзами и маломощными пачками гравелитов и конгломератов мощностью 750 м. Песчаники полевошпатово-кварцевые, разноминерные, сильнослюдяные. Слюдяные минералы — мусковит, серицит и меньше биотит — образуют послойные скопления. Обломочный материал угловат, слабо окатан. Цемент кварцевый реже серицито-кварцевый. Конгломераты мелко- и редкогалечные. В гальках преобладает кварц, в меньших количествах присутствуют кварциты и кремни. Обломочный материал средне окатан и цементируется полевошпатово-кварцевым материалом. По простиранию они замещаются песчаниками. Мощность алешинской свиты на юго-востоке около 1000 м.

На Удоронгском железорудном месторождении алешинская свита сложена пестроцветными конгломератами с галькой пород нижнеангарской свиты, лиловыми и лилово-серыми иногда косо-слоистыми слюдяными кварцевыми песчаниками, с маломощными прослоями и линзами гравелитов, алевролитов и аргиллитов, и шоколадного цвета слюдяными аргиллитами. Мощность свиты здесь 90 м. Отложения алешинской свиты согласно перекрываются отложениями чистяковской свиты. Граница проводится по основанию первой пачки зеленовато-серых песчаников.

Чистяковская свита ($Sn-Cm_1, cs$)

Отложения свиты вскрыты по долинам рек Прямой, Ангара (Гребень) и в верховьях ручья Тюляпсина. На юго-востоке района нижняя часть свиты состоит из сложного чередования серовато-фиолетовых, лилово-серых и красновато-бурых от мелко- до крупнозернистых полевошпатово-кварцевых песчаников, переходящих местами в гравелиты и алевролиты, и глинистых сланцев с серовато-зелеными известково-глинистыми, алевроглинистыми сланцами и алевролитами. В нижней половине пачки преобладают красноцветные, а в верхней — сероцветные породы. Мощность пачки 100 м.

Выше залегают пачка темно-серых, серых, светло-серых, синевато-серых, буровато-серых и редко темно-фиолетовых разноминерных полевошпатово-кварцевых косо-слоистых песчаников и алевролитов (75 м). Отложения свиты завершаются серовато-фиолетовыми, зеленовато-серыми и серыми мелко- и среднезернистыми песчаниками, алевролитами с небольшими линзами буровато-фиолетовых слюдяных аргиллитов. Мощность пачки 75 м. Обломочный материал песчаников угловат, слабо окатан; цемент железисто-кварцевый, серицито-кварцевый, плечный или часто отсутствует.

Общая мощность свиты на юго-востоке района 250 м, в верховьях р. Прямой 115 м. Отложения чистяковской свиты согласно перекрываются отложениями мошакской свиты.

Мошакская свита (Sn—Cm₁ms)

Свита картируется в нижней части склонов долин рек Муриной, Еланной, Ангарты (выше скалы Гребень) и Прямой. Полный разрез ее вскрыт р. Ангарой выше скалы Гребень. Отложения свиты представлены мощной толщей красноцветных песчаников и алевролитов с прослоями аргиллитов, гравелитов и конгломератов. Большая часть свиты состоит из переслаивающихся буровато-красных, красновато-бурых и кирпично-красных крупно-, средне- и мелкозернистых полевошпатово-кварцевых песчаников и алевролитов с линзами и прослоями буровато-фиолетовых и вишнево-красных слюдястых аргиллитов и алевро-глинистых сланцев.

Обломочный материал слабо окатан и состоит из кварца, незначительного количества полевых шпатов, микрокварцитов и мусковита. Цемент железистый, пленочный реже железисто-кварцевый, серицито-кварцево-железистый и железисто-карбонатный. В верхней части толщи буровато-красные песчаники приобретают пятнистую окраску, обусловленную наличием изометрических участков диаметром до 1 см, осветленных до светло-серого цвета. Мощность этой толщи 950—1000 м.

Кровлю свиты составляют кирпично-красные, буровато-желтые, оранжевые и светло-серые кварцевые песчаники и гравелиты. Гравелиты залегают в основании и нижней части пачки, иногда по простиранию переходят в маломощные прослои мелкогалечных конгломератов. Галька гравелитов и конгломератов кварцевая, полуокатанная. Цементом служит песчаный материал. Песчаники кварцевые от грубозернистых до мелкозернистых. Обломочный материал слабо и средне окатан. Цемент железистый, пленочный, соприкосновения. В песчаниках спорадически встречаются гальки кварца размером до 3 см.

В бассейне р. Муриной в верхней части этой пачки встречаются железистые стяжения и образования, пятнисто окрашенные в темно-бурые и бурые цвета, с осветленными желтовато-серыми участками, которые, возможно, являются древней корой выветривания на отложениях мошакской свиты. Мощность верхней пачки 250 м.

Мощность свиты в Приангарье 1200—1250 м, в верховьях р. Прямой, как установлено буровыми работами, 100 м. Отложения мошакской свиты ниже устья ручья Гремячего и в верховьях р. Прямой без видимого несогласия сменяются нерасчлененными отложениями климинской и островной свит нижнего кембрия. В бассейне р. Муриной в верхней части свиты наблюдаются признаки древней коры выветривания и отсутствие до-

ломитовой пачки островной свиты. Последняя вновь появляется на юге за пределами площади листа. Эти данные свидетельствуют о стратиграфическом перерыве между отложениями мошакской и островной свит.

ПАЛЕОЗОЙСКАЯ ГРУППА

Отложения палеозойской группы слагают склоны долин рек Муриной и Прямой. На площади листа известны отложения только нижнего и верхнего отделов кембрийской системы.

КЕМБРИЙСКАЯ СИСТЕМА

Нижний отдел

Отложения нижнего отдела кембрийской системы делятся на островную, климинскую и дыроватого утеса свиты. Мощность островной свиты не более 150 м. На геологической карте показать ее технически невозможно, поэтому она описывается нами совместно с отложениями климинской свиты.

Островная и климинская свиты нерасчлененные (Cm₁as+kl)

Нерасчлененные отложения климинской и островной свит вскрыты в долинах рек Прямой, Муриной, в устье ручья Гремячего и верховьях ручьев Горючего и Еланного. В основании этих обнажений в приустьевой части ручья Гремячего залегает пачка доломитов. В низах пачки наблюдается перемежаемость серых и зеленовато-серых скрытокристаллических доломитов и оранжевых или кирпично-красных ранозернистых кварцевых песчаников и алевролитов. Вверх по разрезу (до 50 м) увеличивается количество и мощность доломитовых прослоев и в верхней части пачка состоит из чередования светло-серых, серых массивных скрытокристаллических доломитов и темно-коричневых, сиреневых тонкоплитчатых глинистых доломитов и мергелей. В бассейне ручья Водяного доломитовая пачка нами не наблюдалась и, вероятно, она здесь не отлагалась. Мощность пачки до 150 м.

Выше по разрезу вскрывается пачка серых, желтовато-серых и темно-серых битуминозных известняков и доломитов, известняковых и доломитовых брекчий и брекчиевидных доломитов. Серые и темно-серые известняки, доломитизированные известняки и доломиты мелко- и среднеравномернокристаллические. Брекчии состоят из обломков (до 10 см) прямоугольной формы темно-серых слоистых мелкокристаллических известняков и доломитов; цементируются они зеленовато-серыми или желтовато-серыми скрытокристаллическими известняками. Брекчиевидные доломиты серого цвета, тонко- и мелкокристаллические с гнез-

дами и прожилками светло-серого крупнокристаллического кальцита. Мощность пачки до 300 м. Выше следует пачка серых, светло-серых и желтовато-серых кавернозных известняков, мелко- и среднекристаллических мощностью 250 м.

На левом водоразделе ручья Водяного, в 3,5 км выше его устья, в кавернозных известняках найдены археоциты из рода *Ajascyathus* и трилобиты из рода *Bulaiaspis* и *Pagetiellus*. В таких же отложениях на р. Тасеевой собрана фауна *Bulaiaspis predtechensci* Legm. (сборы А. Г. Володина и А. А. Предтеченского, 1938 г.) и *Bulaiaspis taseevicus* Rep., *B. primus* Rep., *B. limbatus* Rep., *B. vologdini* Legm., *B. sp.* (сборы А. В. Благодатского и Р. Т. Уссар, 1958 г.). Комплекс фауны из нерасчлененных отложений климинской и островной свит по мнению Г. Г. Ильиных сопоставим с фауной синского и толбачанского горизонтов нижнего кембрия Сибирской платформы (зона *Bulaiaspis* — *Bergeroniaspis*).

Нерасчлененные отложения климинской и островной свит завершаются пачкой розовато-серых пятнистых, зеленовато-серых, светло-серых глинистых или песчаных известняков и доломитов с маломощными прослоями (0,5—3 м) розовато-серых, кирпично-красных и вишнево-красных мелкозернистых слюдистых полевошпатово-кварцевых песчаников с карбонатным цементом. В розовато-серых известняках встречаются стяжения кремней. Мощность пачки около 200 м.

Общая мощность нерасчлененных отложений климинской и островной свит в Приангарье 750—900 м, на Удоронгском месторождении (по скв. 70) не превышает 185 м. Нерасчлененные отложения климинской и островной свит согласно перекрываются породами свиты дыроватого утеса.

Свита дыроватого утеса (См_{1dr})

Отложения свиты слагают обнажения в долинах р. Муриной и ее притоков и вскрыты разведочными выработками на Удоронгском месторождении. Нижняя часть свиты в Приангарье сложена переслаивающимися между собой желтовато-серыми и серыми глинистыми известняками, мергелями и доломитами с вишнево-красными и красновато-бурыми полевошпатово-кварцевыми песчаниками, алевритами и слюдистыми аргиллитами с карбонатным материалом. Известняки и доломиты неравномернокристаллические, толстоплитчатые. Мергели алевритистые брекчиевидные с пустотками выщелачивания. Песчаники неравномернозернистые слюдистые. Обломочный материал песчаников и алевролитов плохо окатан и цементируется глинисто-карбонатным реже железисто-карбонатным цементом. Мощность около 350 м.

Выше по разрезу следует чередование серых, зеленовато-серых и красновато-бурых кварцевых и полевошпатово-кварцевых

песчаников с базальным карбонатным цементом с серыми и темно-серыми песчанистыми доломитами. Мощность до 150 м. Для свиты характерно непостоянство литологического состава. Мощность ее около 500 м, в долине р. Прямой по скважине — 288 м. В отложениях свиты найдена фауна: в бассейне р. Удоронги А. В. Третьяковым — остатки *Pelmatozoa*, А. К. Рублевым трилобиты — *Bergeroniaspis* Legm; на р. Тасеевой А. А. Предтеченским — остатки трилобитов *Protolenus* sp; Г. И. Кириченко и Л. И. Антоновской — *Bergeroniaspis kutorginorum* Legm, *Kutorgina* sp, *Hyolites* sp; А. В. Благодатским и Р. Т. Уссар — остатки брахиопод и трилобитов *Kutorgina lenaica* Legm., *K. sp.*, *Bergeroniaspis* sp., *B. divergens* Legm., *Jakutus quadriceps* Legm. По комплексу фауны отложения свиты дыроватого утеса соответствуют олекминскому горизонту ленского яруса нижнего кембрия [36, 37].

Отложения свиты дыроватого утеса, как установлено в обнажениях по долине р. Муриной и в горных выработках, со структурным несогласием перекрываются отложениями эвенкийской свиты верхнего кембрия.

Верхний отдел

Эвенкийская свита (См_{2ev})

Отложения свиты распространены на водоразделе р. Муриной и ручья Водяного и на правом склоне долины р. Муриной, в 1,5 км выше устья ручья Водяного. Свита состоит из конгломератов, переслаивающихся с менее мощными пачками песчаников и гравелитов. В разрезе преобладают конгломераты и песчаники; гравелитами сложены маломощные прослои и линзы, замещающиеся по простирацию конгломератами и песчаниками. Окраска пород кирпично-красная, красновато-бурая, желтовато-бурая, буровато-фиолетовая и других оттенков красного цвета.

Конгломераты на 40—65% состоят из хорошо или средне окатанной гальки размером от 1 до 30 см (преобладают 3—8 см). В составе галек преобладают бледно-розовые и пятнистые розовато-серые доломиты и доломитизированные известняки, серые и розовато-серые кварциты и кварцитовидные алевролиты с карбонатным материалом; в меньшем количестве встречаются гальки белого жильного кварца, розовато-серых мелкозернистых полевошпатово-кварцевых песчаников, светло-серых кремнистых брекчий, буровато-фиолетовых алевролитов и темно-серых глинистых сланцев. Цемент (35—60% от породы) представлен полимиктовым песчанистым или гравелитовым материалами.

Песчаники разнозернистые, полимиктовые; состоят из кварца, микрокварцитов, полевых шпатов, слюд и рудных ми-

нералов; обломочный материал слабо окатан. Цемент глинисто-карбонатный и железисто-карбонатный. Гравелиты состоят из галек (до 2 см), кварца, кремней и разрушенных карбонатных пород, сцементированных полимиктовым песчаным материалом. Гальки часто уплощенные и ориентированы по слоистости пород. В гальках конгломератов эвенкийской свиты на р. Тасеевой А. А. Предтеченским (1938 г.) найдены кранидии, отнесенные Е. В. Лермонтовой к *Bulaiaspis* sp., известные в отложениях нижнего кембрия. Мощность свиты до 500 м.

КАЙНОЗОЙСКАЯ ГРУППА*

Отложения данной группы широко распространены в пределах Бельско-Рыбинской котловины и в Ангаро-Тасеевском междуречьи. Они представлены отложениями палеогеновой, неогеновой и четвертичной систем.

ПАЛЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

Палеогеновая система в изученном районе сложена отложениями палеоценового, эоценового и олигоценового отделов.

Палеоцен — эоцен

Мурожнинская свита ($Pg_{1-2}mrn$)

Отложения свиты распространены в верхнем течении р. Малой Мурожной и на правом склоне долины р. Киргитей. Площадь развития и мощность отложений мурожнинской свиты в пределах Мало-Мурожнинской котловины определяются рельефом дна котловины, осложненной карстовыми полостями. Южнее зимовья Киргитей они выполняют лишь карстовые полости. Генетически отложения свиты представляют озерные и пролювиально-делювиальные образования от грубообломочных до глинистых и хемогенных.

Нижняя часть свиты сложена пестроцветными (желтыми, оранжевыми и красными) песчанстыми глинами, слюдястыми алевролитами, песками с примесью грубого делювиального материала из подстилающих карбонатных пород, сланцев и кварца. Породы интенсивно пропитаны гидроокислами железа, нередко содержат окислы марганца. Мощность 30—40 м.

Верхняя часть свиты состоит из маломощных тонко переслаивающихся между собой прослоев пестроцветных каолинистых и галлуазитовых глин с линзами и пластовыми телами бокситов, бокситовых и углистых глин и сажистых бурых углей. Бокситовые тела с промышленной мощностью приурочены к карстовым

* Мощность отложений кайнозойской группы незначительна, поэтому на геологических разрезах показана вне масштаба.

впадинам докембрийского фундамента. Бокситы сложены из рыхлых каменистых и глинистых разностей, имеющих чаще пизолитовую структуру. Мощность до 120 м.

Мощность мурожнинской свиты до 160 м.

В спорово-пыльцевом комплексе в отложениях мурожнинской свиты до 60% составляют покрытосемянные из 40 семейств и родов (определения П. А. Попова, Г. К. Кондратьева и В. К. Немковой). Широко развиты *Myrtipites*, *Carpinites* и др. Наряду с ними обильно представлена пыльца *Castanea*, *Myriaceae*, *Ericaceae* и в верхней части свиты *Betulaceae* (*Corylus*, *Betula*, *Alnus*, *Carpinus*) и *Juglandaceae*. Среди спор преобладают бобовидные формы *Polypodiaceae* и среди пыльцы голосемянных — *Cedrus*, *Pinus*, *Podocarpaceae* [3, 4, 42, 43]. Перечисленный спорово-пыльцевой комплекс характеризует отложения мурожнинской свиты как палеоценово-эоценовые. Отложения мурожнинской свиты в Мало-Мурожнинской котловине со стратиграфическим перерывом перекрываются образованиями бельской свиты.

Олигоцен

Бельская свита (Pg_3bl)

Отложения ее на площади листа известны в окрестностях пос. Бельского и на правом склоне долины р. Кирнаева. В пределах Бельско-Рыбинской котловины бурением почти повсеместно установлено распространение отложений бельской свиты под покровом четвертичных аллювиально-делювиальных образований и кирнаевской свиты. Отложения бельской свиты залегают горизонтально на отбеленной каолинисто-гидрослюдистой коре выветривания докембрийских пород. Они представлены сравнительно монотонной толщей лингитонесных озерных и болотных отложений.

Нижняя часть свиты сложена серыми и грязно-зелеными жирными и алевроитными каолинисто-монтмориллонитовыми глинами с вивианитом, сидеритом, марказитом, линзами и прослоями мелкозернистых песчаников. В породах встречаются обломки обуглившейся древесины. Мощность 40 м. Средняя часть представлена коричневыми, темно-серыми и черными углистыми жирными глинами с пластами (до 10 м) бурых углей. Мощность 50 м. Верхняя часть серовато-зеленые и коричневые тонкослоистые бейделлитовые и углистые глины с маломощными прослоями бурых углей в верхней части пачки и тощими илистыми глинами с примесью песчаного материала. Мощность 30 м.

Мощность бельской свиты до 120 м.

К. В. Боголепов [4, 42, 43] указывает следующий спорово-пыльцевой комплекс для отложений бельской свиты: *Liquidambar europaeum* A. Br., *Ulmus pseudoamericana* Ung., *Fagus*

cardifolia Heer., *Juglans* aff. *acuminata* A. Br. и др., плоды *Frapa praeassica* V. Vassil., *Vitus* sp., *Liriodendron* C. et Reid и др. древесины *Ulmium polibinii* Jarm (определения П. А. Попова, Г. К. Кондратьева и В. Н. Немковой).

Спорово-пыльцевыми анализами образцов из скв. 3-Р, произведенными Г. Н. Трошковой, установлено, что на глубине 22 м в спорово-пыльцевом комплексе доминирующая роль принадлежит пыльце покрытосемянных растений — 67,2%; в том числе *Alnus pentaporina* L a c l — 32,8%, *A. cf. incana* L — 18,8%, довольно много *Magnolia* sp. — 15,2%, *Ulmus* cf. *suberosa* Moench — 0,4% и др. Хвойные представлены небольшим количеством *Pinus* подродом *Diploxylon* — 0,8%. Папоротникообразные растения в комплексе представлены спорами типа *Leiotriletes* Naum — 8,8%. Кроме перечисленных спор и пыльцы в продуктах мацерации много обрывков покровных и сосудистых тканей хорошей сохранности и встречаются скопления *Alnus pentaporina*. На глубине 23 м преобладает пыльца покрытосемянных растений — 55,3%. Пыльца семейства *Betulaceae* — 39,3%, рода *Alnus pentaporina* L a c l — 20,3%, *A. cf. incana* L — 10,3%, *Juglans* sp. — 11%. Пыльца хвойных представлена семейством *Pinaceae* рода *Pinus* (8%) и рода *Tsuga* cf. *diversifolia* Mast — 8%.

Приведенный спорово-пыльцевой комплекс характеризует олигоценовую эпоху осадкообразования. Отложения бельской свиты со стратиграфическим перерывом перекрываются отложениями кирнаевской свиты.

НЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

Миоцен

Кирнаевская свита (N_1krn)

Отложения свиты весьма широко распространены в пределах Ангара-Тасеевской депрессии и Мало-Мурожинской котловине. Они состоят из неравномернозернистых кварцевых и полевошпатово-кварцевых часто ожелезненных песков желтого, буровато-желтого, красновато-бурого цветов с прослоями и линзами серых песчанистых глин, слабосцементированных песчаников, гравелитов и железистых конгломератов. Цемент песчаников железисто-глинистый или глинисто-железистый.

Галечники и гравелиты состоят из хорошо окатанных галек серого и светло-серого жильного кварца, кремней и незначительного количества слабоокатанных галек темно-серых глинистых сланцев. Породы слабо сцементированы ожелезненным полевошпатово-кварцевым песком с примесью глинистого материала или песчано-глинистый материал присутствует в галечниках и гравелитах, но не цементирует гальки.

Конгломераты и железистые конгломераты широко распространены в отложениях кирнаевской свиты. Состоят они из хорошо и угловато окатанных галек кварца, кремней и стяжений бурого железняка. Цементом служит железистый песчаник бурого и темно-бурого цветов. Свита завершается суглинками, супесями и глинами желтого, буровато-желтого цветов, окристыми, переполненными слабо окатытым и сильно выветрелым гравийно-галечным материалом докембрийских пород. Мощность отложений свиты до 60 м.

По заключению К. В. Боголепова [4] отложения кирнаевской свиты имеют миоценовый возраст. Они залегают горизонтально на размытой поверхности отложений мурожинской, бельской свит и докембрийских отложений и перекрываются со стратиграфическим перерывом отложениями четвертичной системы.

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

Отложения четвертичной системы распространены в долине р. Ангары и долинах ее наиболее крупных притоков. Среди них присутствуют отложения всех четырех отделов. Отложения четвертичной системы слагают в долинах рек Ангары и Тасеевой комплекс эрозионно-аккумулятивных террас. Возраст террасовых отложений определен работами Ю. П. Казакевича [58], К. В. Боголепова [41] и др.

Делювиальные отложения четвертичной системы распространены почти повсеместно. Обычно они маломощны и не препятствуют картированию кембрийских и докембрийских отложений. Значительной мощности (до 18 м) делювиальные отложения достигают в среднем течении р. Муриной, районе зимовья Асташовского и прииска Попутного, а также в верховьях ключа Банного. Нижние горизонты делювиальных отложений в этих районах, возможно, имеют плиоценовый возраст и относятся к асташовской свите. Но для отделения их от четвертичных делювиальных отложений необходимы палинологические исследования.

Нижний отдел (Q_1)

Нижний отдел четвертичной системы сложен аллювиальными отложениями высоких (VII—VIII) террас (рек Ангары и Тасеевой): желтыми и буровато-желтыми супесями и суглинками с прослоями песков. Комплекс высоких террас нижнего течения р. Ангары Ю. П. Казакевич [58] параллелизует с 70—80 м террасовой р. Ангары у с. Кежда (лист О-47), в отложениях которой партией 18 обнаружен астрагал *Equus sussenbornensis*, на основании чего возраст вмещающей толщи может быть определен как низы четвертичного периода. Отложения нижнего отдела четвертичной системы залегают с размытом на коре выветривания отложений неогеновой системы и других более древних пород. Мощность их достигает 30 м.

Средний отдел (Q₂)

Средний отдел четвертичной системы представлен аллювиальными отложениями средних террас (IV—VI). Основание их сложено глинами реже суглинками, содержащими хорошо окатанную гальку кварца, перекрывающихся гравийно-галечными отложениями. Верхняя часть отложений состоит из суглинков и супесей. Мощность до 25—30 м.

Отложения средних террас залегают на размытой поверхности палеогеновых и неогеновых образований и прислонены к отложениям высоких террас (VI терраса в районе с. Мотыгино прислонена к VII террасе).

Верхний отдел (Q₃)

Верхний отдел четвертичной системы представлен аллювиальными отложениями низких (I—III) террас. Основание их сложено галечниками, валунниками, песками, реже суглинками. На них залегают суглинки, супеси, пески. Мощность 10—12 м, лишь в районе д. Денисова мощность их достигает 30 м.

На различных участках среднего течения р. Ангараы партией 18 найдены кости позвоночных: *Elephas primigenius*, *Rhinoceros tichocrinus*, *Equus caballus*, по которым возраст террасовых отложений определяются как верхнеплейстоценовый [58]. Отложения низких террас залегают на поверхности выветривания сланцев удерейской свиты или на размытой поверхности кембрийских отложений.

Современный отдел (Q₄)

Отложения современного отдела четвертичной системы распространены почти повсеместно в пойме р. Ангараы и по долинам ее притоков. Пойменные отложения на разных участках имеют различный характер. В основании высокой поймы лежат обычно галечники и пески. Верхние горизонты состоят из супесей и суглинков. Пойменные и русловые отложения представлены песками, супесями, илом. Мощность 10—16 м редко до 25—30 м.

Отложения современного отдела залегают на отложениях различного возраста. Все дочетвертичные отложения повсеместно покрыты чехлом элювиально-делювиальных образований четвертичного периода мощностью 1—5 м.

ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Интрузивные и эффузивные* породы в районе имеют ограниченное распространение. Среди интрузивных пород выделяются основные (диабазы) и кислые (гранитоиды) разности. По возрасту они, по мнению предыдущих исследователей [14, 73,

* Описание эффузивных пород дано в главе «Стратиграфия».

76, 85], разделяются на нижнесинийские (основные) и верхнесинийские (гранитоиды). По составу и металлоносности выделяют гранитоиды посольненского и татарско-аяхтинского комплексов. Первые древнее вторых [9, 73].

Индыглинский комплекс ортоамфиболитов и измененных пород основного состава (N₁Sn)

Ортоамфиболиты распространены в верховьях р. Верхней Подголевой, на правом склоне долины р. Талой, в устьях рек Нижней Подголевой, Чикиль, в среднем течении рек Малой Аверихи, Рыбной и вскрыты р. Ангарой от пос. Бельского до устья р. Черной. Они образуют пластовые (силлы) и секущие (дайки и массивы) тела, мощностью от 2—3 до 400 м. Породы зеленоватые, разнотекстурные, массивные и сланцеватые, характеризуются нематогранобластовой структурой иногда с реликтами офитовой, пойкилоофитовой структур. Породообразующими являются амфиболы (40—70%) и плагиоклазы (40—50%). Аксессуары: сфен, пирит, магнетит. Вторичные минералы: амфиболы, эпидот, хлорит, кальцит, сидерит, биотит и кварц.

Амфиболиты образовались в результате глубокого метаморфизма древних интрузивных и, возможно, эффузивных диабазов.

Токминский комплекс диабазов (μβ₂Sn)

В этом комплексе выделяются пикрит-диабазы, диабазы, диабазовые порфиры и слюдяные метадиабазы. Они слагают дайки мощностью от 0,5 до 50 м, чаще 10—25 м, которые секут отложения пенчугинской и удерейской свит, располагаясь по сланцеватости пород. Контакты резкие; контактовый метаморфизм не характерен.

Пикрит-диабазы выявлены [13, 14, 58] в среднем течении р. Рыбной в виде дайки, секущей толщу удерейских сланцев. Среди пикрит-диабазов выделяются порфировая и зернистая (первичные шлировые выделения среди порфировой) разности. Первые состоят из моноклинного пироксена, роговой обманки, серпентина, лабрадора и незначительного количества кальцита и титаномagnetита. Вторые отличаются большим содержанием серпентина и плагиоклаза при соответственном уменьшении количеств пироксена и роговой обманки. Положение пикрит-диабазов (между массивами амфиболитов) позволяет считать, что источником их является та же магма, которая дала материал для образования ортоамфиболитов.

Диабазы. Выходы их известны на правом берегу р. Ангараы (700 м выше устья р. Большой Мурожной, в 1,5 и 1,8 км выше устья р. Малой Мурожной, 2,6 и 3 км ниже устья р. Нижней Колпаковской), по р. Черной (в 1,5 км выше ее устья, 150 м ниже и в 3 км выше устья ручья Мотыгинской Рассошки) и на

левом склоне долины р. Большой Мурожной (против устья ручья Безымьянного). Породы темно-серые с зеленоватым оттенком, мелкозернистые, массивные с офитовой или пойкилоофитовой структурой. Состоят они из моноклинного пироксена (до 45%), часто замещенного актинолитом или роговой обманкой, лабрадора (до 50%), незначительного количества кварца и биотита.

В некоторых дайках диабазов содержится оливин (5—10%). Аксессуары: сфен, апатит, магнетит и ильменит. Вторичные минералы: роговая обманка, актинолит, тремолит, биотит, хлорит, эпидот, кальцит, лейкоксен и кварц. Первичный состав их изменен от незначительных новообразований до полного замещения пироксена — амфиболами или эпидотом и хлоритом, до образования пород эпидот-плагноклазового состава; по плагноклазам развивается альбит, серицит, хлорит и карбонаты.

Диабазовые порфиры в виде маломощных даек имеются на левом склоне долины р. Черной (в 100 м ниже устья ручья Мотыгинской Рассошки), на правом берегу р. Ангара (в 3 км ниже устья р. Нижней Колпаковской) и на левом берегу р. Ангара, выше устья р. Белой. Это темно-серые и зеленовато-серые, скрыто- и мелкозернистые породы с порфировой и blastoporphiric структурой и blastoophitic или intersertal структурой основной массы. Сложены они лейстами плагноклаза, часто замещенного агрегатами из альбита, хлорита, кварца, кальцита и пироксена (авгит), замещенного амфиболами, эпидотом, цоизитом, хлоритом, биотитом. Основная масса состоит из микролитов плагноклаза, мельчайших зерен кальцита и тончайших чешуек хлорита. В ней иногда присутствует неполностью раскристаллизованная стекловатая масса. Аксессуары: ильменит, замещающийся лейкоксеном.

Слюдяные метадиабазы. Распространены они на правом (скала Мурожные столбы и выше устья р. Верхней Колпаковской) и левом (от Таловых островов до устья р. Белой) берегах р. Ангара. Породы при первом взгляде напоминают пирокластические образования с конгломератовидным строением. Галькообразные обособления (до 50 см в поперечнике) представляют реликты диабазов или диабазовых порфиритов, аналогичных описанным выше, но более измененных. Вокруг обособлений развилась биотитового состава оторочка с незначительной примесью роговой обманки, плагноклаза, кварца и кальцита. Цементирующая среднезернистая масса серого цвета имеет порфиробластовую, blastoophitic или lepidogranoblastic структуру. В порфировых выделениях определены: гранит, мусковит, биотит, кристаллы плагноклаза, роговой обманки (очевидно, по пироксену); в основной массе: плагноклаз, биотит, мусковит, кварц, хлорит, роговая обманка и кальцит. Аксессуары: турмалин, циркон, апатит и магнетит.

Образование этих пород объясняется [32], по-видимому, метасоматическим изменением брекчированных и катаклазированных диабазов, оливиновых диабазов или диабазовых порфиритов под влиянием газовидных растворов. В последующем они подверглись региональному метаморфизму.

Гранитоиды татарско-аяхтинского комплекса ($\gamma_3\text{Sn}$)

В эту группу пород входят граниты, гнейсо-граниты, мигматиты и пегматиты. Ими сложены небольшие массивы на мысе Скородум и в верховьях р. Малой Слюдской. Для комплекса характерна значительная глубина становления, в связи с чем широко развиты: метасоматическая фельдшпатизация вмещающих пород, зона гнейсо-гранитов и мигматитов, жильная фация, представленная слюдоносными и бериллоносными пегматитами, гранитами и аплитами, располагающимися вне интрузива. Характерно также чрезвычайно слабое проявление гидротермальной деятельности. Граница интрузивов с вмещающими породами неотчетливая.

Граниты микроклиновые, лейкократовые, желтовато-розовые и розовато-серые, среднезернистые, редко крупнозернистые и порфировидные. Структура их гранитовая, реже blastogranitic. Они состоят из микроклина (50—60%), плагноклаза (10—15%), кварца (25%) и незначительного количества мусковита, биотита. Аксессуары: циркон, сфен, магнетит, ильменит, пирит, монацит, турмалин и рутил. Породы катаклазированные.

Гнейсо-граниты отличаются от гранитов гнейсовой, очковой или сланцеватой текстурой и часто встречающейся (наряду с гранитовой и blastogranitic) blastoclastic структурой.

Мигматиты установлены в краевых частях массива на мысе Скородум. Это темно-серые крупнозернистые порфировидные породы, по составу близки к гранитам. Структура их бетонная, близкая к blastoclastic, или порфиробластовая. Основная масса мигматитов мелкозернистая, сланцеватая и состоит из кварца, плагноклаза, микроклина, биотита и редко из роговой обманки; порфиробласты представлены полевыми шпатами, в малых количествах биотитом и кварцем.

Дайки пегматитов ($p_2\text{Sn}$)

Пегматиты в виде даек (до 50 м) секут удерейские сланцы. Они широко развиты в районе пос. Слюдрудник [115, 116]; содержат мусковит, берилл. Это серые и розовато-серые крупнокристаллические лейкократовые породы с призматическозернистой, катакластической, blastoclastic, гранитной или

близкой к письменной структурами; сложены решетчатым микроклином, олигоклазом, кварцем, мусковитом и биотитом. Аксессуары: турмалин, гранат, берилл, апатит, сфен и ортит.

Гранитоиды Посольненского комплекса (γ_2 Sn)

Породы комплекса на площади листа обнажаются в верховьях ручья Верхнего Подголецкого, слагая южную оконечность Татарского массива, и в приустьевой части р. Нижней Подголецкой. Для гранитоидов характерна незначительная глубина становления, в связи с чем широко проявлены признаки гидротермальной (от высокотемпературной до низкотемпературной) деятельности, отсутствие или слабое развитие зоны гнейсогранитов и мигматитов, а также метасоматической фельдшпатизации вмещающих пород. Жильная фация представлена кварцево-полевошпатовыми пегматитами, аплитами, кварцево-турмалиновыми и кварцевыми, чаще всего золотоносными, жилами.

Татарский массив вытянут в субмеридиональном направлении, прорывает отложения пенченгинской, горбилокской и удерейской свит и метаморфирует их, образуя ореол контактового метаморфизма шириной до 4 км. В зоне контактового метаморфизма в сланцах устанавливаются андалузит, силлиманит и хлоритоиды.

Нижнеподголецкий массив имеет эллипсоидальную (3,6×2 км), вытянутую в северо-западном направлении форму и прорывает отложения удерейской свиты.

Татарский и Нижнеподголецкий массивы сложены среднезернистыми, часто порфиоровидными, биотитовыми гранитами светло-серыми и розоватыми с гранитовой структурой. Состоят они из калиевых полевых шпатов (30—70%), плагиоклаза (до 15%), кварца (до 30%), иногда биотита (до 10—15%). Аксессуары: циркон, апатит, сфен, турмалин, монацит и магнетит.

Кварцевые порфиры (π_3 Sn)

Кварцевые порфиры фиксируются в виде секущих тел среди отложений удерейской свиты в верховьях р. Лево́й Вершины Мuroжной и в среднем течении р. Рыбной [13, 14]. Это массивные и сланцеватые зеленовато-серые с порфиоровой структурой породы, состоящие из округлых зерен кварца (3—5 мм), реже призматических кристаллов полевых шпатов, размещающихся в основной массе из кварца, полевых шпатов, серицита и хлорита.

Жильные образования

Кварцевые жилы широко распространены в районе. Они секут отложения синийского комплекса и не затрагивают отложений кембрия. Большинство жил сложено молочно-белым

и серым безрудным кварцем. Вблизи Татарского массива они золотоносные, в районе пос. Раздолинска с сурьмой, галенитом, сфалеритом и сульфидами меди, в приустьевой части ручья Ергулейки со свинцово-цинковым оруденением.

Полевошпатово-кварцево-карбонатные жилы имеются на левом берегу р. Ангары (ниже Мuroжной шиверы). Это светло-серые с розоватым оттенком породы, состоящие из кварца, кальцита и незначительного количества полевых шпатов; иногда содержат очень бедную вкрапленность халькопирита и борнита. Мощность жил 0,4—5 м (на карте не показаны).

ТЕКТОНИКА

В структурно-тектоническом отношении площадь листа О-46-ХVII охватывает южную часть Центрального антиклинория Енисейского поднятия с подчиненными ему структурами и северо-западную часть зоны Ангаро-Тасеевских складок (по Г. И. Кириченко). Кроме этих двух крупных структур хорошо выделяются наложенные структуры палеоценового времени: Мало-Мuroжнинская депрессия и Бельско-Рыбинская котловина, в результате расширения которой в начале миоценовой эпохи возникла Ангаро-Тасеевская депрессия.

Протерозойские и синийские отложения сложно дислоцированы (до складок линейного типа), занимают большую часть площади листа и образуют первый структурный ярус. Отложения тасеевской серии и нижнего кембрия отличаются менее сложной складчатостью и слагают второй структурный ярус. Третий структурный ярус сложен верхнекембрийскими отложениями, смятыми в пологие складки; структурный план унаследован от складкообразовательных движений в среднем кембрии. Кайнозойские отложения, выполняющие Мало-Мuroжнинскую и Ангаро-Тасеевскую депрессии, залегают горизонтально или с углами падения до 3°, крупными разрывными нарушениями не затронуты. Они образуют четвертый структурный ярус.

В строении первого структурного яруса участвуют: Центральный антиклинорий, Дашкинская синклиналь и синклиналь, располагающаяся в бассейне р. Малой Мuroжной. Все структуры простираются параллельно друг другу. Ядро Центрального антиклинория сложено отложениями пенченгинской, горбилокской и удерейской свит, прорванных гранитами. Ось его прослеживается в юго-восточном направлении от Татарского гранитного массива до верховьев р. Малый Костылек, где поворачивается на юго-запад и через Таловые острова и верховья р. Падун уходит на пос. Слюдрудник. Антиклинорий осложнен складками второго порядка линейного типа, для которых характерны согласная ундуляция шарниров и расширение сводов складок, и часто опрокинутое залегание пластов. Складки второго порядка, в свою очередь, осложнены складками более

высоких порядков (размах крыльев которых определяется от единиц до сотен метров) вплоть до микроскладчатости.

Центральный антиклинорий имеет асимметричное строение: на западном крыле наблюдается хорошо выраженная изоклиальная складчатость и часто опрокинутое залегание пластов, восточное крыло характеризуется меньшей дислоцированностью. Опрокинутое залегание наблюдается редко. Количество складок второго порядка на западном крыле больше чем на восточном. Восточное крыло круче ($8-15^\circ$) чем западное ($4-7^\circ$). Осевая плоскость Центрального антиклинория наклонена на восток. Асимметричное строение Центрального антиклинория обусловлено зоной разломов глубокого заложения, охватывающей дугообразную полосу шириной 30—35 км.

В северной части территории листа складки в основном северо-западного простирания с узкими сводами; имеются вытянутые брахискладки северо-восточного простирания. В местах пересечения структур разного простирания часто наблюдается запрокинутое залегание складок на юго-восток (в среднем течении р. Кривляжной). В средней части площади листа простирание меридиональное, в южной — северо-восточное. Наблюдается сужение сводов складок и запрокинутое залегание их на северо-запад.

На восток от антиклинория расположена Дашкинская синклиналь, ядро которой сложено отложениями дашкинской свиты. В северо-западном и юго-восточном направлениях ось синклинали поднимается. Крылья осложнены складками более высоких порядков. Углы падения пластов от 25 до 90° , но наиболее часты в пределах $40-50^\circ$. Западнее Центрального антиклинория прослеживается синклиальная структура, ядро которой сложено отложениями шунтарской свиты. Ось ее в северо-западном и юго-западном направлениях воздымается. Углы падения пластов $40-60^\circ$.

Структуры второго яруса унаследованы и в общих чертах повторяют основные структуры первого яруса. Шарниры складок второго структурного яруса несколько смещены относительно шарниров складок первого яруса.

Муринская синклиналь (бассейн р. Муриной) входит в состав Ангара-Тасеевской зоны складок и прослеживается в юго-западном направлении в бассейне р. Тасеевой. Крылья ее осложнены складками более высоких порядков. Северо-западное крыло круче чем юго-восточное. Более мелкие складки на северо-западном крыле крутые, и пласты местами поставлены на голову; на юго-восточном крыле углы падения не превышают 70° . Осевая поверхность Муринской синклинали наклонена на юго-восток.

В северном направлении Муринская синклиналь переходит в Шалыгинскую брахиантиклиналь, ядро которой сложено отложениями чистяковской свиты. Крылья брахиантиклинали ослож-

нены более мелкими обычно пологими складками. Углы падения пластов находятся в пределах $5-30^\circ$. В северо-западном углу площади листа располагается небольшая часть юго-западного крыла Могдыгайской синклинали. Ядро ее выполнено комплексом пород второго структурного яруса. Пласты имеют пологое залегание (не более 20°).

Структуры третьего яруса (две синклинали) расположены в среднем течении р. Муриной и сложены отложениями эвенкийской свиты. Структуры яруса унаследованные и размещаются с некоторым смещением на запад от участка наибольшего прогибания структур второго яруса. В междуречье Водяного и Семеновской Рассохи имеется синклиналь северо-восточного простирания, часть северо-западного крыла которой срезана сбросом. Угол падения пластов около 30° . На правом склоне р. Муриной вырисовывается небольшая брахисинклиналь.

Комплекс пород, образующий четвертый структурный ярус, имеет широкое распространение в районе р. Ангара и охватывает небольшой участок в бассейне р. Малой Мурожной — области Ангара-Тасеевской и Мало-Мурожнинской депрессий. Пласты имеют горизонтальное залегание, и лишь на участках с новейшими тектоническими движениями (в Бельско-Рыбинской котловине) наблюдается пологое залегание пластов ($2-3^\circ$).

Разрывные нарушения в районе имеют широкое распространение. Но большие поля монотонных толщ в сочетании с крайне плохой обнаженностью не позволяют выявить и проследить все нарушения. На геологической карте показаны только те из них, которые установлены по стратиграфическому несоответствию отдельных разновозрастных толщ, буровыми скважинами, горными выработками, в естественных обнажениях, при дешифрировании аэрофотоснимков и интерпретацией данных аэромагнитной и аэрометрической съемки в масштабе $1:25\,000$, проведенных 821 партией Березовской экспедиции.

Разрывные нарушения приурочены главным образом к восточной и западной частям листа и в общем плане оконтуривают Центральный антиклинорий.

На западе района прослеживается дугообразное нарушение (Мурожнинский взброс) регионального характера, которое продолжается в северо-западном направлении на листах О-46-XVI, О-46-X и О-46-IV. Восточное крыло его приподнято. Вертикальное смещение колеблется в пределах $1,5-4,0$ км. Вариация амплитуды смещения вызвана, главным образом, наличием дополнительных нарушений (в среднем течении р. Малой Мурожной). Амплитуды последних не превышают 2 км. Мурожнинский взброс является, по-видимому, разломом глубинного заложения, который начал существовать, нужно полагать, со времени образования отложений свиты карточки.

В северной части листа, южнее горы Голец, установлено нарушение сбросового характера широтного простирания, север-

ное крыло которого опущено. Амплитуда на западе около 1,5 км и постепенно затухает в восточном направлении. На востоке установлен ряд сбросов меридионального простирания, образующих ступенчатую грабенвидную структуру, южная оконечность которой осложнена поперечными нарушениями. Амплитуды смещений 500—1500 м. Наличие многочисленных разрывных нарушений в этом районе объясняется общей напряженностью тектонической обстановки. Именно здесь происходит сочленение структур двух структурных ярусов, имеющих разные простирания.

Севернее пос. Нижне-Ангарск (Усово) прослеживается взброс северо-западного простирания с приподнятым северо-восточным блоком. Благодаря этому взбросу выходы рудоносной пачки нижнеангарской свиты на дневной поверхности повторяются дважды. Трещина сбрасывателя падает на северо-восток под углами 60—75°. Максимальная амплитуда взброса достигает 400 м и постепенно уменьшается в северо-западном и юго-восточном направлениях. Взброс сопровождается многими мелкими параллельными и поперечными нарушениями. Взброс детально изучен во время проведения разведочных работ на Нижне-Ангарском железорудном месторождении [97].

По левому склону р. Рыбной прослеживается сброс меридионального простирания с опущенным восточным крылом (500 м). Сброс сопровождается параллельными и ответвляющимися от него под острыми углами нарушениями. В районе пос. Тальского разведочными работами выявлена серия небольших нарушений, пересекающих складчатые структуры. Амплитуда смещений не превышает 500 м.

Судя по тектонической обстановке, разрывные нарушения на листе были заложены еще в синийский период и в среднекембрийскую эпоху, но большинство из них подновлялось в послекембрийский период. Разломы глубокого заложения, оказавшие большое влияние на формирование тектонических структур осадочных и изверженных образований синийского комплекса, развивались в период времени отложения свиты карточки и продолжали существовать до нижнекембрийской эпохи.

Из совокупности данных по стратиграфии и тектонике можно сделать следующие выводы о взаимоотношениях структурных элементов и последовательности тектонических процессов. В конце протерозойской эры и в синийский период в данном районе существовал геосинклинальный режим. Во время образования отложений пенченгинской свиты режим геосинклинального бассейна был спокойным и в период формирования осадков горбилковской и удерейской свит сменился спокойным погружением. При этом в южной части листа погружение происходило интенсивнее, чем в северной части.

Время образования отложений погорюйской свиты характеризуется учащением колебательных движений. Время отложения осадков свит карточки и аладынской в пределах площади размещения Центрального антиклинория знаменуется началом образования разломов глубокого заложения и поднятиями дна геосинклинального бассейна на некоторых участках. Образуются местные стратиграфические перерывы в отложениях свиты карточки и полный или частичный, очевидно, подводный размыв аладынской свиты. Не исключена возможность, что на западе осадки аладынской свиты местами вообще не отлагались. Во время накопления потоскуйско-киргитских отложений имели место частые колебательные движения земной коры, наблюдаемые сейчас по частой смене по вертикали карбонатных и терригенных осадков. Наличие разломов глубокого заложения вызывает фациально разный характер этих свит на западе и востоке территории листа.

Позднее частые колебательные движения сменяются общим поднятием и площадь в рамках карты превращается в шельф с островами в пределах его; здесь был возможен очень слабый размыв. В период формирования осадков нижнеангарской свиты наступает трансгрессия и относительно спокойное погружение восточной части района, с чем связано образование железорудных месторождений нижнеангарской свиты. Коагуляция коллоидных растворов окислов железа происходила в относительно небольших разобщенных один от другого прибрежных бассейнах лагунного или дельтового типа. Образование железорудных месторождений характеризуется ритмичностью, заключающейся в частой смене рудных и безрудных пластов, что указывает на ритмичность колебания либо дна бассейна, либо области сноса. Осаждение соединений железа сопровождалось перемывом их подводными течениями и волнением и в связи с этим шло образование гравелитовых руд. В период образования отложений дашкинской свиты погружение продолжалось.

Конец синия характеризуется складчатостью с формированием разломов и становлением кислых интрузий, сопровождавшейся поднятием и интенсивным размывом некоторых участков. В эту фазу складчатости образуются основные структуры первого яруса, но консолидации структур не происходит. В конце синия северо-восточная и юго-восточная части площади листа начинают интенсивно погружаться и накапливаются отложения тасеевской серии. В нижнекембрийскую эпоху погружение продолжается, морской бассейн расширяется. В конце нижнекембрийской эпохи существовал лагунный режим.

В среднекембрийскую эпоху происходит новое поднятие района, что приводит к развитию старых и формированию новых разломов. Затухающие во времени складкообразовательные движения конца синия отражаются на отложениях тасеевской серии и нижнего кембрия. В складки были смяты не только

В верхнекембрийскую эпоху юго-восточная часть листа испытывает погружение, сопровождающееся накоплением продуктов размыва. В послекембрийское время эти отложения были смяты в пологие складки, очевидно, в результате блоковых подвижек фундамента. О послекембрийской истории развития тектонических движений до верхнего мезозоя у нас сведений не имеется. По работам К. В. Боголепова [3, 4, 40, 42] может быть восстановлена история развития тектонических движений, начиная с верхнего мела. Они будут описаны в геоморфологическом очерке в связи с историей развития рельефа.

В пределах площади листа О-46-ХVII выделяются три геоморфологических района.

1. Район с низкогогорным интенсивно расчлененным увалисто-холмистым рельефом охватывает 60% территории листа, характеризуется хорошо развитой речной сетью. Относительные высоты водоразделов над днищами долин находятся в пределах 100—150 м. Исключение составляет береговая часть р. Ангара (относительные высоты 220—290 м) и гора Голец (относительные высоты до 400 м). В этом районе можно выделить два под-района:

а) подрайон с полого-волнистым рельефом, развившимся на площадях распространения отложений кирнаевской и бельской свит и отложениях синийского комплекса, покрытых мощным делювиальным покровом; крутизна склонов 1—5°;

б) подрайон с крутосклонными долинами; этот рельеф характерен для площадей, сложенных докембрийскими и кембрийскими отложениями; крутизна склонов 6—30°.

2. Район с низкорогрым малорасчлененным рельефом. Он охватывает 25% площади листа, характеризуется мягкостью и округленностью контуров, что обусловлено наличием покрова делювия и коры выветривания. Речные долины хорошо разработаны, но ложковая сеть развита плохо. Относительные высоты 120—280 м. Крутизна склонов 7—15°.

3. Район с долинными формами рельефа охватывает 15% площади листа. Распространен, в основном, в пределах долин рек Ангара и Тасеевой. Характеризуется комплексом эрозионно-аккумулятивных террас (рис. 2).

The map displays the Krasnodar Krai and Stavropol Krai region. Key settlements include Petrozavodsk, Krasnodar, Stavropol, and others. The map shows administrative boundaries, settlements, and topographic features. A legend at the bottom identifies symbols for administrative boundaries, settlements, and topographic features.

Legend:

- 1. Administrative boundaries (diagonal lines)
- 1a. Settlements (diagonal lines with dots)
- 1b. Topographic features (diagonal lines with circles)
- 2. Administrative boundaries (horizontal lines)
- 3. Administrative boundaries (vertical lines)
- 4. Administrative boundaries (cross-hatch pattern)
- 5. Administrative boundaries (vertical lines with dots)

Рис. 2. Геоморфологическое районирование листа О-46-ХVII
1 — район с низкогорным интенсивно расчлененным увалисто-холмистым рельефом; 2 — подрайон с пологоволнистым рельефом; 3 — подрайон с крутосклонными долинами; 4 — район с низкогорным малорасчлененным рельефом; 5 — район с длинными формами рельефа

ДЕНУДАЦИОННО-АККУМУЛЯТИВНЫЙ РЕЛЬЕФ

Древние поверхности выравнивания на дислоцированных отложениях докембрия и кембрия представлены увалисто-холмистыми равнинами, которые занимают верхние части водоразделов. По абсолютным отметкам выделяются три поверхности: первая — с абсолютными отметками более 600 м



Рис. 3. Геоморфологическая схема листа О-46-ХVII, масштаб 1 : 500 000

Типы рельефа

Денудационно-аккумулятивный рельеф: 1 — древние поверхности выравнивания; 2 — древние денудационно-аккумулятивные поверхности. Эрозионно-денудационный рельеф: 3 — склоны древних поверхностей выравнивания; 4 — склоны древних денудационно-аккумулятивных поверхностей; 5 — денудационные останцы. Эрозионно-аккумулятивный рельеф: 6 — поймы и комплекс низких террас (I—III); 7 — комплекс средних террас (IV—VI); 8 — комплекс высоких террас (VII—VIII)

Формы рельефа

Скульптурные: 9 — V-образные долины; 10 — ящикообразные долины; 11 — асимметричные участки ящикообразных долин; 12 — до-

развита на северо-западе района; вторая — лежит на уровне абсолютных отметок 450—550 м, распространена в северной части площади; третья — находится в пределах 280—400 м, имеет широкое распространение в средней и юго-восточной частях района. В плане они имеют форму неправильных пятен и занимают площади от десятых долей до десятков квадратных километров.

Остатки древних поверхностей выравнивания и их распространение, не считающиеся с литологией и залеганием пород, свидетельствуют о длительности режима выравнивания.

Древние аккумулятивно-денудационные поверхности на рыхлых полого залегающих отложениях бельской и кирнаевской свит представлены плоско-волнистыми и увалисто-холмистыми остатками равнин. Распространены они в междуречье Черной и Рыбной, Ангары и Тасеевой; занимают верхние части водоразделов. Абсолютные отметки 200—240 м. В плане имеют неправильную форму и занимают площади от 1,5 до 50 км² и больше. Поверхности образовались в результате опускания и мощной аккумуляции с последующим медленным поднятием и плавным эрозионным расчленением.

ЭРОЗИОННО-ДЕНУДАЦИОННЫЙ РЕЛЬЕФ

Склоны древних поверхностей выравнивания распространены в пределах развития докембрийских и кембрийских отложений севернее р. Ангары и в юго-восточной части района (см. рис. 3), характеризуются горно-холмистым рельефом. Склоны занимают всю площадь между древними поверхностями выравнивания. Поверхность склонов ровная, слабо выпуклая или вогнутая. Углы наклона поверхности склонов находятся в пределах 7—15—30°. Склоны образовались в результате медленного поднятия и плавного эрозионного расчленения с преобладанием денудации.

Склоны древних аккумулятивно-денудационных поверхностей. Они покрыты в основном отложениями кирнаевской и бельской свит и распространены в районе р. Ангары. Поверхность склонов ровная, но часто слабовыпуклая или вогнутая, слегка бугристая, расчленена оврагами и неглубокими ложбинами особенно вблизи рек, благодаря чему местами образуется увалисто-холмистый рельеф. Крутизна склонов 3—9°. Склоны образовались в результате значительного, но замедленного поднятия и плавного эрозионного расчленения с преобладанием денудации.

лины с асимметричными склонами; 13 — уступы тектонического происхождения; 14 — эрозионные останцы. Аккумулятивные: 15 — древние карстовые воронки, выполненные рыхлыми отложениями; 16 — оползни; 17 — курумники; 18 — делювий большой мощности; 19 — береговые и прирусловые валы

Денудационные останцы. Среди рыхлых отложений кирнаевской свиты наблюдаются остатки увалисто-холмистых равнин без отложений кирнаевской свиты. Абсолютные отметки этих «равнин» 200—240 м. Они образовались на повышенных участках Ангаро-Тасеевской депрессии, где накопление осадков кирнаевской свиты не происходило.

Крутизна склонов долин современной гидросети разная и обусловлена характером залегания и степенью устойчивости пород, положением по отношению к странам света (склоны южной экспозиции круче) и современными геологическими процессами, формирующими склоны (подмыв рекой, оползание, выходы подземных вод, заболенность). Характер перехода склонов долин в водораздельное плато на разных участках различный, что в значительной степени зависит от степени интенсивности современных геологических процессов, формирующих долины рек и их притоков. В верховьях рек склоны пологие, незаметно переходят от склона к поверхности выравнивания, и современными геологическими процессами почти не затронуты. Склоны слабо расчленены, в нижнем и среднем течении рек они более или менее крутые, а вблизи р. Ангары часто скалистые; местами поверхность их осложнена аллювиальными и эрозийными террасами. Степень и характер расчлененности склонов зависит также от наличия на них особых форм выветривания и размыва (карстовые воронки), характера и мощности осыпей, делювиальных шлейфов, оползней, оплывин, курумников.

ЭРОЗИОННО-АККУМУЛЯТИВНЫЙ РЕЛЬЕФ

Сюда относится комплекс речных террас с полого-волнистыми, равнинными, наклонными и всхолмленными поверхностями (см. рис. 3). Террасы образовались в результате медленного поднятия, чередующегося со стабильным тектоническим режимом и интенсивной эрозией. Наиболее ярко выражен этот тип рельефа в районе рек Ангары и Тасеевой.

Р. Ангары. Ширина ее долины в пределах площади листа колеблется от 1 до 17 км. Наибольшая ширина находится в пределах Бельско-Рыбинского озеровидного расширения. Наличие Бельско-Рыбинской котловины оказало значительное влияние на формирование террасового комплекса как в пределах самой депрессии, так и на прилегающих участках долины р. Ангары. В долине р. Ангары выделяются: низкая (высота 1,5—3 м) и высокая (4,5—7 м) поймы, I (7—12 м), II (13—20 м), III (20—25 м), IV (25—40 м), V (40—45 м), VI (60—70 м), VII (70—85 м) и VIII (90—125 м) надпойменные террасы*.

* Отсутствие уступов между террасами формальное, объясняется различными высотами на разных участках поверхностей террас, ввиду неотектонических движений.

Поверхность террас обычно ровная реже полого-волнистая или изрезана системой мелких ложков и наклонена к реке под углами до 4°. I и II (III и VIII только в пределах Бельско-Рыбинской котловины) террасы аккумулятивные, остальные эрозийно-аккумулятивные. Они сложены суглинками и песками. В строении средних террас (IV, V и VI) и III надпойменной принимают участие и гравийно-глинистые отложения.

Пойменные отложения слагают острова и наблюдаются полосами вдоль берегов. В тех местах, где скальные уступы опускаются к урезу воды, пойма отсутствует. Иногда вдоль бровки уступа поймы прослеживается береговой вал шириной 1,5—3 м и высотой относительно поверхности поймы 0,5—1,5 м, сложенный неотсортированным материалом.

В продольном профиле реки наблюдается чередование пологих участков с крутыми, последние приурочены к местам развития устойчивых по отношению к эрозии пород: шивера «Гребенской Бык» сложена доломитами, Рыбинская шивера — амфиболитами и гранитами, шивера «Мурожный бык» — кварцитами. Уклон тальвега р. Ангары в пределах площади листа 0,00009.

Р. Тасеева. Лист О-46-XVII охватывает только ее нижнее течение. Ширина долины в этой части 4—6 км. По долине реки наблюдается низкая (высота 1,5—3 м) и высокая (4—5 м) поймы и I (6—8 м), II (10—15 м), III (18—25 м), IV (30—45 м), V (45—50 м), VI (60—70 м), VII (80—95 м) и VIII (100—120 м) надпойменные террасы.

Террасы в виде полос (шириной от 100 до 200 м) прослеживаются только вдоль правого склона долины. Поверхности террас ровные, местами прорезаны лощинами, иногда заболены. Террасы эрозийно-аккумулятивные, сложены песками, участками супесями, редко суглинками. Галечники наблюдаются в отдельных участках на цоколе II, III и VIII террас. Пойменные отложения слагают острова и имеют более широкое распространение выше д. Кондаки (за пределами листа). Русло р. Тасеевой имеет ширину от 0,4 до 1,2 км. Продольный профиль реки пологий. Уклон тальвега в устьевой части примерно 0,00006—0,00007.

Остальные притоки р. Ангары обычно не имеют надпойменных террас или они слабо развиты. Исключением являются реки Рыбная, Большая Мурожная и Малая Мурожная, в устьевых частях которых наблюдаются три надпойменные террасы: I, в основном, аккумулятивная, II и III — эрозийно-аккумулятивные.

Продольные профили притоков р. Ангары, текущих в пределах Бельско-Рыбинской котловины, отличаются от притоков, текущих вне котловины. Первые (реки Пашина, Кирнаева, Савина, низовья р. Рыбной) имеют хорошо выработанный продольный профиль; русла их сильно меандрируют. На склоне долин этих рек развит комплекс эрозийно-аккумулятивных тер-

рас; аллювий представлен песком и илом. Вторые имеют еще не выработанный продольный профиль, быстрое течение; пологие участки тальвега сменяются крутыми. Аллювий представлен, главным образом, гравийно-галечным материалом.

КРАТКАЯ ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ РЕЛЬЕФА

В конце мезозойской эры существовал в основном спокойный тектонический режим, что привело к выравниванию всей площади. На фоне спокойного тектонического режима имели место кратковременные периоды оживления тектонических движений, в результате которых было изменено положение базиса эрозии (наличие поверхностей выравнивания). В начале палеогенового периода в карстовых воронках при озерном режиме накапливались бокситоносные, редко угленосные отложения. Начало среднего олигоцена знаменуется оживлением тектонической деятельности, что приводит к образованию Бельско-Рыбинской котловины со сложными конфигурацией и рельефом дна. К этому же времени относится начало образования склонов древних поверхностей выравнивания.

В начале миоценовой эпохи после кратковременного размыва наблюдается расширение Бельско-Рыбинской котловины. Образуется Ангаро-Тасеевская депрессия шириной около 25 км и длиной 50 км, вытянутая в северо-восточном направлении и продолжающаяся на юго-запад за пределами площади листа. В это же время образуется Мало-Мурожнинская депрессия. Остальные районы продолжают медленно подниматься. Происходит плавное эрозионное расчленение с преобладанием денудации. Такой режим продолжается и в настоящее время.

В пределах Ангаро-Тасеевской и Мало-Мурожнинской депрессий опускание в середине миоценовой эпохи прекращается и устанавливается спокойный тектонический режим. Но уже в конце миоцена начинается общее замедленное поднятие. К этому времени относится начало формирования склонов аккумулятивно-денудационных поверхностей. Поднятие сопровождается плавным эрозионным расчленением с преобладанием денудации.

В четвертичное время периодические поднятия чередуются с опусканиями и периодами стабильности тектонического режима при преобладании поднятия. В это время образуется комплекс эрозионно-аккумулятивных террас, которые особенно широкое распространение имеют в пределах Бельско-Рыбинской котловины. Это обусловлено молодыми тектоническими движениями, которые повторяют в общих чертах тектонические движения олигоценовой эпохи. По данным Е. И. Сахаровой [22], постепенное поднятие отдельных участков продолжается и в настоящее время.

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

На площади, ограниченной рамками листа, выявлен ряд месторождений и проявлений металлических, неметаллических и твердых горючих ископаемых, а также строительных материалов. Из группы металлических полезных ископаемых известны крупные месторождения гематитовых руд (Ниже-Ангарское, Удоронгское), сурьмы (Раздолинское), россыпного золота (бассейны рек Большой Мурожной, Шааргана, Рыбной) и большое количество мелких месторождений и проявлений бокситов (Киргитейское, Рыбинское, Мало-Мурожнинская группа), рудного золота (Хилкинская жила, р. Большая Мурожная, Благодатское), марганца, меди, свинца, касситерита. Из неметаллических полезных ископаемых — месторождения магнезитов (Тальское, Удоронгское, Киргитейское, Рыбинское), талька (Киргитейское); из горючих полезных ископаемых — месторождение бурых углей (Бельское). Район богат строительными материалами. Незначительная часть месторождений этих полезных ископаемых разведана, но большая часть не подвергалась разведке и опробованию, в связи с чем их запасы и промышленная ценность остаются невыясненными.

ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

ТВЕРДЫЕ ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Бурый уголь

Бурые угли на площади листа связаны с терригенными отложениями палеогеновой системы. В Бельско-Рыбинской котловине угленосная пачка приурочена к низам бельской свиты. Отдельные нерабочие пласты бурых углей мощностью 3—4 м выявлены буровыми скважинами при разведке Ивановского месторождения бокситов (среднее течение р. Малой Мурожной).

Бельское месторождение (97) расположено на правом берегу р. Ангары, северо-западнее пос. Бельска (III-3). Оно приурочено к нижнему торизонту отложений бельской свиты. Разведанная площадь составляет 1,2 км². На север, юг и запад пласты углей уходят за пределы разведанной площади. Угленосный горизонт бельской свиты имеет олигоценовый возраст. В состав угленосной пачки входят пять—семь пластов угля мощностью 0,6—10,5 м, разделенных прослоями глин мощностью до 2,7 м. Угольные пласты лежат горизонтально или имеют слабый наклон к центральной части котловины.

Бурые угли представлены гумусовыми разностями матового угля черно-бурого цвета со значительным количеством слабоуглефицированной древесины. Большая часть углей принадлежит к низкзолным разностям с А° от 8 до 13%. Содержание летучих на горючую массу 58—62%, S — 0,25—0,54%. Предварительно подсчитанные запасы составляют по категориям В+С₁ 20 млн. т, в том числе по категории В — 4,8 млн. т.

ГЕМАТИТОВЫЕ РУДЫ

Нижне-Ангарское месторождение (70) гематитовых руд морского осадочного происхождения расположено на западном крыле Дашкинской синклинали (I, II-4) и связано с отложениями нижнеангарской свиты; оно относится к ряду крупнейших железорудных месторождений Советского Союза.

Рудоносный горизонт разведен по простиранию на 18,5 км и по падению до глубины 400—500 м; выклинивания пластов не установлено. Падение пластов (40—60°) позволяет говорить о широком распространении рудного горизонта во внутреннюю часть синклинали. На месторождении установлено множество нарушений взбросового, сбросового и сдвигового характера. Амплитуды вертикальных перемещений измеряются величинами 1—400 м. Одно из нарушений (Главный взброс) северо-западного простирания, прослеженное на протяжении 10,5 км, повторяет рудный горизонт на дневной поверхности, вследствие чего последний протягивается в виде двух рудоносных полос, именуемых Западной и Восточной. Количество кондиционных рудных пластов, разделенных нерудными пропластками мощностью от 2 до 10 м, непостоянно и колеблется от одного до 33 при общей мощности рабочих рудных пластов от 10 до 50 м и отдельно взятых пластов от 2 до 30 м. Площадь разведанной части рудоносного поля составляет 18 000 000 м².

Руды представлены железистыми буровато-красной окраски песчанистыми конгломератами и гравелитами. Состоят они из галек массивных и тонкослоистых гематитовых, гематито-лентохлоритовых, песчанистых гематито-лентохлоритовых руд, песчаников с редкими обломками аргиллитов. Рудные минералы — гематит, гидрогематит, гётит, редко встречаются зерна магнетита, пирита и халькопирита. Содержание железа от 30 до 53%, среднее по месторождению — 40,1%; вредных и полезных примесей — десятки и тысячные доли процента.

Запасы утверждены ГКЗ по состоянию на 1/V 1959 г. по категориям $A_2 + B + C_1 + C_2$ — 1177,8 млн. т; в том числе по категории A_2 — 53 217 тыс. т, B — 168 991 тыс. т, C_1 — 459 178 тыс. т, C_2 — 496 426 тыс. т. Запасы с содержанием железа более 50% составляют по категориям $A_2 + B + C_1$ — 75 141 тыс. т (A_2 — 16 367 тыс. т, B — 17 266 тыс. т, C_1 — 41 508 тыс. т). В Ангаро-Питском бассейне запасы руд с содержанием железа более 30%, разведенные по категориям $A_2 + B + C_1 + C_2$ составляют 2,5 млрд. т; общие перспективы бассейна оцениваются в 4,5 млрд. т, из них на Нижне-Ангарском месторождении 1,5 млрд. т.

Простая структура месторождения, большие запасы железных руд, залегающих неглубоко от поверхности, и благоприят-

ные гидрогеологические условия позволяют вести разработку месторождения открытым способом до глубины 300 м.

Удоронгское месторождение гематитовых руд (50) морского осадочного происхождения расположено в 30 км северо-восточнее Нижне-Ангарского месторождения (I-4). Месторождение приурочено к отложениям нижнеангарской свиты. Рудоносная пачка залегает на юго-западном крыле Могдыгайской синклинали, падает на северо-восток под углами 10—40°. Пачка осложнена складчатостью второго и более высоких порядков и разбита поперечными нарушениями с амплитудами вертикального перемещения 5—100 м. Рабочие рудные пласты в количестве 1—12 мощностью от 2 до 10 м каждый и общей мощностью 2,1—27 м прослежены по простиранию на 1—5 км. Гравелитовые руды разделяются на гематито-лентохлоритовые, хлорито-гематитовые и песчанистые. В состав руд входят: железо растворимое — от 30 до 54% (среднее 36,3%), SiO_2 — 25,1%, S — 0,04%, P — 0,02%.

Запасы утверждены в ГКЗ по категориям: C_1 — 275 млн. т и C_2 — 870,7 млн. т. Гидрогеологические и горнотехнические условия благоприятны для отработки верхних горизонтов месторождения до глубины 250—300 м открытым способом.

ЛИМОНИТОВЫЕ РУДЫ

На водоразделе рек Большой Аверихи и Малой Аверихи (II-3) в 1952 г. А. В. Лесгафтом разведано месторождение лимонита (65). Источником лимонита явились, вероятно, сильнопиритизированные глинистые сланцы, вскрытые скважинами на глубине 80—90 м. Тела лимонитов расположены в зоне тектонического нарушения. Зона окисления достигает глубины 100 м по падению пласта, средняя мощность лимонитов 1,0 м. Предварительно подсчитанные запасы составляют 2 млн. т. Ввиду сложных горно-технических условий эксплуатации, месторождение промышленного интереса не представляет.

Пиритизация

Пиритизация широко развита в отложениях удерейской, погоройской, шунтарской, киргитейской и дашкинской свит и связана, очевидно, с сероводородными условиями в бассейнах в период накопления этих осадков. Пирит встречается в виде кубических кристаллов иногда размером до 2 см. Мелкокристаллический пирит образует линзы, гнезда и стяжения размером до 4—5 см. Практического интереса не имеет.

МАРГАНЕЦ

Ангарское рудопроявление (101) расположено в 1,3 км выше устья ручьев Гремячего, правого притока р. Ангары (III-4). Оно приурочено к доломитам и песчаникам

нижнего кембрия, в которых наблюдается мелкая (1—3 мм) редкая вкрапленность и небольшие гнезда размером 1—2 см, сложенные пиролюзитом и псиломеланом.

Второе рудопоявление (104) расположено в 1,3 км ниже устья ручья Гремячего (III-4) и приурочено к песчаникам и доломитам нижнего кембрия. Рудопоявление выражено в виде пленок, примазок и включений гидроокислов марганца. По данным спектрального анализа содержание MnO достигает 3—10%.

На правом склоне долины ручья Красного, в 1 км от места впадения его в ручей Гремячий (III-4), выявлено марганцевое оруденение (102), приуроченное к тектоническому контакту кембрийских песчаников и доломитов с синийскими отложениями. Химическими анализами установлено содержание MnO около 30%.

Все описанные рудопоявления по масштабам незначительны и практического интереса не представляют.

МЕДЬ

Мурожнинское рудопоявление меди (107) расположено на левом берегу р. Ангары, в 500 м ниже Мурожнинской шиверы (IV-1). В 1951 г. С. И. Гурвичем разведывались два выхода полевошпатово-кварцево-карбонатной жилы с вкрапленностью сульфидов меди и лимонита среди филлитов удерейской свиты. Ввиду незначительного содержания меди и маломощности жил, рудопоявление практического интереса не представляет.

СВИНЕЦ

Ергулейское рудопоявление свинца (110) располагается в приустьевой части ручья Ергулейки, правого притока р. Ангары (IV-2). Рудопоявление приурочено к двум маломощным кварцевым жилам (0,1—0,3 м), залегающим среди амфиболитов. Рудные минералы представлены галенитом, халькопиритом и сфалеритом. Содержание Pb —1,9—3,0%, Cu —0,45—0,5%. Рудопоявление промышленного значения не имеет.

АЛЮМИНИЙ

Киргитейское месторождение бокситов (76) расположено на водоразделе рек Большой и Малый Киргитей (II-4) и приурочено к карстовым воронкам в доломитах потоскуйской свиты. Установлены три локальных рудных тела. Бокситы представлены каменистыми, рыхлыми и глинистыми разностями. Рудные тела занимают площадь 67 204 м². Мощность рудных тел от 10 до 50 м. Средний химический состав бокситов: Al_2O_3 —45—46%, TiO_2 —3,5%, SiO_2 —14,5%, CaO —0,3%, Fe_2O_3 —14—15%. Запасы категории C_1 —1398 тыс. т, категории B —561 900 т.

Рыбинское месторождение бокситов (40) расположено в верховьях р. Рыбной (I-3) и приурочено к линзам карбонатных пород потоскуйской свиты. Разведаны два тела бокситов, находящиеся в карстовых воронках. Запасы составляют 4000 т.

Мало-Мурожнинская группа месторождений бокситов

Ивановское (Мало-Мурожнинское) месторождение бокситов (57) расположено в среднем течении р. Малой Мурожной (II-1). Месторождение состоит из восьми рудных тел, залегающих в верхней части разреза мурожнинской свиты. Рудные тела погружены в глубокие карстовые полости. Бокситы относятся к типу неизмененных тригидратных разностей. Наиболее распространенной разновидностью руд являются каменистые бокситы. Имеются рыхлые (продукты разрушения каменистых бокситов) и глинистые бокситы (перетолженные продукты размыва рудных тел). Среднее содержание Al_2O_3 в бокситах около 37%, SiO_2 —около 10%, Fe_2O_3 —около 30%. Запасы утверждены ВКЗ в количестве 953 тыс. т по категории C_1 и 47 тыс. т по категории C_2 .

Афиногеновское месторождение бокситов (59) расположено в 2 км южнее Ивановского месторождения на водоразделе ручья Ивановского и ключа Афиногеновского (II, III-1). Изучены две небольшие линзообразные залежи бокситов с максимальной мощностью в центральной части 5—6 м. Рудный горизонт представлен каменистыми, рыхлыми и глинистыми бокситами. Среднее содержание Al_2O_3 26—29%, SiO_2 —39—40%, Fe_2O_3 —18%. Из-за небольших запасов месторождение самостоятельного практического интереса не представляет, но в случае разработки Ивановского месторождения возможность отработки его не исключается.

Месторождение бокситов Северное (55) расположено в 7 км севернее Ивановского месторождения (II-1). Две бокситовые линзы представляют небольшие «останцы» глубоко эродированного рудного тела. Бокситы представлены каменистыми разностями с мелкопизолитовой структурой. Рудопоявление практического интереса не представляет из-за небольших запасов.

Месторождение бокситов левобережья р. Большой Мурожной (53) располагается недалеко от устья р. Чикиль (II-1). Три рудных тела залегают в карстовых воронках. Бокситы принадлежат к промышленным маркам, но запасы их, по имеющимся данным, незначительны.

ЗОЛОТО

Район богат россыпным золотом, разрабатываемым с 40-х годов прошлого века. Генетически золото связано с кварцевыми жилами, секущими отложения погорюйской и удерейской свит и питающими при размыве аллювиальные россыпи. Промышленные месторождения рудного золота отсутствуют кроме частично выработанной Хилкинской жилы на прииске Попутном.

Рудное золото

Месторождение Попутное (69) расположено в среднем течении р. Рыбной (II-3). Оно разрабатывалось золотопромышленниками в 1886—1891 гг., добыто 200,6 кг золота. Отрабатывалась одна кварцевая жила (Хилкинская), залегающая среди удерейских сланцев. Форма жилы чечевицеобразная, мощность от 0,2 до 1,45 м. Среднее содержание золота в жиле за все годы эксплуатации 50 г/т. В 1891 г. работы на месторождении были прекращены, но жила до конца отработана не была. В 1930 и 1959 гг. были сделаны попытки найти жилу, но работы положительных результатов не дали.

Рудопроявление левобережья р. Большой Мурожной (6—8, 11—13, 16—23) расположено на левом склоне долины р. Большой Мурожной, около северной рамки листа О-46-XVII (I-2). Разведочными работами в 1949—1952 гг. вскрыта серия кварцевых жил, секущих отложения погорюйской свиты. Взято 215 бороздовых проб, из них в 14 пробах содержание золота более 1 г/т (максимум 7,6 г/т).

Рудопроявление Благодатское (31, 32, 34, 35) расположено в районе ручьев Благодатского, Аннинского (верховье р. Малый Шаарган) (I-3). Разведочными работами в 1949—1950 гг. вскрыты кварцевые жилы в отложениях удерейской и погорюйской свит. По жилам взято 110 проб; из них в 25 пробах содержание золота более 1 г/т (максимум 6,8 г/т).

Россыпное золото

Промышленные россыпи приурочены к бассейнам рек Б. Мурожной, Рыбной, Б. Шааргана и М. Шааргана; менее богатые россыпи имеются в бассейнах рек Киргитей и М. Мурожной.

Бассейн р. Большой Мурожной

Ручей Безобразовский, левый приток (15, I-2). По всей длине ручья (7 км) протягивается аллювиально-долинная россыпь. С 1846 г. добыто 727,2 кг золота. Геологические запасы на 1/I 1958 г. по категориям A_2+B+C_1 80,6 кг.

Партизанский полигон и отработанные участки (2; I-1, I-2). Аллювиально-долинная россыпь протяжен-

ностью 13,6 км (от прииска Партизанского до устья р. Нижней Подголецной). С 1839 г. добыто 6082,5 кг золота. Геологические запасы на 1/I 1958 г. по категориям A_2+B+C_1 5289,5 кг; балансовые — 3376,9 кг.

Полигон драги 8 и отработанные участки (27; I-2; II-1). Аллювиально-долинная россыпь протяженностью 26,9 км (от устья р. Нижней Подголецной до устья р. Чикиль). В 1930—1957 гг. добыто 4890,2 кг золота. Геологические запасы на 1/I 1958 г. по категориям A_2+B+C_1 1504,5 кг, C_2 — 262,2 кг; балансовые — по категориям A_2+B+C_1 1072 кг.

Чикильский дражный полигон 7 (54, II-1). Аллювиально-долинная россыпь протяженностью 11,8 км (от устья р. Чикиль вниз). С 1953 до 1957 г. добыто 157,7 кг золота. Геологические запасы на 1/I 1958 г. по категориям A_2+B+C_1 927,1 кг.

Нижнее течение — полигон малолитражных драг (88; III-1). На протяжении 17 км аллювиально-долинная россыпь. В 1945—1955 гг. добыто 517,9 кг золота. Геологические запасы на 1/I 1958 г. по категориям A_2+B+C_1 474,3 кг и C_2 — 680,8 кг; балансовые — по категориям A_2+B+C_1 474,3 кг, C_2 — 209,7 кг.

Р. Верхняя Подголецная, правый приток (3; I-1). На протяжении 7,5 км аллювиально-долинная россыпь. С 1844 г. добыто 1601,0 кг золота. Геологические запасы по категориям A_2+B+C_1 на 1/I 1958 г. 265,9 кг; балансовые — 213,3 кг.

Ручей Лопатинский, левый приток (10; I-2). На протяжении 4,0 км аллювиально-долинная россыпь. С 1931 г. добыто 23,5 кг золота. Геологические запасы на 1/I 1958 г. по категориям A_2+B+C_1 — 46,1 кг.

Руч. Пантелеевский, левый приток (14; I-2). Аллювиально-долинная россыпь протяженностью 2,5 км. С 1867 г. добыто 92,9 кг золота. Геологические и балансовые запасы по категориям A_2+B+C_1 7,6 кг. Запасы списаны.

Р. Талая, правый приток (I; I-1). Аллювиально-долинная россыпь протяженностью 5 км. С 1839 г. добыто 10 606,5 кг золота. Геологические и балансовые запасы на 1/I 1958 г. по категории A_2+B+C_1 43,4 кг.

Р. Большой Шаарган, правый приток р. Удерей; верховье и отработанные участки (41; I-3). Аллювиально-долинная россыпь протяженностью 14,5 км. С 1844 г. добыто 6516,4 кг золота. Геологические и балансовые запасы на 1/I 1958 г. по категориям A_2+B+C_1 353,4 кг.

Р. Рыбная, средний и верхний полигон драги 2 (48; I-II-3). Аллювиально-долинная россыпь протяженностью 28,6 км (от устья р. Талой до зимовья Асташевского). С 1875 до 1956 гг. добыто 1592,0 кг золота. Геологические запасы на

1/1. 1958 г. по категориям A_2+B+C_1 921,9 кг, по C_2 — 201,2 кг; балансовые — по категориям A_2+B+C_1 590,0 кг.

Кроме описанных промышленных россыпей на территории листа О-46-ХVII имеется ряд мелких россыпей, запасы которых не подсчитаны или выработаны. Данные об этих россыпях приведены в таблице промышленных месторождений полезных ископаемых листа и здесь не освещаются.

КАССИТЕРИТ

Рудопоявления касситерита связаны с аллювиальными отложениями р. Большой Мурожной. От прииска Тюрепино до устья р. Большой Мурожной (65 км) в 20 шлиховых пробах содержание SnO_2 до 10 знаков и лишь в трех шлиховых пробах содержание SnO_2 от 10 до 100 знаков. Последние шлиховые пробы взяты ниже устья р. Чикиль. Касситерит в значительных количествах встречается также в приустевой части р. Верхний Подголец. Коренные источники россыпного касситерита не выявлены.

МОНАЦИТ

Монацит на территории листа связан с аллювиальными отложениями рек Большой Мурожной, Малой Мурожной, Черной, Прямой (правый приток р. Ослянки) и верховий р. Удоронги. В распространении россыпей монацита трудно заметить какую-либо закономерность. Коренные источники его не выявлены. Содержание монацита в шлиховых пробах обычно до 10 знаков, реже до 100 знаков. Промышленные россыпи монацита на площади неизвестны.

СУРЬМА

Раздолинское месторождение (63) располагается в среднем течении р. Рыбной (II-3); открыто в 1932 г.; эксплуатируется с 1936 г. На месторождении расположены обогатительная и сурьмоплавильная фабрика. Генезис месторождения гидротермальный; вмещающими породами являются отложения удерейской свиты. Промышленное значение имеют кварцсурьмяные жилы 1, 2 и 2-бис. Основным объектом эксплуатации является жила 1 (Главная), падающая на северо-запад под углами 60—80°. Мощность Главной жилы от 0,2 до 3 м. Жилы 2 и 2-бис располагаются в лежащем боку Главной жилы на расстоянии, соответственно, 50 и 70—80 м от нее и характеризуются близкими к ней элементами залегания.

Основными рудными минералами, слагающими рудные тела, являются антимонит и бертьерит. Из прочих сульфидов встречаются пирит, арсенопирит, пирротин и сфалерит. Оруденение неравномерное; богатые участки содержат сурьмы до 10% и

более. Нередко промышленный интерес представляют и оруденелые околожилные сланцы. Балансовые запасы на 1/1 1960 г. по категориям $A+B+C_1$ 39 900 т руды или 17 281 т металла.

НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

АНДАЛУЗИТОВЫЕ СЛАНЦЫ

Андалузитовые сланцы установлены на горе Голец (4; I-1) А. Д. Левченко. Они контактово-метасоматического происхождения, промышленного интереса не представляют.

ТАЛЬК

Киргитейское месторождение располагается на водоразделе рек Малый Киргитей и Большой Киргитей, в 4 км севернее их слияния (II-4). Гидротермально-метасоматические тела талька приурочены к зоне тектонического нарушения северо-восточного простирания, секущей отложения потоскуйской свиты. По генезису выделяются: первичный тальк (стеатит и тальковый сланец) и переотложенный, рыхлый тальк. Разведано шесть тальковых тел. V и VI тела сложены рыхлым тальком, химический состав которых приведен в табл. 1.

Таблица 1

№ тела	Количество проб	Содержание компонентов, %							
		SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	CaO	MgO	П.п.п.	Сумма элементов
V	20	62,27	0,54	0,3	0,18	0,2	31,53	4,93	99,81
VI	28	63,33	0,48	0,49	0,21	0,07	31,09	4,7	100,07

Максимальная мощность тел рыхлого талька до 90 м.

Первичный тальковый сланец (I, II и III тела) залегает в виде согласных линзо-пластообразных залежей в доломитовой толще потоскуйской свиты. Средняя мощность отдельно взятых пластов талькового сланца 2,0—2,5 м. В доломито-тальковом массиве тальковый сланец занимает около 70% общего объема. Химическими анализами установлено следующее содержание основных компонентов (табл. 2).

Таблица 2

№ тела	Количество проб	Содержание компонентов, %							
		SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	CaO	MgO	П.п.п.	Сумма элементов
I	3	61,73	0,38	0,04	0,10	0,31	31,69	5,19	99,30
II	3	60,12	1,20	0,04	0,15	0,16	30,22	5,40	98,15
III	3	58,80	0,60	0,58	0,22	0,77	28,43	8,82	99,16

По предварительным данным запасы по категории $B+C_1+C_2$ составляют около 10 млн. т; из них рыхлого талька около 6,5 млн. т (14, 21). Подсчет запасов продолжается.

МАГНЕЗИТЫ

Месторождение магнезитов в пределах площади описываемого листа связано с доломитами аладинской свиты. Детально разведано Тальское месторождение магнезитов, которое по качеству сырья и запасам занимает одно из первых мест в СССР.

Тальское месторождение (44) расположено в среднем течении р. Талой правого притока р. Рыбной (I-3). Доломиты аладинской свиты в пределах месторождения занимают площадь 1,0 км², слагают верхний горизонт свиты, и являются вмещающими породами гидротермально-метасоматических магнезитов. Магнезиты образуют крутопадающие согласно залегающие с доломитами залежи. Месторождение состоит из восьми обособленных рудных тел, которые разведаны на глубину до 350 м. Магнезиты безжелезистые и имеют постоянный химический состав по простиранию и падению. Среднее содержание основных компонентов: MgO — 45,29%; CaO — 1,31%; SiO₂ — 0,45%.

Запасы магнезитов на 1/I 1959 г. составляют по категориям A_2+B+C_1 66 657,9 тыс. т, в том числе по категориям: A_2 — 11 796 тыс. т, B — 10 182,4 тыс. т, C_1 — 44 678,8 тыс. т. Запасы магнезита первого сорта 66,2%, второго сорта — 28,8%. Геологические запасы месторождения оцениваются в 150 млн. т магнезита. Оработка месторождения возможна открытым способом до глубины 350 м при условии отвода р. Талой за пределы месторождения.

Киргитейское месторождение (100) находится в нижнем течении р. Киргитей, в 5 км выше ее устья (III-4). Оно представляет собой ряд выходов магнезитов на правом берегу р. Киргитей, вдоль тектонического контакта между доломитами аладинской свиты и сланцами погорюйской свиты. Разведан один из выходов. Содержание MgO — 45,5%, CaO — 2,6%, SiO₂ — 0,5%. Запасы по категории C_1 — 6000 тыс. т. Месторождение слабо изучено. Запасы его могут быть значительно увеличены за счет разведки других выходов и разведки на глубину.

Месторождение Мариинское (79) расположено на левом берегу ключа Мариинского, правого притока р. Малый Киргитей (II-4). Среди карбонатных пород аладинской свиты выявлены три магнезитовых тела. Магнезиты крупно- и среднекристаллические с содержанием MgO 45,2—45,8%. Месторождение не разведывалось.

Рыбинское месторождение (52) располагается в верховьях р. Рыбной, правого притока р. Ангары (I-4). Магнезиты месторождения тождественны магнезитам Тальского месторождения как по структурным и текстурным особенностям, так и по геологической обстановке, но магнезиты несколько ниже по качеству: содержание MgO 44,2—44,7%.

Запасы магнезитов на 1/I 1952 г. утверждены в ВКЗ по категории C_1 — 7540 тыс. т. Из-за более низкого качества магнезитов и небольших запасов его месторождение не имеет самостоятельного промышленного значения.

Удоронгское месторождение (51) расположено в верховьях р. Удоронги (I-4). Разведано 12 рудных тел, имеющих линзообразную форму и залегающих согласно с вмещающими их доломитами аладинской свиты. Среднее содержание MgO по месторождению 43,8%, содержание CaO и SiO₂ несколько повышенное. Запасы утверждены ВКЗ по состоянию на 1/I 1952 г. и составляют по категориям C_1+C_2 10 670 тыс. т.

СТРОИТЕЛЬНЫЕ, ОГНЕУПОРНЫЕ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ

БУТОВЫЙ КАМЕНЬ

Для добычи бутового камня наиболее благоприятна полоса распространения амфиболитов на правом берегу р. Ангары, между с. Рыбное и р. Черной (IV-2). Здесь выделены два участка пород, отличающихся массивной текстурой и слабой степенью выветривания. Участки объединены под названием Ергулейского месторождения (109, 111). Запасы составляют 360 тыс. м³. Амфиболиты могут быть использованы и как облицовочный материал.

ИЗВЕСТНЯКИ

Известняки разного возраста широко распространены в пределах рассматриваемого района. Качественно они изучены слабо. Разработка их возможна открытым способом.

В 1,7 км юго-западнее пос. Нижне-Ангарск (II-4) разведано месторождение известняков отложений киргитейской свиты (72). Мощность известняков достигает 80—100 м, площадь месторождения составляет 78 860 м². Химико-технологическими испытаниями известняков установлено, что они могут быть использованы как сырье для производства извести «строительной воздушной», как флюс для металлургической промышленности и балласт для дорожного строительства. Запас известняков по категориям $B+C_1$ составляют 18 773,7 тыс. т.

Известняки шунтарской и аладинской свит около пос. Тальска (42,46, I-3) обжигаются местным населением для получения извести.

На левом склоне долины р. Малый Киргитей, в 5 км севернее ее устья (II-4) расположено Киргитейское месторождение известняков (77). Известняки приурочены к потоскуйской свите и изучены предварительно только с поверхности. Запасы по категории C_2 — 8 381 250 м³.

Западнее пос. Раздельного, на левом склоне долины ручья Баландиной (II-3) местным населением обжигаются для получения известняки горбилокской свиты (60).

ДОЛОМИТЫ

На площади листа доломитовыми фациями представлены отложениями аладьинской, потоскуйской и климинской свит. Химический состав их по пяти пробам из каждой свиты: CaO 29,90—30,52%; MgO 21,48—21,80%; SiO₂ сл.—1,42%; R₂O₃ 0,48—2,22%; Fe₂O₃ 0,33—1,85%; Al₂O₃ сл.—0,25%; потеря при прокаливании 45,52—47,16%.

Доломиты аладьинской свиты изучались на площади Тальского месторождения магнезитов (45,1—3), где они составляют единый комплекс с телами магнезитов. Запасы доломитов по категориям A_2+B+C_1 13564 тыс. т.

На скале Гребень (IV-4) имеются две пачки доломитов мощностью 30 и 150 м и в меньшем количестве известняки потоскуйской и шунтарской свит. Месторождение (115) изучено слабо. По данным химических анализов, доломиты пригодны для производства магнезиальной извести и использования в металлургии. Предварительно подсчитанные запасы по категории C_2 15 000 тыс. м³.

На левом склоне долины р. Малый Киргитей, в районе Киргитейского месторождения бокситов и талька (II-4) разведано месторождение доломитов (78) потоскуйской свиты. Запасы их составляют по категории C_2 80,8 млн. м³. В западной части территории листа О-46-XVII имеются выходы мраморов и кристаллических известняков пенченгинской свиты верхнего протерозоя, промышленное значение которых не изучено.

ГЛИНЫ КИРПИЧНЫЕ

Кирпичные глины и суглинки разведаны северо-западнее пос. Бельска (III-3). Месторождение (98) представлено покровным и озерно-аллювиальными суглинками высоких террас р. Ангары. Залежь глин и суглинков мощностью до 2 м. Предварительно подсчитанные запасы по категории $B+C_1$ 9500 тыс. м³.

В 1,0—1,5 км юго-восточнее пос. Киргитей (82; II-4) разведано месторождение кирпичных глин (элювиальные суглинки) на площади 573 125 м² средней мощностью рабочего слоя 2,0 м. Запасы по категории В составляют 1 120 000 м³. В 1,5 км южнее пос. Нижне-Ангарск разведано месторождение (Ю ж н о е) кир-

пичных глин (74; II-4). Подсчитаны запасы в количестве 1755 тыс. м³.

Глины всех описанных месторождений пригодны для производства кирпича марки 75, 100, 150 и кровельной черепицы. Месторождения не эксплуатируются.

ГЛИНЫ ОГНЕУПОРНЫЕ И ТУГОПЛАВКИЕ

Бельское месторождение (99) расположено на правом берегу р. Ангары (III-3) и приурочено к верхнему горизонту бельской свиты. На месторождении выделены два участка, отделенные друг от друга выходом на поверхность глинистых сланцев удерейской свиты. На северо-западе и юге месторождение выходит за пределы разведанной площади. Разведанная площадь составляет 2,0 км².

Глины принадлежат к пластичным связующим с температурой плавления 1400—1650°. По химическому составу большая часть их относится к полукислым с содержанием Al₂O₃ менее 30% и SiO₂ более 65%. Среди тугоплавких глин выделяются горизонты огнеупорных глин мощностью от 2 до 20 м. Последние макроскопически неотличимы от тугоплавких глин, что является отрицательным свойством месторождения. Содержание углистых частиц, сидерита и гипса в глинах обуславливает склонность их к вспучиванию при обжиге. Кислотостойкость глин 92—95%. Предварительно подсчитанные запасы по категории $B+C_1$ —57,8 млн. т, в том числе по категории В—19,8 млн. т. Запасы могут быть значительно увеличены за счет доразведки флангов. Месторождение удобно для открытых механизированных разработок широким фронтом.

ПЕСОК СТРОИТЕЛЬНЫЙ

Рыбинское месторождение (114). Залежь песков (IV-3) расположена на 36—40 метровой эрозионно-аккумулятивной террасе р. Ангары (в 1,0 км севернее с. Рыбное). Пески лежат на размытой поверхности синийских пород и представляют собой фацию русловых отложений и береговых кос. Пески кварцевые, малослюдистые с преобладанием мелких и средних фракций. Содержание SiO₂ 81—88%, вредных примесей 12—15%. Могут быть использованы для приготовления бетонов марки 150. Предварительно подсчитанные запасы по категории C_1 —1316 тыс. м³.

Залежи аллювиальных песков, располагающихся на высоких террасах р. Ангары, имеются около деревень Сметанино, Денисово, в районе устья р. Муриной. Залежи песков также выявлены на правом склоне долины р. Киргитей в ее среднем течении. Промышленное значение этих песков не выяснено.

МАРШАЛИТЫ

Киргитейское месторождение (75) маршалитов расположено на водоразделе рек Большой Киргитей и Малый Киргитей, в 4 км севернее места их слияния (II-4). Они представляют собой кору выветривания кварцитов мощностью до 20 м, залегающую непосредственно под почвенно-растительным слоем. Строение маршалитовой залежи почти однородное по составу. Содержание SiO_2 96—99%, с глубиной не меняется. Запасы по категории C_1 3910,6 тыс. т. По горно-техническим условиям месторождение удобно для отработки карьерами.

Раздолинское месторождение (61) располагается на территории Раздолинского сурьмяного рудника (II-3). Разведаны две залежи мощностью более 20 м каждая. Месторождение эксплуатируется: маршалиты используются Раздолинским золото-сурьмяным комбинатом как формовочный песок в производстве кирпича и для бетонирования. Запасы по категории C_1 составляют 2439 тыс. т.

КВАРЦИТЫ

Кварциты в пределах площади листа часто встречаются в виде прослоев различной мощности в отложениях погорюйской и нижнеангарской свит. В большинстве своем они не разведаны и промышленное значение их не установлено. Разведаны Сметанинское и Усть-Мурожнинское месторождения.

Сметанинское месторождение (113) расположено на левом берегу р. Ангары, восточнее д. Сметанино (IV-2). Оно представлено крупным пластовым телом бесцементных кварцитов. Содержание SiO_2 в кварцитах 90—96%, Fe_2O_3 —0,20—2,4%. Температура плавления 1680—1715°. Технологические и керамические свойства кварцитов достаточно не изучены. Запасы при эксплуатации на глубину до 50 м составляют по категории C_1 70 млн. т. Запасы могут быть увеличены при разведке юго-западного фланга месторождения.

Усть-Мурожнинское месторождение (105) располагается на правом склоне долины р. Ангары, в 2 км ниже устья р. Большой Мурожной (IV-1). Кварциты представлены маломощными пластами, залегающими среди отложений погорюйской свиты. Содержание SiO_2 93,6—97%; Al_2O_3 —1,01—2,16%; Fe_2O_3 —0,63—2,78%. Температура плавления кварцитов 1750°. Они пригодны для изготовления динаса. Запасы по категории C_1 1539 тыс. т. Месторождение не имеет перспектив на увеличение запасов, пригодных для открытой обработки.

ДРАГОЦЕННЫЕ КАМНИ

Алмазы

В 5 км северо-западнее пос. Мотыгино, у дороги на Южно-Енисейск (96; III-3) найден один кристалл алмаза весом 7 мг в отложениях кирнаевской свиты.

СОЛЯНЫЕ ИСТОЧНИКИ

Малодебитные с горько-соленой водой источники известны в среднем течении р. Муриной на площади развития отложений нижнего кембрия (116; IV-4). Промышленного интереса они не представляют.

РАДИОАКТИВНЫЕ ПРОЯВЛЕНИЯ

Мало-Мурожнинские участки эманионных аномалий (106). В 1954 г. Северной геофизической партией треста Сибцветметразведка на площади развития отложений удерейской свиты в устье р. Малой Мурожной выявлен ряд эманионных аномалий с концентрацией эманиций в почвенном воздухе до 365 *эман.* Природа аномалий радоновая или торонорадоновая. В 1955 г. изучались три участка, из которых III участок оказался не имеющим практического значения. На других участках эманлирующее тело не обнаружено. Концентрация эманиции от 45 до 336 *эман.* Для выяснения эманлирующего тела необходимо проведение дополнительных работ.

Скородумская точка повышенной активности (112). Повышенная активность пород была отмечена в 1950 г. С. И. Гурвичем в районе мыса Скородум. В 1951 г. здесь в гранито-гнейсах была выявлена система трещин с глинистыми примазками, которые обладают активностью от 30 до 133 *гамм.*

Магнитная карта района, составленная по данным аэромагнитной съемки 821 партией Березовской экспедиции, показывает довольно однообразное магнитное поле с низкой напряженностью (25—150 *гамм*). Магнитное поле положительное и лишь в районе пос. Раздольного, рек Кривляжной и Малый Шаарган знакопеременное, значения Z_n колеблются от +50 до —35 *гамм*. В западной и северо-западной частях листа выделяются четыре узколокализованные аномалии с максимальным положительным пиком Z_n , равным 300 *гамм*, которые предположительно связаны с зонами тектонических нарушений.

Аэrorадиометрической съемкой аномальные зоны не обнаружены. Максимальная активность в 13—19 *гамм* отмечена в северо-западном углу листа, в районе развития гранитов. В районах развития глинистых пород синийского комплекса средние показания не превышают 9—10 *гамм*. Минимальные показания (3—4 *гамм*) характерны для пород дашкинской свиты.

Маршрутные радиометрические поиски подтверждают данные аэrorадиометрической съемки. Аномальные зоны не обнаружены. При составлении карт и объяснительной записки к ним материалы геофизических работ использованы.

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЙОНА

Район находится на пороге большого промышленного развития, но его современное положение не отражает перспективной специализации и потенциальных возможностей. Последние

могут быть увеличены за счет следующего: по железу — изучения Дашкинской синклинали на глубине, по магнезиту — разведки северного фланга Тальского месторождения, по золоту — детальных поисков в районе Хилкинской жилы и в окрестностях прииска Партизанского, строительных материалов — разведки известных проявлений.

Для обеспечения будущих промышленных предприятий источниками водоснабжения необходимы дополнительные гидрогеологические и гидрологические изыскания.

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

Основными коллекторами подземных вод в районе являются трещиноватые коренные породы протерозойско-синийского и кембрийского возраста, рыхлые неогеновые и четвертичные отложения. Пористые сцементированные породы как коллекторы подземных вод развиты меньше. Геологическое строение района способствует образованию подземных вод как ненапорного, так и напорного типа.

В пределах площади листа можно выделить четыре водоносных комплекса:

- 1) протерозойско-синийских отложений;
- 2) отложений тасеевской серии и кембрийской системы;
- 3) отложений палеогеновой и неогеновой систем;
- 4) четвертичных отложений.

Водоносный комплекс протерозойско-синийских отложений

В нижней части разреза синийских и верхней части разреза протерозойских отложений метаморфизованные глинистые фации осадков пенчугинской, горбилоской, удерейской и погорюйской свит в большинстве случаев играют роль водоупора и лишь в зоне физического выветривания до глубины 50—60 м в них встречаются безнапорные трещинные воды. Водообильность этих пород небольшая: по данным скважин колонкового бурения их удельный дебит составляет 0,01—0,03 л/сек. О слабых фильтрационных свойствах этих пород свидетельствуют заболоченные участки на водоразделах и крутые продольные уклоны поверхностных водотоков, их непостоянный режим. Воды пресные, гидрокарбонатно-кальцево-магниевого с общей жесткостью до 8,5 нем. град. Для технического водоснабжения запасы их недостаточны.

Подземные воды в карбонатных породах пенчугинской и горбилоской свит, свиты карточки, аладьинской и дашкинской свит принадлежат к трещинному и трещинно-карстовому типам. В последнем случае водообильность в некоторых скважинах на Тальском месторождении магнезитов достигает по удельному дебиту 3 л/сек. Воды слабо минерализованы, гидрокарбо-

натно-кальцево-магниевого типа. Жесткость от 2—3 до 6 нем. град. Пласты карбонатных пород с напорными водами встречены скважинами в отложениях шунтарской и киргитской свит. Дебит их самоизлияния составляет 0,3—0,5 л/сек.

Глинистая часть разреза потоскуйской, шунтарской и киргитской свит обладает весьма незначительными запасами подземных вод и практически является водоупором. Подземные воды нижнеангарской свиты изучались на Нижне-Ангарском и Удоронгском месторождениях железных руд. Для свиты характерно присутствие нескольких водоносных горизонтов, изолированных прослоями аргиллитов и глинистых сланцев. Геологические структуры обуславливают напорный тип пластово-трещинных вод. Удельный дебит их 0,15—0,3 л/сек. Преобладающий тип вод гидрокарбонатно-кальцевый. Общая минерализация 100—150 мг/л. Подземные воды в породах дашкинской свиты мало развиты, так как породы этой свиты не несут следов карстованности и имеют сравнительно слабую трещиноватость.

Водоносный комплекс отложений тасеевской серии и кембрийской системы

В породах тасеевской серии и нижнего кембрия подземные воды имеют весьма широкое распространение в песчаниках. Перекрытые рыхлыми водопроницаемыми породами, они дают безнапорный водоносный горизонт, воды которого, погружаясь на глубину по падению под водоупорные породы, приобретают напор. Водообильность достигает 0,3—0,4 л/сек по удельному дебиту. Разгрузка вод происходит в виде малобежитных (0,2—0,3 л/сек) источников по речным долинам. Химический тип вод гидрокарбонатно-кальцевый. В среднем течении р. Муриной имеются источники с высокоминерализованной солоноватой на вкус водой, химический состав которых, выраженный по формуле Курлова, следующий: $M_{3,6} \frac{Cl^{88,6}}{(Na + K)^{88}}$.

В известняках и доломитах нижнего кембрия встречены безнапорные трещинные воды, приуроченные к зоне физического выветривания. Запасы подземных вод в кембрийских отложениях изучены недостаточно и возможности их использования для водоснабжения не выявлены.

Водоносный комплекс отложений палеогеновой и неогеновой систем

Водоносными породами этого комплекса являются пески, супеси, галечники, песчаники и конгломераты кирнаевской свиты. В пределах Бельско-Рыбинской котловины для комплекса характерно присутствие единого водоупорного горизонта, которым служат глины бельской свиты. За пределами котловины отложения кирнаевской свиты ложатся непосредственно

на синийские отложения, которые служат водоупором. Дренаж их происходит в виде мелких источников в пониженных участках рельефа. Дебит источников от 0,05 до 0,2 л/сек. Воды пресные, гидрокарбонатно-кальциево-магниевого и гидрокарбонатно-кальциевого.

Водоносный комплекс четвертичных отложений

Водоносные четвертичные аллювиальные и аллювиально-делювиальные отложения распространены на водоразделе рек Тасеевой и Ангарты и по долинам более крупных притоков р. Ангарты. В своем режиме воды находятся в тесной зависимости от климатических условий. Максимальные запасы вод накапливаются в паводковый период и период обильных дождей. В послепаводковый период идет постепенный спад уровней и общее «истощение» запасов вод за счет грунтового потока, направленного в сторону пониженного рельефа и частичной инфильтрации в трещиноватые коренные породы. Глубина залегания этого водоносного горизонта от поверхности весьма различна, что обусловлено наличием местных невыдержанных водоупоров, которыми являются глинистые и суглинистые прослои в аллювиальных и аллювиально-делювиальных отложениях. Многочисленные источники приурочены к уступам террас. Химический тип вод гидрокарбонатно-кальциевый, редко с повышенным содержанием ионов Na^+ , Fe^{++} , Cl^- .

ЛИТЕРАТУРА

Опубликованная

1. Белоус Н. Х., Кузнецов Ю. А. Новые данные по геологии Усовского железорудного месторождения. Вестн. Зап.-Сиб. ГУ, № 5, 1947.
2. Белоус Н. Х. К вопросу формирования железных руд при осадконакоплении. Тр. Зап.-Сиб. фил. АН СССР, т. XII, 1951.
3. Боголепов К. В. Новые данные о третичных отложениях Енисейского края. Бюлл. МОИП, отд. геол., т. XXX (I), 1955.
4. Боголепов К. В. Стратиграфия и основы формационного расчленения континентальных мезозойских и третичных отложений восточной части Западно-Сибирской низменности и Енисейского края. Автореферат диссертации, М., 1960.
5. Григорьев В. Н., Репина А. Н. Стратиграфия кембрийских отложений западной окраины Сибирской платформы. Изв. АН СССР, серия геол., 1956, № 7.
6. Железорудные месторождения СССР. Железорудная база черной металлургии СССР. Изд-во АН СССР, 1957.
7. Ижицкий Н. А. Геологические исследования в 1960 г. (бассейны рр. Пита, Горбилка, Удерея). Геологические исследования в золотоносных областях Сибири. Енисейский золотоносный район. Вып. II, 1901.
8. Кириченко Г. И. Возраст и площадь распространения железорудного бассейна в Енисейском крае. Советская геология, 1948, № 32.
9. Кириченко Г. И. Карта полезных ископаемых Енисейского края масштаба 1:50 000. Объяснительная записка. Госгеолтехиздат, 1959.
10. Кириченко Г. И. Верхний протерозой западной окраины Сибир-

ской платформы. Материалы по геологии Сиб. платформы, новая серия 7, 1955.

11. Кузнецов Ю. А. Верхний протерозой восточной окраины Енисейского края. Вестн. Зап.-Сиб. ГУ, вып. 1—2, 1941.
12. Кузнецов Ю. А. Докембрий Енисейского края. Изв. АН СССР, серия геол. 1946, № 4.
13. Мейстер А. К. Геологическая карта Енисейского золотоносного района. Описание листов Л-8, К-8, К-9. С.-Петербург, 1903—1905.
14. Мейстер А. К. Горные породы и условия золотоносности южной части Енисейского округа. Геологические исследования в золотоносных областях Сибири. Енисейский золотоносный район, вып. IX, 1910.
15. Обручев С. В. Тектоника и стратиграфия восточной окраины Енисейского горста. Изв. АН СССР, серия 7, 1929, № 4.
16. Обручев С. В. Тунгусский бассейн (южная и западная часть), т. I и II. Государственное научно-техническое геологоразведочное издательство. М.—Л., 1932.
17. Пейве А. В. Глубинные разломы в геосинклинальных областях. Изв. АН СССР, серия геол., 1945, № 5.
18. Пейве А. В. и Скинницын В. М. Некоторые основные вопросы учения о геосинклиналях. Изв. АН СССР, серия геол., 1950, № 4.
19. Пейве А. В. Общая характеристика, классификация и пространственное расположение глубинных разломов. Изв. АН СССР, серия геол., 1956, № 1.
20. Пейве А. В. Связь осадконакопления, магматизма и минеральных месторождений с глубинными разломами. Изв. АН СССР, серия геол., 1956, № 3.
21. Решения межведомственного совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем Сибири. Госгеолтехиздат, 1959.
22. Сахарова Е. И. Новейшие движения в Приангарской части Енисейского края. Советская геология, 1957, № 62.
23. Семихатов М. А. Нижний кембрий Канско-Ангарской впадины. Бюл. МОИП, отд. геол., т. XXXIV, № 2, 1959.
24. Труды межведомственного совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем Сибири. Изд-во АН СССР, 1956.
25. Чернышева Н. Е. К вопросу о расчленении кембрийских отложений Сибирской платформы. Советская геология, 1957, № 55.
26. Щукина Е. Н. Бокситы Енисейского края. Тр. ВНИИМС, вып. III, 1936.
27. Щукина Е. Н., Петров Г. И. К вопросу о стратиграфии метаморфических толщ центральной части Енисейского края. Бюл. МОИП, отд. геол., т. XIV (5), 1936.

Фондовая

28. Аладышкин А. С. Отчет о геологоразведочных работах Кондаковской ГРП на 1950 г. Красноярское ГУ, 1951.
29. Аладышкин А. С. Отчет о специальных работах Кондаковской геологоразведочной партии за 1950—1952 гг. Красноярское ГУ, 1953.
30. Анашкина А. М., Фонтанов К. Я. Отчет по партизанской геологоразведочной партии за 1959 г. Красноярское ГУ, 1959.
31. Антоновская Л. И., Плотников Л. М. Геологическое строение нижнего течения р. Тасеевой и прилегающего к ней левобережья р. Ангарты. ВСЕГЕИ, 1955.
32. Антоновская Л. И., Ковригин Ф. П., Ковригина Е. К. Отчет о геологосъемочных работах масштаба 1:200 000 в 1955 г. в бассейне рр. Черной, Конченги, Шааргана и других в пределах листа О-46-XVII (Енисейский край). ВСЕГЕИ, 1956.
33. Ассовский А. Н. Результаты поисковых работ в Южно-Енисейской тайге летом 1930 г. Ленинград. Научно-исследовательский институт цветных металлов ГГРУ, 1930, Ангарская ГРЭ.

34. Ахметшин В. А. Отчет о результатах полевых работ Бельской ГПП за 1956 г. Красноярское ГУ, 1957.
35. Бавзенко П. Е., Кузнецов Ю. А., Белоус Н. Х. Состав и генезис Усовского Железородного месторождения. Красноярское ГУ, 1947.
36. Благодатский А. В., Уссар Р. Т. Отчет Троицкой партии по проведенным геологическим работам в Приангарской части Южно-Енисейского края в 1957 г. Отдел фондов Геологическомой экспедиции Красноярского ГУ, 1958.
37. Благодатский А. В., Уссар Р. Т., Глухов Ю. С. Отчет Троицкой партии по проведенным геологическим работам в Приангарской части Южно-Енисейского края за 1957—1958 гг. Красноярское ГУ, 1959.
38. Боголепов К. В. [и др.]. Бокситы Енисейского края и подсчет запасов по Татарскому, Сохатинскому и Ивановскому (Мурожинскому) месторождениям, т. I, II, III. Красноярское ГУ, 1952.
39. Боголепов К. В. Геологическое строение и полезные ископаемые Бельско-Рыбинской котловины (Промежуточный отчет Бельского геологоразведочного отряда по работам 1951—1952 гг.). Красноярское ГУ, 1953.
40. Боголепов К. В. Отчет по запасам Бельского месторождения кирпичных суглинков в Удереиском районе Красноярского края. Красноярское ГУ, 1953.
41. Боголепов К. В. Геологическое строение долины р. Ангары между с. Мотыгино и устьем р. Черной и подсчет запасов керамического сырья, строительных материалов и бурого угля, т. I, II, III. Красноярское ГУ, 1954.
42. Боголепов К. В. Условия образования и возраст бельской свиты Енисейского края и некоторые вопросы палеогеографии Центральной Сибири в третичное время. Красноярское ГУ, 1955.
43. Боголепов К. В. Отчет Бельской стратиграфической партии по тематическим работам за 1954—1955 гг. Красноярское ГУ, 1956.
44. Глико О. А. Сводный отчет тематической партии по работам Северной экспедиции Спецуправления за 1949—1953 гг. (Основные черты геологического строения и металлогении Енисейского края), т. I. Красноярское ГУ, 1954.
45. Глико О. А. Основные черты геологического строения и металлогении Енисейского края по постановке геологопоисковых работ в 1954 г. Красноярское ГУ, 1954.
46. Голубев В. Г. О золоторудных месторождениях Приангарья Енисейского края (Отчет по работам Герфедской экспедиции треста «Енисей-золото» за 1948—1952 гг.). Трест Енисейзолото.
47. Горбунов Б. Н. Геологическое строение бассейна верховий р. Б. Пит (Отчет о работах Горбилокской и Усть-Горбилокской съемочно-поисковой партии за 1949—1950 гг.). Красноярское ГУ, 1952.
48. Горбунов Б. Н. Геология и полезные ископаемые бассейна рр. Б. Мурожной и М. Мурожной (Отчет о работах съемочно-поискового отряда Мурожинской геологоразведочной партии за 1951 г.). Красноярское ГУ, 1955.
49. Горяинова О. П., Медем А. А., Шевелева В. С. Отчет о работах Енисейской Аэрогеологической экспедиции в 1948 г., т. IV (Отчет геологической партии № 4). Красноярское ГУ, 1949.
50. Гурвич С. И. Отчет Татарской партии о поисково-съемочных работах, проведенных в Приангарской части Енисейского края в 1950—1952 гг. Красноярское ГУ, 1953.
51. Домарев В. С. Месторождения магнетитов и бокситов Енисейского края в Красноярском крае. Красноярское ГУ, 1947.
52. Дополнение к кадастру месторождений полезных ископаемых Красноярского края по состоянию на 1 января 1954 г. Красноярское ГУ, 1954.
53. Дубинин Н. Г., Шахова И. В. Объяснительная записка к картам золотоносности по территории Енисейского края и северо-западных отрогов восточных Саян в масштабе 1 : 500 000. Красноярское ГУ, 1958.

54. Иванченко Н. И. Отчет по Нижне-Ангарскому железорудному месторождению за 1947—1951 гг. с подсчетом запасов на 1 января 1952 г. Красноярское ГУ, 1952.
55. Игнатова М. Д., Перелетов П. Д. Отчет Кондаковской геологоразведочной партии за 1937 г. Красноярское ГУ, 1938.
56. Иосельзон Х. И., Захаров М. В., Миннаева Р. П. Отчет о результатах работ Татарско-Раздолинской поисково-разведочной партии за 1948 г. Красноярское ГУ, 1949.
57. Кадастр месторождений полезных ископаемых Нижне-Ангарского разведрайона Красноярского края (на 1 апреля 1950 г.) и дополнение к нему по состоянию на 1/1 1954 г. Красноярское ГУ, 1954.
58. Казакевич Ю. П. [и др.]. Перспективы алмазности территории Енисейского края (Отчет по теме № 332) 1951 г. Красноярское ГУ.
59. Калмыкова Т. А., Некипелов М. Е. Геологическое строение и полезные ископаемые района верховьев р. Мурожной (Отчет о результатах геологической съемки и поисков бокситов, проведенных партией № 33 Норильской экспедиции в 1945 г.). Красноярское ГУ, 1946.
60. Кириченко А. В. Информационный отчет Киргитской ГРП за 1959 г. Ангарская ГРЭ, 1959.
61. Кириченко Г. И. Стратиграфические исследования в восточной части Енисейского края (Отчет за 1946 г.). ВСЕГЕИ, 1946.
62. Кириченко Г. И. Доклад «Основные черты геологического строения Енисейского края и задачи дальнейших исследований». Красноярское ГУ, 1957.
63. Кириченко Г. И. Кураторский отчет «Енисейский край». Ангарская ГРЭ, 1959.
64. Кириченко Н. И. Отчет 1 Дашкинской поисково-съемочной партии за 1958—1959 гг. Ангарская ГРЭ, 1960.
65. Киров В. А. Отчет о разведочных работах на месторождении кирпичных глин «Южное». Ангарская ГРЭ, 1951.
66. Ковригин Ф. П., Ковригина Е. К. Геологическое строение юга Ангаро-Канской части Енисейского края (Отчет о полевых работах 1956 г. Канской партии Восточно-Сибирской экспедиции ВСЕГЕИ). ВСЕГЕИ, 1957.
67. Козлов Н. И. Отчет о поисково-разведочных работах на Мотыгинском месторождении бурого угля и лигнитов в 1952—1953 гг. Красноярское ГУ, 1954.
68. Комов И. Л. Геологический отчет за 1958 г. 1 Дашкинской ПСП, т. I, II, III. Красноярское ГУ, 1959.
69. Комский М. М. Отчет о работах Мурожинского геофизического отряда за 1955 г. Красноярское ГУ, 1956.
70. Конишев А. С. Отчет по работам Кондаковской геологоразведочной партии за 1950—1952 гг., т. I. Красноярское ГУ, 1953.
71. Котляров Р. А. Отчет о работах Удереиской ГРП на сурьму за 1944 г. Красноярское ГУ, 1945.
72. Кузнецов Ю. А. Предварительный отчет Енисейской маршрутной партии. Ангарская ГРЭ, 1939.
73. Кузнецов Ю. А. Геолого-петрографический очерк Южно-Енисейского края. Красноярское ГУ, 1939.
74. Левченко А. Д. Отчет о работах Гольцовской поисково-опробовательской партии за 1956 г. Красноярское ГУ, 1957.
75. Лесгафт А. В. Отчет Раздолинской геологопоисковой партии за 1951—1952 гг. Красноярское ГУ, 1953.
76. Лесгафт А. В., Петров В. В., Киров В. А. Геологическое строение бассейнов верхнего течения рр. Татарки, Пенчуги, Удерея и Б. Мурожной (Отчет Верхне-Татарской поисково-съемочной партии по работам 1952 г.). Красноярское ГУ, 1954.
77. Менделеев О. С. Отчет о работах ревизионной партии № 86 Северной экспедиции. Красноярское ГУ, 1953.

78. Молчанов И. А. Енисейский золотоносный район. Красноярское ГУ.

79. Мордасов В. Д. Кондаковское месторождение мусковита Удрейского района Восточно-Сибирского края (Сводный отчет о результатах геологоразведочных работ, произведенных в 1931—1932 гг.). Красноярское ГУ, 1933.

80. Най Б. С. Подсчет запасов магнетитов удерейской группы месторождений по состоянию на 1/1 1952 г. Красноярское ГУ.

81. Най Б. С. Киргитейское месторождение бокситов. Отчет за 1951—1954 гг. и подсчет запасов по бокситам, тальку и маршалитам по состоянию на 1/1 1955 г. Красноярское ГУ, 1955.

82. Некипелов М. Е. Геологическое строение и полезные ископаемые водораздела р. Б. Мурожной и Западной (Отчет о результатах геологической съемки и поисков кварцитов, проведенных в 1944 г.). Красноярское ГУ, 1945.

83. Немчин А. М., Молчанова О. М. Отчет о произведенных поисково-геологоразведочных работах в районе Тасеевского месторождения берилла в 1942 г. Красноярское ГУ, 1942.

84. Нехорошева А. П. Отчет о результатах поисковых работ в Южно-Енисейской тайге летом 1932 г. Красноярское ГУ.

85. Озерский Ю. А. [и др.]. Геологическое строение бассейна нижнего течения р. Б. Пит (Отчет о геологосъемочных работах масштаба 1 : 200 000 Усть-Питской партии за 1956—1957 гг.). Красноярское ГУ, 1958.

86. Пан Ф. Я. Предварительный отчет по работам 2-ой Киргитейской ГСП в Нижне-Ангарском железорудном бассейне за 1947 г. Красноярское ГУ, 1948.

87. Пан Ф. Я. К геологии южной части Нижне-Ангарского железорудного бассейна. Красноярское ГУ, 1949.

88. Пан Ф. Я. Отчет о работах Камской геологопоисковой партии Нижне-Ангарского разведрайона за 1949 г. (К геологии Нижне-Ангарского железорудного бассейна). Красноярское ГУ, 1951.

89. Пельтек Е. И. Геологическое строение верховьев рр. Рыбной и Удоронги. Красноярское ГУ, 1944.

90. Перелетов П. Д. Отчет Кондаковской геологоразведочной партии за 1938 г. Красноярское ГУ, 1939.

91. Покровский Е. В., Герасимова Н. Я. Геологическое строение листа О-46-Х (Отчет о работах Лендахской геологосъемочной партии за 1957—1958 гг.). Красноярское ГУ, 1959.

92. Предтеченский А. А. Маршрутные геологические исследования по рекам Усолке и Тасеевой. Красноярское ГУ, 1937.

93. Предтеченский А. А. Отчет о работах Тасеевской геологической партии в районе дер. Устье. Красноярское ГУ, 1938.

94. Прокофьев П. И. Геологическое строение и полезные ископаемые правобережья р. Ангары между д. Мотыгино и д. Бык (Отчет о результатах геологической съемки и поисков марганцевых руд, проведенных в 1944 г.). Красноярское ГУ, 1945.

95. Рублев А. К. Геологические результаты работ 1 Киргитейской ГРП за 1948 г. Красноярское ГУ, 1948.

96. Рублев А. К. Геологическое строение бассейнов рр. Удоронги и Поренды (правых притоков р. Каменки). Красноярское ГУ, 1950.

97. Рублев А. К. [и др.] Нижне-Ангарское железорудное месторождение. Отчет по геологоразведочным работам за 1947—1956 гг. Красноярское ГУ, 1959.

98. Рублев А. К. [и др.] Удоронгское железорудное месторождение. Отчет по геологоразведочным работам за 1954—1958 гг. Красноярское ГУ, 1959.

99. Рыловникова В. П. Геологическое строение и полезные ископаемые водораздела рр. Ангары и Тасеевой (между д. Денисово и пос. Слюдяной). Отчет о результатах геологической съемки и поисков бериллоносных пегматитов проведенных в 1944 г. Красноярское ГУ, 1945.

100. Рыловникова В. П. Геологическое строение и полезные ископаемые района правобережья р. Ангары между д. Мотыгино и р. Петрищевой (Отчет о геологической съемке и поисках бокситов проведенных 31-й партией Норильской экспедиции в 1945 г.). Красноярское ГУ, 1946.

101. Саванович Л. Г., Ахметшин В. А. Отчет по работам Бельской геологопоисковой партии за 1956—1957 гг. Красноярское ГУ, 1958.

102. Саванович Л. Г., Кристин В. Н., Боржевский А. В. Геологическое строение и полезные ископаемые Усть-Ангарского района (Отчет Усть-Ангарской ГСП за 1959 г.). Ангарская ГРЭ, 1960.

103. Седова В. И., Григорьева А. И., Фурсин Н. И. Отчет по теме № 306. Геофизические исследования при поисках древних погребенных долин в центральной части Южно-Енисейского края. Красноярское ГУ, 1949.

104. Сережкин П. И., Стрельникова В. Ф. Отчет по геологоразведочным работам на Нижне-Ангарском месторождении известняков «Южное» за 1950—1952 гг. с подсчетом запасов на 1/1 1954 г. Красноярское ГУ, 1954.

105. Сироткин Л. А. Отчет по геологоразведочным работам на Киргитейском месторождении флюсового сырья за 1952 г. с подсчетом запасов по флюсовым известнякам по состоянию на 1/1 1953 г. Красноярское ГУ, 1953.

106. Сироткин Л. А. Отчет по геологоразведочным работам на Киргитейском и Раздолинском месторождениях маршалитов за 1952 г. с подсчетом запасов маршалитов по состоянию на 1/1 1953 г. Красноярское ГУ, 1953.

107. Сироткин Л. А. Отчет по поисково-разведочным работам на Киргитейском месторождении кирпичных глин за 1952 г. с подсчетом запасов кирпичных глин по состоянию на 1/1 1953 г. Красноярское ГУ, 1954.

108. Скобелев Ю. Д. Выписка из отчета о работах Раздолинской ГПП за 1939 г. Зап.-Сиб. Г.-Р. трест, 1941.

109. Стеблева А. Т., Кустов Н. Н. Тальское месторождение магнетитов и доломитов (Отчет по геологоразведочным работам за 1956—1958 гг.). Красноярское ГУ, 1959.

110. Суджиян В. Е. Отчет партии № 3 о результатах поисково-опробовательских работ, проведенных в 1953 г. Красноярское ГУ, 1954.

111. Сунма И. С. [и др.]. Отчет Усть-Ангарской инженерно-геологической партии ВГГТ за 1958 г. Красноярское ГУ, 1959.

112. Финшер Э. Л., Скундин В. С. Отчет о работах Эвенкийской экспедиции в 1957 г., т. I. Красноярское ГУ.

113. Фокин В. Д. Отчет о геологосъемочных работах в районе Удоронгского и Тальского месторождений магнетитов, проведенных в 1948 г. Красноярское ГУ, 1949.

114. Шпилько А. Г., Фурсин А. И., Круть И. В. Геофизические и геологические исследования в центральной части Енисейского края. (Отчет Енисейской геофизической партии по работам 1955 г.). Партизанская ГРП, Красноярское ГУ, 1956.

115. Якшин А. А. Кондаковское месторождение мусковита в Восточной Сибири. 1934 г. Красноярское ГУ.

116. Якшин А. А. Кондаковское месторождение мусковита (генезис и оценка месторождения), 1935 г. Красноярское ГУ.

117. Ярков К. Ш., Вызу А. И., Вызу М. Н. Геологическое строение южной части листа О-46-ХVII (Отчет о геологосъемочных работах масштаба 1 : 200 000 Рыбинской партии за 1958 г.). Красноярское ГУ, 1959.

118. Яскевич В. И., Семенов Б. Г., Вдовиченко Ю. Я. Отчет о работах Ангарской геофизической партии за 1953 г. Красноярское ГУ, 1954.

ПРИЛОЖЕНИЕ I

СПИСОК МАТЕРИАЛОВ, ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ДЛЯ СОСТАВЛЕНИЯ КАРТЫ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

№ п/п	Фамилия и инициалы автора	Название работы	Год составления или издания	Местонахождение материала или место издания
1	Аладышкин А. С., Усов	Отчет о геологоразведочных работах Кондаковской ГРП за 1950 г.	1951	Фонды Красноярского ГУ
2	Анашкина А. М., Фонтаний К. Я	Отчет по Партизанской геологоразведочной партии за 1959 г.	1959	Фонды Красноярского ГУ
3	Антоновская Л. И., Плотников Л. М.	Геологическое строение нижнего течения р. Тасеевой и прилегающего к ней левобережья р. Ангара	1955	Фонды ВСЕГЕИ
4	Антоновская Л. И., Ковригин Ф. П., Ковригина Е. К.	Отчет о геологосъемочных работах масштаба 1:200 000 в 1955 г. в бассейнах рр. Черной, Конченги, Шааргана и других в пределах листа О-46-XVII (Енисейский край)	1956	Фонды ВСЕГЕИ
5	Боголепов К. В., Горбунов Б. Н. и др.	Бокситы Енисейского края и подсчет запасов по Татарскому, Сохатинскому и Ивановскому (Мурожинскому) месторождениям	1952	Фонды Красноярского ГУ
6	Боголепов К. В.	Геологическое строение долины р. Ангара между с. Мотыгино и устьем р. Черной и подсчет запасов керамического сырья, строительных материалов и бурого угля	1954	Фонды Красноярского ГУ
7	Боголепов К. В.	Отчет по запасам Бельского месторождения кирпичных суглинков в Удереиском районе Красноярского края	1953	Фонды Красноярского ГУ

Продолжение прилож. I

№ п/п	Фамилия и инициалы автора	Название работы	Год составления или издания	Местонахождение материала или место издания
8	Горбунов Б. Н.	Геология и полезные ископаемые бассейна рр. Б. Мурожной и М. Мурожной (Отчет о работах съемочно-поискового отряда Мурожинской геологоразведочной партии за 1951 г.)	1955	Фонды Красноярского ГУ
9	Гурвич С. И.	Отчет Татарской партии о поисково-съемочных работах, проведенных в Приангарской части Енисейского края в 1950—1952 гг.	1953	Фонды Красноярского ГУ
10	Домарев В. С.	Месторождения магнетитов и бокситов Енисейского края в Красноярском крае	1947	Фонды Красноярского ГУ
11	Дубинин Н. Г., Шахова И. В.	Объяснительная записка к картам золотоносности по территории Енисейского края и северо-западных отрогов восточных Саян в масштабе 1:500 000	1958	Фонды Красноярского ГУ
12	МВД СССР, Геологическое управление Енисейстрой	Кадастр месторождений полезных ископаемых Нижне-Ангарского разведрайона Красноярского края (на 1 апреля 1950 г.)	1950	Фонды Красноярского ГУ
13	МЦМ СССР, трест Сибцветметразведка. Северное геологоразведочное управление	Дополнение к кадастру месторождений полезных ископаемых Красноярского края по состоянию на 1 января 1954 г.	1954	Фонды Красноярского ГУ
14	Кириченко А. В.	Информационный отчет Киргитейской ГРП за 1959 г.	1959	Фонды Ангарской ГРЭ
15	Кириченко Н. И.	Отчет 1 Дашкинской поисково-съемочной партии за 1958—1959 гг.	1960	Фонды Ангарской ГРЭ
16	Киров В. А.	Отчет о разведочных работах на месторождении кирпичных глин «Южное»	1951	Фонды Ангарской ГРЭ

Продолжение прилож. 1

№ п/п	Фамилия и инициалы автора	Название работы	Год составления или издания	Местонахождение материала или место издания
17	Комский М. М.	Отчет о работах Муроминского геофизического отряда за 1955 г.	1955	Фонды Красноярского ГУ
18	Левченко А. Д.	Отчет о работах Гольцовской поисково-опробовательской партии за 1956 г.	1957	Фонды Красноярского ГУ
19	Лесгафт А. В.	Отчет Раздолинской геолого-поисковой партии за 1951—1952 гг.	1953	Фонды Красноярского ГУ
20	Най Б. С.	Подсчет запасов магнетитов удерейской группы месторождений по состоянию на 1 января 1952 г.	1952	Фонды Красноярского ГУ
21	Най Б. С.	Киргитейское месторождение бокситов. Отчет за 1951—1954 гг. и подсчет запасов по бокситам, тальку и маршалам по состоянию на 1 января 1955 г.	1955	Фонды Красноярского ГУ
22	Пельтек Е. И.	Геологическое строение верховьев рр. Рыбной и Удоронги	1944	Фонды Красноярского ГУ
23	Прокофьев П. И.	Геологическое строение и полезные ископаемые правобережья р. Ангары между д. Мотыгино и д. Бык (Отчет о результатах геологической съемки и поисков марганцевых руд, проведенных в 1944 г.)	1945	Фонды Красноярского ГУ
24	Рублев А. К. и др.	Нижне-Ангарское железорудное месторождение. Отчет по геологоразведочным работам за 1947—1956 гг.	1959	Фонды Красноярского ГУ
25	Рублев А. К. и др.	Удоронгское железорудное месторождение. Отчет по геологоразведочным работам за 1954—1958 гг.	1959	Фонды Красноярского ГУ

Продолжение прилож. 1

№ п.п.	Фамилия и инициалы автора	Название работы	Год составления или издания	Местонахождение материала или место издания
26	Сережкин П. И., Стрельникова В. Ф.	Отчет по геологоразведочным работам на Нижне-Ангарском месторождении известняков «Южное» за 1950—1952 гг. с подсчетом запасов на 1 января 1954 г.	1954	Фонды Красноярского ГУ
27	Сироткин Л. А.	Отчет по геологоразведочным работам на Киргитейском и Раздолинском месторождениях маршалитов за 1952 г. с подсчетом запасов маршалитов по состоянию на 1 января 1953 г.	1953	Фонды Красноярского ГУ
28	Сироткин Л. А.	Отчет по геологоразведочным работам на Киргитейском месторождении флюсового сырья за 1952 г. с подсчетом запасов по флюсовым известнякам по состоянию на 1 января 1953 г.	1953	Фонды Красноярского ГУ
29	Сироткин Л. А.	Отчет по поисково-разведочным работам на Киргитейском месторождении кирпичных глин за 1952 г. с подсчетом запасов кирпичных глин по состоянию на 1 января 1953 г.	1954	Фонды Красноярского ГУ
30	Стеблева А. Т., Кустов Н. Н.	Тальское месторождение магнетитов и доломитов (отчет по геологоразведочным работам за 1956—1958 гг.)	1959	Фонды Красноярского ГУ
31	Суджиян В. Е.	Отчет партии № 3 о результатах поисково-опробовательских работ, проведенных в 1953 г.	1954	Фонды Красноярского ГУ
32	Яркаев К. Ш., Вызу А. И., Вызу М. Н.	Геологическое строение южной части листа О-46-XVII (отчет о геологосъемочных работах масштаба 1:200 000 Рыбинской партии за 1958 г.)	1959	Фонды Красноярского ГУ

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
СПИСОК ПРОМЫШЛЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ
ИСКОПАЕМЫХ, ПОКАЗАННЫХ НА ПЛОЩАДИ ЛИСТА О-48-ХVII
КАРТЫ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ МАСШТАБА 1:200 000

№ на карте	Индекс клетки на карте	Наименование месторождения и вид полезного ископаемого	Состояние эксплуатации	Тип месторожде- ния (к — коренное, р — россыльное)	Номер использо- ванного материала по списку (прило- жение 1)	Примечания
------------	---------------------------------	---	---------------------------	--	---	------------

Твердые горючие ископаемые

97	III-3	<i>Бурый уголь</i> Бельское	Не эксплуати- руется	к	6	Связано с угле- носным горизонтом бельской свиты. Пять—семь пла- стов угля мощно- стью 0,6—10,5 м
----	-------	--------------------------------	-------------------------	---	---	--

Металлические ископаемые

70	II-4	<i>Гематитовые руды</i> Нижне-Ангар- ское	Не эксплуати- руется	к	24	Связано с ниж- неангарской сви- той. Гематитовые руды морского осадочного проис- хождения. Коли- чество пластов от 1 до 33. Общая мощность рудных пластов 10—50 м, отдельно взятых пластов 2—30 м
50	I-4	Удоронгское	То же	к	25	Связано с ниж- неангарской сви- той. Гематитовые руды морского осадочного проис- хождения
57	II-1	<i>Алюминий</i> Ивановское	„	к	5	Бокситовые тела в карстовых во- ронках в верхне- протерозойских породах и связа- ны с продуктивной толщей мурожни- ской свиты. Пло- щадь месторожде- ния 2,45 км ²

Продолжение прилож. 2

№ на карте	Индекс клетки на карте	Наименование месторождения и вид полезного ископаемого	Состояние эксплуатации	Тип месторожде- ния (к — коренное, р — россыльное)	№ использован- ного материала по списку (прило- жение 1)	Примечания
76	II-4	Киргитейское	Не эксплуати- руется	к	21	Бокситовые тела находятся в кар- стовых воронках и карбонатных поро- дах потоскуйской свиты
69	II-3	<i>Золото</i> Попутное	Эксплуати- ровалось	к	11	Одна золотонос- ная кварцевая жила в сланцах ударейской свиты. Работы прекраще- ны, ввиду потери жилы
36	I-3	Ручей Аннин- ский, правый при- ток р. Шаарган	Выработано	р	11	Аллювиально- долинная россыпь протяженностью 5,5 км. 1841— 1944 гг. добыто 731,7 кг золота
73	II-4	Ручей Антонин- ский, правый при- ток р. Малый Киргитей	То же	р	11	Аллювиально- долинная россыпь протяженностью 1,4 км. В 1875— 1906 гг. добыто 16,0 кг золота
86	III-1	Ключ Афиногенов- ский, правый при- ток р. Малой Му- рожной	„	р	11	Аллювиально- долинная россыпь протяженностью 1,7 км. До рево- люции добыто 45,9 кг золота
15	I-2	Ручей Безобра- зовский, левый приток р. Большой Мурожной	Не эксплуати- руется	р	11	Аллювиально- долинная россыпь протяженностью 7,0 км
68	II-3	Ключ Безымян- ный, левый приток р. Рыбной	Выработано	р	11	Аллювиально- долинная россыпь протяженностью 1,4 км. До рево- люции добыто 16,2 кг золота

Продолжение прилож. 2

№ на карте	Индекс клетки на карте	Наименование месторождения и вид полезного ископаемого	Состояние эксплуатации	Тип месторожде- ния (к — коренное, р — россыпное)	№ использо- ванного материала по списку (прило- жение 1)	Примечания
30	I-3	Ручей Благодат- ский, правая вер- шина р. Малый Шаарган	Выработано	р	11	Аллювиально- долинная россыпь протяженностью 3,1 км. С 1839 г. добыто 1908,2 кг золота
64	II-3	Ручей Боголю- бовский, правый приток р. Рыбной	То же	р	11	Аллювиально- долинная россыпь протяженностью 2,7 км. В 1875— 1906 гг. добыто 142,3 кг золота
84	II-4	Р. Большой Киргитей	" "	р	11	Аллювиально- долинная россыпь протяженностью 1,5 км
2	I-1 I-2	Р. Большая Му- рожная, Парти- занский полигон и отработанные уча- стки	Не эксплуати- руется	р	11	Аллювиально- долинная россыпь протяженностью 13,6 км
27	I-2 II-1	Р. Большая Му- рожная, полигон драги 8 и отрабо- танные участки	Эксплуати- руется	р	11	Аллювиально- долинная россыпь протяженностью 26,9 км
54	II-1	Р. Большая Му- рожная, Чикиль- ский дражный по- лигон	То же	р	11	Аллювиально- долинная россыпь протяженностью 11,8 км
88	III-1	Р. Большая Му- рожная, нижнее течение, полигон малолитражных драг	Не эксплуати- руется	р	11	Аллювиально- долинная россыпь протяженностью 17,0 км
92	III-1	Р. Большая Му- рожная, нижнее течение	То же	р	11	Аллювиально- долинная россыпь протяженностью 11,0 км
41	I-3	Р. Большой Ша- арган, правый приток р. Удерея	" "	р	11	Аллювиально- долинная россыпь протяженностью 14,5 км

Продолжение прилож. 2

№ на карте	Индекс клетки на карте	Наименование месторождения и вид полезного ископаемого	Состояние эксплуатации	Тип месторожде- ния (к — коренное, р — россыпное)	№ использо- ванного материала по списку (прило- жение 1)	Примечания
26	I-2	Ручей Васильев- ский, верховья ле- вого притока р. Левого Вершинны Мурожной	Выработано	р	11	Аллювиально- долинная россыпь протяженностью 4,0 км. До рево- люции добыто 118,5 кг золота
43	I-3	Ручей Васильев- ский, правый при- ток р. Талой	То же	р	11	Аллювиально- долинная россыпь протяженностью 6,0 км
3	I-1	Р. Верхняя Подголецкая, пра- вый приток р. Большой Му- рожной	Не эксплуати- руется	р	11	Аллювиально- долинная россыпь протяженностью 7,5 км
33	I-3	Ключ Евгеньев- ский, левый при- ток р. Большой Шаарган	Выработано	р	11	Аллювиально- долинная россыпь протяженностью 2,1 км. В 1856 г. добыто 185,6 кг золота
81	II-4	Ручей Екатери- нинский, правый приток р. Кирги- тей	То же	р	11	Аллювиально- долинная россыпь протяженностью 3,5 км. В 1875— 1878 гг. добыто 22,5 кг золота
24	I-2	Ручей Елизаве- тинский, правый приток р. Левого Вершинны Мурож- ной	" "	р	11	Аллювиально- долинная россыпь протяженностью 4,0 км. Добыто 0,725 кг золота
89	III-1	Ручей Захаров- ка, правый приток р. Большой Му- рожной	" "	р	11	Аллювиально- долинная россыпь протяженностью 6,5 км. В 1887— 1904 гг. добыто 33,2 кг золота
58	II-1	Ручей Иванов- ский, правый при- ток р. Малой Му- рожной	" "	р	11	Аллювиально- долинная россыпь протяженностью 1,3 км. В 1878— 1888 гг. добыто 145,3 кг золота

Продолжение прилож. 2

№ на карте	Индекс клетки на карте	Наименование месторождения и вид полезного ископаемого	Состояние эксплуатации	Тип месторож- дения (к—коренное, р—рассыпное)	№ использо- ванного материала по списку (прило- жение 1)	Примечание
87	III-1	Ручей Коленов- ский, правый при- ток р. Малый Му- рожный	Выработано	р	11	Аллювиально- долинная россыпь протяженностью 2,4 км. До рево- люции добыто 15,0 кг золота
47	I-3	Р. Кривляжная, правый приток р. Рыбной	То же	р	11	Аллювиально- долинная россыпь протяженностью 0,8 км
25	I-2	Р. Левая Вер- шина Мурожной	" "	р	11	Аллювиально- долинная россыпь протяженностью 9,0 км
10	I-2	Ручей Лопатин- ский, левый при- ток р. Большой Мурожной	Не эксплуати- руется	р	11	Аллювиально- долинная россыпь протяженностью 4,0 км
62	II-3	Ручей Малая Авериха, левый приток р. Рыбной	То же	р	11	Аллювиально- долинная россыпь протяженностью 6,0 км. В 1875— 1906 гг. добыто 22,9 кг золота
71	II-4	Р. Малый Кир- гитей	" "	р	11	Аллювиально- долинная россыпь протяженностью 10,7 км. В 1875— 1906 гг. добыто 286,6 кг золота. Геологические и балансовые запасы на 1/1 1958 г. составляют по ка- тегориям А+В+ +С ₁ 314,6 кг зо- лота
29	I-3	Ручей Малый Шаарган, правый приток р. Удеря	Выработано	р	11	Аллювиально- долинная россыпь протяженностью 7,2 км. С 1886 г. добыто 14 068 кг золота

Продолжение прилож. 2

№ на карте	Индекс клетки на карте	Наименование месторождения и вид полезного ископаемого	Состояние эксплуатации	Тип месторож- дения (к—коренное, р—рассыпное)	№ использо- ванного материала по списку (прило- жение 1)	Примечание
9	I-2	Ручей Малый Шаулкон, правый приток р. Большой Шаарган	Выработано	р	11	Аллювиально- долинная россыпь протяженностью 2,9 км. Добыто 41,1 кг золота
5	I-1; 2	Р. Нижняя Под- голечная, правый приток р. Большой Мурожной	То же	р	11	Аллювиально- долинная россыпь протяженностью 3,0 км. С 1875 г. добыто 251,0 кг золота
90	III-1	Падь № 1, пра- вый приток ручья Захаровки	" "	р	11	Аллювиально- долинная россыпь протяженностью 0,6 км
91	III-1	Падь № 2, пра- вый приток ручья Захаровки	" "	р	11	Аллювиально- долинная россыпь 0,8 км
14	I-2	Ручей Пантеле- евский, левый при- ток р. Большой Мурожной	" "	р	11	Аллювиально- долинная россыпь протяженностью 2,5 км. С 1892 г. добыто 92,9 кг золота
49	I-4	Правая вершина р. Удоронги с ле- вым притоком	" "	р	11	Аллювиально- долинная россыпь протяженностью 5,4 км. В 1894 г. добыто 93,2 кг зо- лота
67	II-3	Ручей Попут- ный, правый при- ток р. Рыбной	" "	р	11	Аллювиально- долинная россыпь протяженностью 2,0 км
48	I—II-3	Р. Рыбная, сред- ний и верхний по- лигоны драги № 2	Эксплуати- руется	р	11	Аллювиально- долинная россыпь протяженностью 28,6 км

Продолжение прилож. 2

№ на карте	Индекс клетки на карте	Наименование месторождения и вид полезного ископаемого	Состояние эксплуатации	Тип месторождения (к—коренное, р—рассыпное)	№ использованного материала по списку (приложение 1)	Примечания
37	I-3	Ручей Сергиевский, левый приток р. Малый Шаарган	Выработано	р	11	Аллювиально-долинная россыпь протяженностью 3,5 км. В 1841—1943 гг. добыто 94,9 кг золота
38	I-3	Ручей Средний Шаарган	То же	р	11	Аллювиально-долинная россыпь протяженностью 5,3 км. Добыто 131,8 кг золота
95	III-3	Ручей Степановский, правый приток р. Рыбной	" "	р	11	Аллювиально-долинная россыпь протяженностью 0,8 км
56	II-1	Ключ Сухой лог, правый приток р. Малой Мурожной	" "	р	11	Аллювиально-долинная россыпь протяженностью 0,3 км
1	I-1	Р. Талая, правый приток р. Большой Мурожной	Эксплуатируется	р	11	Аллювиально-долинная россыпь протяженностью 5,0 км
39	I-3	Р. Талая, верховье (правый приток р. Рыбной)	Выработано	р	11	Аллювиально-долинная россыпь протяженностью 9,0 км. В 1833—1878 гг. добыто 1662,2 кг золота
28	I—II-1, 2	Р. Тюрепино, левый приток р. Большой Мурожной	То же	р	11	Аллювиально-долинная россыпь протяженностью 10,7 км. В 1844—1939 гг. добыто 708,3 кг золота
63	II-3	Сурьма Раздолнинское	Эксплуатируется	к	13	Гидротермальные кварц-сульфидные жилы с антимонитом и бертьеритом. Эксплуатируется с 1936 г.

Продолжение прилож. 2

№ на карте	Индекс клетки на карте	Наименование месторождения и вид полезного ископаемого	Состояние эксплуатации	Тип месторождения (к—коренное, р—рассыпное)	№ использованного материала по списку (приложение 1)	Примечание
Неметаллические ископаемые						
80	II-3	Тальк Киргитейское	Не эксплуатируется	к	14, 21	Гидротермально-метасоматические тела талька связаны с зоной тектонического нарушения в породах потоскуйской свиты
100	III-4	Мгнезиты Киргитейское	То же	к	20	Гидротермально-метасоматические тела мгнезитов связаны с доломитами аладинской свиты
52	I-4	Рыбинское	" "	к	20	То же
22	I-3	Тальское	" "	к	30	" "
51	I-4	Удоронгское	" "	к	20	" "
Строительные, огнеупорные и другие материалы						
111	IV-2	Бутовый камень Ергулейское	Не эксплуатируется	к	6	Амфиболиты
109	IV-2	"	То же	к	6	"
93	III-3	Рыбинское	" "	к	19	"
77	II-4	Известняки Киргитейское	Не эксплуатируется	к	28	Связано с отложениями потоскуйской свиты
72	II-4	Нижне-Ангарское	То же	к	26	Связано с отложениями киргитейской свиты
115	IV-4	Доломиты Гребенское	Не эксплуатируется	к	12	Связано с отложениями потоскуйской и шунтарской свит

Продолжение прилож. 2

№ на карте	Индекс клетки на карте	Наименование месторождения и вид полезного ископаемого	Состояние эксплуатации	Тип месторождения (к — коренное, р — россыпное)	№ использования материала по списку (приложение 1)	Примечание
78	II-4	Киргитейское	Не эксплуатируется	к	28	Связано с отложениями потоскуйской свиты
45	I-3	Тальское	То же	к	30	Связано с отложениями аладышской свиты
98	III-3	<i>Глины кирпичные</i> Бельское	" "	к	7	Покровные и озерно-аллювиальные суглинки высоких террас р. Ангара
82	II-4	Киргитейское	" "	к	29	Аллювиальные суглинки, годные для производства кирпича
74	II-4	Нижне-Ангарское (Южное)	" "	к	16	Элювиально-делювиальные суглинки, пригодные для производства кирпича
99	III-3	<i>Глины огнеупорные и тугоплавкие</i> Бельское	" "	к	6	Связано с бельской свитой
114	IV-3	<i>Песок строительный</i> Рыбинское	" "	к	6	Аллювиально-террасовые пески р. Ангара
75	II-4	<i>Маршалиты</i> Киргитейское	" "	к	21	Кора выветривания кварцитов
61	II-3	Раздолинское	Эксплуатируется местной промышленностью	к	27	То же
113	IV-2	<i>Кварциты</i> Сметанинское	Не эксплуатируется	к	6	Связано с погорейской свитой
105	IV-1	Усть-Мурожинское	То же	к	6	То же

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

СПИСОК НЕПРОМЫШЛЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ, ПОКАЗАННЫХ НА ЛИСТЕ О-46-XVII КАРТЫ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ МАСШТАБ 1 : 200 000

№ на карте	Индекс клетки на карте	Наименование месторождения и вид полезного ископаемого	Состояние эксплуатации	Тип месторождения (к — коренное, р — россыпное)	№ использования материала по списку (приложение 1)	Примечания
Металлические ископаемые						
65	II-3	<i>Лимонитовые руды</i> Аверкиинское	Не эксплуатируется	к	19	Тела лимонитов расположены в зоне тектонического нарушения
59	II, III-1	<i>Алюминий</i> Афиногеновское	Не эксплуатируется	к	5	Изучены две небольшие линзообразные залежи бокситов в карстовых воронках в карбонатных породах пенчenginской свиты
53	II-1	Левобережья р. Большой Мурожной	То же	к	5	Три рудных тела, залегающих в карстовых воронках в карбонатных породах пенчenginской свиты
40	I-3	Рыбинское	" "	к	22	Разведаны два тела бокситов, расположенных в карстовых воронках в карбонатных породах потоскуйской свиты
55	II-1	Северное	" "	к	5	Две бокситовые линзы в карстовых воронках в карбонатных породах пенчenginской свиты

Продолжение прилож. 3

№ на карте	Индекс клетки на карте	Наименование месторождения и вид полезного ископаемого	Состояние эксплуатации	Тип месторождения (к — коренное, р — россыпное)	№ использованного материала по списку (приложение 1)	Примечания
Неметаллические ископаемые						
4	I-1	Андалузитовые сланцы Гольцовское	Не эксплуатируется	к	18	Андалузитовые сланцы приурочены к зоне контактового метаморфизма в породах погорюйской свиты
79	II-4	Мagneзиты Марининское	Не эксплуатируется	к	20	Гидротермально-метасоматические тела магнетитов связаны с доломитами аладынской свиты

Строительные, абразивные, огнеупорные и другие материалы

<i>Известняки</i>						
66	II-3	Аверихинское	Не эксплуатируется	к	19	Технические качества не выявлены
60	II-3	Баландинское	Эксплуатируется местным населением	к	19	Известняки, пригодные для обжига на известь
42	I-3	Тальское I	То же	к	19, 30	То же
46	I-3	Тальское II	"	к	19, 30	" "
<i>Доломиты</i>						
83	II-4	Киргитейское	Не эксплуатируется	к	19	Связано с отложениями потоскуйской свиты

Продолжение прилож. 3

№ на карте	Индекс клетки на карте	Наименование месторождения и вид полезного ископаемого	Состояние эксплуатации	Тип месторождения (к — коренное, р — россыпное)	№ использованного материала по списку (приложение 1)	Примечания
103	III-4	Глины кирпичные и суглинки Налимнинское	Не эксплуатируется	к	19	Элювиально-делювиальные глины и суглинки, возможно, пригодные для производства кирпича
94	III-3	Рыбинское	То же	к	19	Аллювиально-делювиальные глины и суглинки, возможно, пригодные для производства кирпича
108	IV-1	Глины огнеупорные Кондаковское	Не эксплуатируется	к	12	Аллювиальные глины

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

СПИСОК ПРОЯВЛЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ, ПОКАЗАННЫХ НА ЛИСТЕ О-46-XVII КАРТЫ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ МАСШТАБА 1 : 200 000

№ на карте	Индекс клетки на карте	Название (местонахождение) проявления и вид полезного ископаемого	Характеристика проявления	№ использо- ванного материала по списку (приложе- ние 1)
------------	---------------------------------	---	---------------------------	---

Металлические ископаемые

<i>Марганец</i>				
101	III-4	Ангарское	В виде мелкой редкой вкрапленности и небольших гнезд размером 1—2 см в комплексе нижнекембрийских песчаников и доломитов	23
104	III-4	"	В виде пленок, примазок и включений окислов марганца в песчаниках и доломитах нижнего кембрия	4
102	III-4	Красное	Приурочено к тектоническому контакту кембрийских песчаников и доломитов с синийскими отложениями	23
<i>Медь</i>				
107	IV-1	Мурожинское	Два выхода полевошлатово-кварцево-карбонатных жил (мощность 0,4 и 5 м) с вкрапленностью сульфидов меди среди сланцев удерейской свиты	9
<i>Свинец</i>				
110	IV-2	Ергулейское	Маломощные (0,1—0,3 м) кварцевые жилы среди амфиболитов с галениитом, сфалеритом и халькопиритом	1
<i>Алюминий</i>				
85	II-4	Конченгинское	В двух шурфах обнаружены обломки бокситов	14
<i>Золото</i>				
31	I-3	Благодатское	Разведочными работами вскрыта серия кварцевых жил в отложениях погорюйской и удерейской свит. В 25 пробах содержание золота более 1 г/т	11

Продолжение прилож. 4

№ на карте	Индекс клетки на карте	Название (местонахождение) проявления и вид полезного ископаемого	Характеристика проявления	№ использо- ванного материала по списку (приложе- ние 1)
32	I-3	Благодатское	Разведочными работами вскрыта серия кварцевых жил в отложениях погорюйской и удерейской свит. В 25 пробах содержание золота более 1 г/т	11
34	I-3	"	То же	11
35	I-3	"	" "	11
6	I-2	Левобережья р. Большой Мурожной	Разведочными работами вскрыта серия кварцевых жил в отложениях погорюйской свиты. В 14 бороздовых пробах содержание золота более 1 г/т	11
7	I-2		То же	11
8	I-2		" "	11
11	I-2		" "	11
12	I-2		" "	11
13	I-2		" "	11
16	I-2		" "	11
17	I-2		" "	11
18	I-2		" "	11
19	I-2		" "	11
20	I-2		" "	11
21	I-2		" "	11
22	I-2		" "	11
23	I-2		" "	11

Драгоценные камни

<i>Алмазы</i>				
96	III-3	Рыбинское	В песчано-галечных отложениях кирнаевской свиты найден кристалл алмаза весом 7 мг	31

Продолжение прилож. 4

№ на карте	Индекс клетки на карте	Название (местонахождение) проявления и вид полезного ископаемого	Характеристика проявления	№ использованного материала по списку (приложение 1)
Соляные источники				
116	IV-4	Муринское	Связаны с кембрийскими отложениями. Источник с высокой минерализацией, малодебитные	32
Радиоактивные проявления				
106	IV-1	Эманиционные аномалии Реки Малой Мурожной	В устьевой части р. Малой Мурожной известен ряд эманиционных аномалий с конкрецией эманиции до 365 эман. Природа аномалий родоносовая или торона-родоносовая	17
112	IV-2	Радиоактивные аномалии Скородумская	В гранитах на мысе Скородум, на левом берегу р. Ангара, выявлена система трещин с примазками глинистого вещества, обладающего повышенной активностью от 30 до 133 гамм	9

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение (М. Н. Вызу)	3
Стратиграфия (К. Ш. Ярков)	7
Интрузивные образования (К. Ш. Ярков)	36
Тектоника (А. И. Вызу)	41
Геоморфология (А. И. Вызу)	46
Полезные ископаемые (М. Н. Вызу)	53
Подземные воды (М. Н. Вызу)	68
Литература	70
Приложения	76

Редактор издательства Ф. Н. Чумакова

Технический редактор В. В. Романова

Корректор А. В. Сергеева

Подписано к печати 16/X 1965 г.

Формат 60×90^{1/16}

Печ. л. 6

Уч.-изд. л. 7,5

Тираж 100 экз.

Зак. № 04349

Издательство «Недра», Москва, Центр, ул. Кирова, 24
Типография фабрики № 9 ГУГК