

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ СССР
МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ РСФСР
КРАСНОЯРСКОЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА СССР

масштаба 1:200 000

Серия Енисейская

Лист О-46-V

Объяснительная записка

Составители *Ю. Н. Елхов, Т. И. Киселева*
Редактор *А. В. Лесгафт*

Утверждено филиалом Научно-редакционного совета
ВСЕГЕИ при СНИИГГИМС
9 марта 1962 г., протокол № 5



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НЕДРА»
МОСКВА 1967



СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение	3
Стратиграфия	8
Изверженные образования	26
Тектоника	31
Геоморфология	34
Полезные ископаемые	37
Подземные воды	43

Подписано к печати 24/IV-1967 г.

Формат 60×90_{1/16} Печ. л. 3,25 Уч.-изд. л. 4 Зак. № 565 с.—67 г.

ВВЕДЕНИЕ

Площадь листа О-46-V ограничена координатами 59°60'—60°00' с. ш. и 94°00'—95°00' в. д. Территория его располагается в пределах Северо-Енисейского и Удере́йского районов Красноярского края. В основу геологической карты листа и объяснительной записки положены материалы геологосъемочных работ масштаба 1:200 000 Горби́локской, Усть-Горби́локской (Горбунов, 1952ф), Верхне-Питской (Елхов и др., 1959ф) партий и материалы поисково-съемочных работ масштаба 1:100 000 Больше-Питской (Покровский, 1954ф), Усть-Чиримбинской (Покровский, 1955ф) партий Ангарской геолого-разведочной экспедиции.

В орогидрографическом отношении вся площадь листа располагается в бассейне верхнего течения р. Бол. Пит и делится на две части, из которых большая, западная, часть принадлежит Енисейскому кряжу, восточная — западной окраине Средне-Сибирского плато. Рельеф сложнорасчлененный. На юге, юго-западе и западе преобладают ясноочерченные формы: узкие, глубокие долины рек и ручьев, глубоковрезанные сухие распадки, хорошо расчлененные гребневидные водораздельные пространства. Гребни второстепенных водоразделов на отдельных участках имеют ширину 300—500 м.

На северо-востоке рельеф слабовсхолмленный и местами выровненный. Обширные плоские водораздельные пространства заболочены, имеют мощный моховой покров. Заболоченность, как правило, связана с вечной мерзлотой.

Максимальные отметки водоразделов редко превышают 650 м. Самая высокая абсолютная отметка 706,0 м (верховья р. Тыры), самая низкая 332,0 м (левобережье р. Бол. Пит против устья р. Чиримба). Относительные превышения основных водоразделов над днищами долин рек Бол. Пит, Горбилук, Тыры достигают 320 м.

Относительные отметки второстепенных водоразделов не превышают 230 м. Речная сеть хорошо развита. Основные водные артерии — р. Бол. Пит и ее притоки: слева — Горбилук, справа — Тыры, Хаина, Чиримба. Течение рек быстрое. Уклоны русел колеблются от 2 до 10 м на 1 км. Реки изоби-

луют мелкими порогами, перекатами. Передвижение по ним затруднено и возможно только на илимках водонесением 1,5 т с загрузкой 0,5—0,6 т, на конной тяге в период весенних паводков. В остальное время года лодки и илимки значительную часть пути перетаскиваются волоком.

В верховьях течение рек Бол. Пит и Горбилук более спокойное. Русло сильно меандрирует.

Притоки основных рек мелководны, порожисты. Руслу их обычно завалены буреломом, плавником.

Полноводие рек совпадает с весенним снеготаянием (конец мая — первая половина июня). После продолжительных осенних дождей бывают довольно большие паводки.

Климат района континентальный с продолжительной холодной зимой и коротким жарким летом. Среднегодовая температура — 6°,6С. Абсолютный максимум температуры воздуха падает на июнь и достигает +32°,2С, абсолютный минимум в декабре — 54°,1С. Первые заморозки начинаются во второй половине августа. Во второй половине сентября выпадает снег. Устойчивый снежный покров ложится в начале октября. Во второй половине октября замерзают реки. Снеготаяние начинается со второй половины мая. В конце мая реки вскрываются. Лето дождливое. Жаркие дни стоят в конце июня и в начале июля. Количество выпадающих осадков достигает 369 мм в год.

Территория листа входит в область распространения островной вечной мерзлоты. Мерзлота встречается на глубине 1,0—1,5 м. На северо-востоке вечная мерзлота встречается обычно сразу под мхом. Вся площадь сплошь залесена, задернована. Из древесной растительности преобладает ель, лиственница, сосна, кедр, реже — береза, осина, пихта. По долинам рек растет ольха, ива, ветла, чермуха. Из кустарниковых встречаются: можжевельник, вереск, смородина, карликовая береза. В тайге много ягод (брусника, голубика, черника, смородина, малина, клюква) и грибов.

Животный мир богат и разнообразен: лось (сохатый), северный олень, кабарга; из крупных хищников — медведи, волки. Ценное промысловое значение имеют: соболь, белка, ондатра, росомаха. Редко встречается рысь, много бурндуков, зайцев. Из лернатых обитателей многочисленны рябчики, тетерева, глухари, по рекам — утки. Реки богаты рыбой: хариус, ленок, таймень, налим, щука, окунь. С конца июня появляется «гнус» — мошка, комары, мокрец, оводы — неустраняемая помеха при работе в тайге.

Все население состоит из двух семей эвенков, проживающих на р. Горбилук близ устьев рек Пятинамба и Ядуль.

В долинах рек Бол. Пит и Горбилук около устьев их притоков рек Ириктеппа, Лембек, Ненчаны, Оявол, Мундокан, Янгопо сохранились старые охотничьи избушки. В устье

р. Бухарихта (правый приток р. Бол. Пит) находятся постройки заброшенной фактории. Во время рыбного и пушного промыслов в этих избах останавливаются рыбаки и охотники, а в период сенокосения — покосчики, приходящие из ближайших населенных пунктов (Пит-Городок, Нов. Еруда, Ишимба).

По долинам почти всех крупных рек и кое-где через водоразделы проходят тропы, проторенные, по всех вероятности, кочующими эвенками и охотниками. Этими тропами соединяются все упомянутые избушки. Тропы являются единственным сухопутным средством сообщения в этом районе. Старые гари, поросшие высокими травами и кустарником, буреломы, частые завалы, моховые болота, в районах выровненного рельефа, представляют труднопроходимые препятствия при передвижении.

В экономическом отношении район совершенно неразвит. Немногочисленное его население занимается рыбным и пушным промыслом. По долинам рек Бол. Пит и Горбилук находятся неплохие сенокосные угодья, используемые Северо-Енисейским и Удереиским золотопредснабами.

Расматриваемая территория слабо изучена. В Енисейском кряже еще в дореволюционный период геологоисследовательские работы проводили исследователи, заинтересованные главным образом изучением его золотоносности. Эти исследования всегда носили узкоспециальный и бессистемный характер. Более или менее систематизированное изучение геологии района началось с 90-х годов прошлого столетия. Геологические работы в Енисейском кряже в те годы проводили Л. А. Ячевский, Н. А. Ижицкий, А. К. Мейстер.

С середины 20-х годов нашего столетия начинается более последовательное изучение стратиграфии отложений Енисейского кряжа, делаются первые попытки выработать для них единую стратиграфическую схему. Исследования, проводимые в этом направлении (20—30 гг.), связаны с именами С. В. Обручева и Ю. А. Кузнецова. Все эти ранние исследования носили маршрутный характер и были приурочены к рекам Ангара, Бол. Пит и их крупным притокам, причем территории листа 0-46-V они почти не касались.

Только Н. А. Ижицкий (1912), занимавшимся изучением золотоносности Енисейской тайги, были проделаны маршруты по рекам Горбилук и Бол. Пит. Собранный им материал обработан и опубликован Г. А. Стальновым; фактический материал показан на глазомерной топографической основе не совсем верно: все номера обнажений сдвинуты на большое расстояние. Поэтому геологические границы, проведенные на карте, не соответствуют действительности. Район был признан неперспективным в отношении золота.

После Н. А. Ижицкого, только в 1934 г. маршрутными исследованиями Н. И. Бабинцева была затронута небольшая юго-западная часть территории листа (Бабинцев, 1934ф). Основное внимание было уделено изучению Аяхтинского гранитного массива и вмещающего метаморфического комплекса пород.

В 1947 г. на территории листа проводила специальные исследования на алмазы партия 3-го геологического управления под руководством Б. И. Рыбакова. В отношении алмазности району была дана отрицательная характеристика. Стратиграфическое расчленение, произведенное Б. И. Рыбаковым, в значительной мере искусственное. Отложения, занимающие одинаковое стратиграфическое положение, на основании различия в составе были включены в различные свиты. Б. И. Рыбаковым впервые были обнаружены в аллювии р. Бол. Пит близ устья р. Тыры обломки гематитовой руды, подобной рудам Нижне-Ангарского месторождения, открытого в 1946 г.

После 1946 г. в связи с открытием Нижне-Ангарского железорудного месторождения на восточной окраине кряжа в широком масштабе проводятся площадные поисково-съёмочные работы Красноярским геологическим управлением, в частности Ангарской геологоразведочной экспедицией (геологи Ф. Я. Пан, А. К. Рублев, Б. Н. Горбунов, А. В. Лесгафт и др.).

Изучением стратиграфии отложений Енисейского кряжа занимались и другие организации (ВАГТ, ВСЕГЕИ и т. д.). В 1948 г. в составе бригады ВСЕГЕИ, изучающей Ангаро-Питский железорудный бассейн, в верхнем течении р. Бол. Пит проводил геологические исследования Г. И. Кириченко. В бассейне р. Долгохта им были обнаружены гематитовые руды в коренном залегании. Отложения, развитые в бассейне верхнего течения р. Бол. Пит, Г. И. Кириченко неправильно сопоставил с отложениями, развитыми в бассейне р. Каменки. Тыринская свита им была сопоставлена с красногорской, т. е. по современной стратиграфической схеме отложения ослянской серии и верхней части тунгусикской серии отождествлялись с отложениями низов тунгусикской серии; он считал, что более молодые образования каменской группы в бассейне р. Бол. Пит отсутствуют. В связи с этим трактовка геологического строения района явилась ошибочной.

В 1949—1950 гг. на территории листа О-46-V проводил поисково-съёмочные работы Б. Н. Горбунов. Съёмкой масштаба 1 : 200 000 была покрыта почти вся южная половина листа до р. Бол. Пит на западе. Распространённые в районе докембрийские отложения были разделены на два отдела и расчленены на свиты согласно схеме, разработанной для докембрийских отложений восточной части кряжа геологами Ангарской геологоразведочной экспедиции Ф. Я. Пан, А. К. Рублев. Схема имеет следующий вид (снизу вверх): Нижний от-

дел — горбилоская свита, погорюйская свита, свита карточки, потоскуйская свита, киргитейская свита; верхний отдел — нижеангарская свита, дашкинская свита.

Составленная Б. Н. Горбуновым геологическая карта была использована при составлении геологической карты листа. Б. Н. Горбуновым были уточнены некоторые данные о железорудных проявлениях, обнаруженных Б. И. Рыбаковым и Г. И. Кириченко. Были найдены новые пункты железоруднения, связанные с отложениями нижеангарской свиты. В результате изучения этих рудопоявлений Б. Н. Горбунов приходит к отрицательному выводу в отношении нахождения здесь промышленных месторождений железа.

В 1953—1954 гг. на площади, ограниченной с востока реками Бол. Пит и Тыры, а с севера, юга и запада рамками листа, проводились поисково-съёмочные работы масштаба 1 : 100 000 Е. В. Покровским. Произведенное им стратиграфическое расчленение пород полностью совпадает с утверждённой легендой Енисейской серии. Геологическая карта Е. В. Покровского использовалась при составлении геологической карты листа.

В 1955 г. Г. И. Кириченко были проделаны маршруты по рекам Горбилос и Бол. Пит. Основное внимание было уделено изучению отложений докембрийского возраста. Докембрийские образования были разделены на протерозойские и синийские. В пределах листа О-46-V были установлены только синийские отложения, разделённые Г. И. Кириченко следующим образом (снизу): сухопитская серия — горбилоская свита, удерейская свита, погорюйская свита, свита карточки; тунгусикская серия — красногорская свита, джурская свита, шунтарская свита, свита серого ключа, дадыктинская свита; ослянская серия — нижеангарская (ваничковская) свита, дашкинская (лантак) свита.

Материалы Г. И. Кириченко использовались при составлении геологической карты листа.

В 1957 г. в центральной части Енисейского кряжа проводились аэромагнитные исследования Енисейской аэромагнитной экспедицией Западного геофизического треста. Территория листа О-46-V вошла в площадь, охваченную аэромагнитной съёмкой масштаба 1 : 200 000. Аномалий, заслуживающих внимания, здесь не отмечено.

В 1956 г. в Ленинграде проводилось межведомственное стратиграфическое совещание по выработке унифицированных стратиграфических схем для отложений Восточной Сибири. Решением этого совещания верхняя часть разреза докембрийских отложений Енисейского кряжа, начиная с горбилоской свиты, выделена в синийскую систему; нижняя часть отнесена к протерозою. Для картирования докембрий-

ских отложений, слагающих восточную и центральную части Енисейского кряжа, на совещании была принята как основа следующая стратиграфическая схема (снизу вверх): протерозой: тейская серия — свита хребта Карпинского, пенченгинская свита; синий: сухопитская серия — горбилоская свита, удерейская свита, погорюйская свита, свита карточки, аладынская свита; серия тунгусик — потоскуйская свита, киргитейская свита; осянская серия — нижнеангарская свита, дашкинская свита.

В 1956—1957 гг. с целью составления геологической карты листа О-46-V проводились геологосъемочные работы масштаба 1 : 200 000 Верхне-Питской партией (Ю. Н. Елхов). Съемкой были покрыты неизученная восточная и северо-восточная части листа. Проведен ряд маршрутов на площади, ранее некондиционно заснятой Б. Н. Горбуновым. По заснятой территории составлены геологическая карта и карта полезных ископаемых масштаба 1 : 200 000. Работами Верхне-Питской партии завершена геологическая съемка масштаба 1 : 200 000 листа О-46-V. Материалы произведенных партией работ легли в основу геологической карты, карты полезных ископаемых листа и объяснительной записки. Исполнители работ являются авторами настоящей записки.

СТРАТИГРАФИЯ

По геологическому строению площадь листа О-46-V делится на две неравные части. Основная, юго-западная, часть принадлежит Енисейскому кряжу, меньшая, северо-восточная, — Тунгусской синеклизе (переходная зона от кряжа). На большей части территории развиты характерные для кряжа сложнодислоцированные, метаморфизованные докембрийские образования. В пределах площади листа развиты отложения, составляющие свиты: горбилоскую, удерейскую, погорюйскую, сосновскую, потоскуйскую, киргитейскую, нижнеангарскую.

Работами последних лет (Кириченко, 1955 г.; Елхов, 1959ф; Ю. А. Озерский, 1957—1958 гг.) установлена полная возможность выделения из киргитейской свиты самостоятельной шунтарской свиты (выделенной в свое время на р. Ашгаре С. В. Обручевым), как имеющей широкое региональное распространение и сохраняющей вполне определенный фациально-литологический состав.

Докембрийские отложения прорваны гранитной интрузией. Граниты на территории листа имеют крайне ограниченное распространение (юго-западный угол листа) и принадлежат к северной части Аяхтинского гранитного массива.

Прилегающая с северо-востока к Енисейскому кряжу область, переходная к Тунгусской синеклизе, сложена слабодислоцированными нижнепалеозойскими образованиями, прорванными интрузиями основного состава (трапами). Фаунистически эти отложения совершенно не охарактеризованы, поэтому стратификация их проведена по аналогии с соседними районами.

На площади листа среди палеозойского комплекса пород выделяются отложения кембрийской и ордовиковой систем. Кембрийские отложения подразделяются на две толщи: нижнюю — карбонатную и верхнюю — карбонатно-терригенную (эвенкийская свита). Отложения ордовика пользуются весьма ограниченным распространением в крайней северо-восточной части площади листа. Относятся они к нижнему отделу системы и более подробно нами не расчленяются.

Наибольшим развитием пользуются красноцветные карбонатно-терригенные породы, отождествляемые с отложениями эвенкийской свиты, распространенными в бассейне р. Подкаменной Тунгуски. Возраст описываемых отложений определен как верхнекембрийский по находкам в отложениях на р. Подкаменной Тунгуске трилобитов из рода *Crepicephalus Owen*. Отложения эвенкийской свиты трансгрессивно лежат на карбонатной толще. Последняя с достаточной достоверностью параллелизуется с аналогичными отложениями Приангарья, возраст которых определяется по находкам нижнекембрийских трилобитов в нижней части карбонатной толщи.

Отложения ордовика ложатся непосредственно на карбонатно-терригенную толщу верхнего кембрия. Характер взаимоотношения между ними неясный. В аналогичных отложениях на р. Подкаменная Тунгуска была обнаружена фауна нижнего ордовика (Кириченко, 1941).

В январе и мае 1961 г. филиалом НРС СНИИГГИМСа в сводную легенду Енисейской серии внесены исправления и добавления. При составлении настоящей геологической карты и объяснительной записки к ней эти изменения и добавления учтены.

Стратиграфическая последовательность геологических образований на площади листа О-46-V иллюстрируется следующей схемой (снизу).

Синийский комплекс

Сухопитская серия

Горбилоская свита

Удерейская свита

Погорюйская свита

Сосновская свита — (соответствует свитам карточки и аладынской объединенным).

Тунгусинская серия

Потоскуйская свита
Шунтарская свита
Киргитейская свита

Ослянская серия

Нижнеангарская свита
Кембрийская система
Нижний отдел нерасчлененный
Верхний отдел — эвенкийская свита

Ордовикская система

Нижний отдел нерасчлененный

Четвертичная система

Верхний и современный отделы объединенные

СИННИЙ КОМПЛЕКС

Сухопитская серия

Горбилоская свита (Sngv). Отложения свиты выходят на поверхность в ядрах антиклинальных структур. Нижняя часть свиты в пределах листа не вскрывается. Наиболее полный разрез свиты прослежен по р. Горбилоск ниже впадения в нее р. Тужимо.

В основании свиты лежит пачка мощностью около 100—150 м серых тонкозернистых (до скрытокристаллических) массивных доломитизированных известняков, обнажающихся по р. Горбилоск за южной рамкой листа.

Вышележащая часть свиты представлена зеленовато-серыми филлитизированными глинистыми сланцами. Сланцы содержат обильную вкрапленность магнетита, отдельные кристаллы которого иногда достигают 8 мм в поперечнике. Некоторые разности сланцев настолько насыщены магнетитом, что оказывают отчетливое действие на стрелку компаса. Иногда наблюдается полосчатость, обусловленная чередованием полос с различной интенсивностью окраски на общем зеленом фоне. Но обычно полосчатость в сланцах не видна вследствие однородности материала, слагающего толщу. Песчанистых прослоев не наблюдается, а полосчатость вызвана послойным обогащением некоторых разностей хлоритом и тонким кремнистым материалом. Эта пачка имеет мощность порядка 250—300 м.

Сланцы с магнетитом перекрываются тонкоплитчатыми серыми филлитовидными сланцами с блестящей шелковистой поверхностью, которые лежат непосредственно под темно-серыми глинистыми сланцами удерейской свиты. Мощность пачки «шелковистых» сланцев около 150 м.

В районе устья р. Анкино, где горбилоскими образованиями сложено ядро антиклинали, в сланцах верхней части свиты содержится в незначительном количестве карбонатный материал.

По составу породы свиты хлоритовые, серицито-хлоритовые, кварцево-серицито-хлоритовые сланцы. Хлорит всегда преобладает. В качестве акцессорных минералов присутствуют офен, лейкоксен, магнетит.

Мощность свиты 400—500 м.

Удерейская свита (Sn id) слагает ряд антиклинальных поднятий в бассейнах рек Чиримба, Бол. Каченда, Анкино, Оявол, Тыры, в среднем течении р. Горбилоск. Наиболее хорошие обнажения встречаются по долинам р. Тыры, Оявол, Анкино.

Сложена свита довольно монотонной толщей темно-серых обычно тонкоплитчатых глинистых сланцев с подчиненными им прослоями кварцитовидных песчаников и песчано-глинистых сланцев. Местами темно-серые сланцы по простиранию переходят в зеленые. Обычно зеленые разности тяготеют к верхней половине свиты. Переход от зеленых сланцев к темно-серым часто осуществляется через пачку полосчатых зелено-серых сланцев. Полосчатость проявляется более четко в выветрелых разностях. Горизонт полосчатых сланцев вскрывается в верховьях рек Нинты, Тыры, в среднем течении р. Оявола, в бассейне р. Анкино.

Глинистые сланцы свиты смяты в мелкие складки (до флек), иногда сильно окварцованы.

Несколько отличен разрез нижней части свиты, вскрываемый р. Горбилоск ниже впадения р. Анкино. Здесь в основании удерейской свиты совершенно согласно с горбилоскими сланцами залегает двухметровый пласт метаморфизованных темно-серых конгломерато-песчаников с галькой зелено-серых глинистых сланцев с кремнисто-железистым базальным цементом.

В среднем течении р. Анкино (на север по простиранию пород) в основании свиты были встречены желсистые кварцевые песчаники, а еще севернее, в бассейне р. Оявол — зеленые слабо рассланцованные известковистые алевролиты.

По всей вероятности, эти породы соответствуют по стратиграфическому положению вышеотмеченным конгломерато-песчаникам.

Весь комплекс сланцев свиты имеет почти однообразный минералогический состав и различается количественным содержанием хлорита. В основном это кварц-серицитовые, реже кварц-полевошпатовые серицито-хлоритовые сланцы, обладающие бластопелитовой и микролепидобластовой структурами.

В составе конгломерато-песчаников преобладают хорошо окатанные песчинки кварца. Псефитовые обломки — зелено-

ватые, темно-серые глинистые сланцы—немногочисленны, хорошо окатаны. Галька сланцев ориентирована параллельно напластованию. Цемент конгломерата базальный, составлен из мелкокристаллического кремнезема, окрашенного окислами железа в буровато-желтый цвет.

Железистые песчаники имеют псаммитовую структуру и железистый, участками кремнисто-железистый цемент разьедания. Цемент составлен гематитом, гидрогетитом, лимонитом. Микрозернистый агрегат кремнезема имеет неправильные или овальные очертания. Иногда им выполняются центральные части оолитовых образований, оторочкой которых являются окислы железа.

Псаммитовый материал представлен овальными зернами кварца с бухточками разьедания по краям и окатанными обломочками кварцитов (размеры не превышают 2 мм). Текстура железистых песчаников слоистая благодаря наличию слоев с чешуйками серицита и линзочками микрозернистого кремнезема.

Слабо рассланцованные известковистые алевролиты состоят из кварца, калиевого полевого шпата, плагиоклаза, кальцита, хлорита серицита и обладают гранобластовой мелкозернистой и микрогранобластовой структурами. Содержание кварца достигает 40%. На долю полевых шпатов падает примерно 10%, кальцита 30—40% и слюды 5—10%.

На контакте с Аяхтинской гранитной интрузией породы удерейской свиты претерпели сильный контактовый метаморфизм. Мощность контактового ореола интрузии 1,5—2,0 км. В этой зоне глинистые и песчано-глинистые сланцы превращены в филлиты, слюдяные, андалузитовые и хлоритоидные сланцы, кварцево-слюдяные, кварцево-слюдяно-кордиеритовые и кварцево-амфиболо-цоизитовые роговики. Для пород в зоне контактового ореола характерна кристалличность, сильная рассланцованность и нередко узловатая текстура.

Спорово-пыльцевой анализ пород удерейской свиты (образцов из обнажений по рекам Бол. Пит и Горбилор) установил наличие в них опор синийского комплекса * довольно много *Protoleioligotritetes conglutinatum* Tim., *Mycteroligotritetes marmoratus* Tim.; единичные опоры *Leioligotritetes minutissimus* (N) Tim., *Trachyoligotritetes lyalimus* (N.) Tim., *Trachyoligotritetes obsoletus* Naum. Tim., *Trachyoligotritetes kryshchovichi* (N) Tim., *Trachyoligotritetes insrassatus* Tim., *Bothroligotritetes exasperatus* Tim. и др.

Мощность удерейской свиты исчисляется порядком 900—1000 м.

* Спорово-пыльцевой анализ производился в лаборатории Красноярского геологического управления Г. Н. Трошковой.

Погорюйская свита (Snpg) согласно и без перерыва залегает на удерейских сланцах. В отличие от последних в составе погорюйской свиты существенное участие принимает алевроитовый и песчаный материал. В пределах площади листа породы погорюйской свиты по отношению к остальным свитам синия пользуются наибольшим распространением.

Отложения погорюйской свиты не несут существенных изменений в составе и сохраняют однотипный фациально-литологический облик на всей территории описываемого листа. Хорошие разрезы свиты можно наблюдать в ряде пунктов по рекам Горбилор, Чиримба, Тыры, Бол. Пит.

Темно-серые глинистые сланцы удерейской свиты, постепенно обогащаясь алевроитовым материалом, выше по разрезу переходят в тонкослоистые алевроито-глинистые сланцы погорюйской свиты. Слоистая текстура сланцев обусловлена чередованием темно-серых, иногда зелено-серых глинистых и светло-серых или фисташково-зеленых алевроитовых слоев. Мощность слоев обычно изменяется от долей мм до 1—2 см.

Переходная часть разреза от удерейской к погорюйской свите вскрыта в обнажениях по р. Горбилор в 4,5 км ниже устья р. Анкино и в 3,0 км ниже устья р. Тужимо, по р. Бол. Пит в районе устья р. Чалбухты, по р. Тыры в 4,0 км выше устья р. Нинты. Здесь темно-серые глинистые сланцы перекрываются пачкой тонкослоистых и тонко плитчатых алевроито-глинистых сланцев, над которыми залегает пласт темно-серых неслоистых глинистых сланцев, в свою очередь перекрывающийся слоистыми алевроито-глинистыми сланцами. Граница между свитами проводится по появлению янослоистых алевроито-глинистых сланцев.

Количество алевроитового материала в погорюйской свите увеличивается постепенно снизу вверх по разрезу. Породы нередко имеют косослоистую текстуру, а на поверхностях наложения обнаруживают волноприбойные знаки и трещины усыхания. В верхней части преобладают зелено-серые и темно-серые глинисто-алевроитовые сланцы. Глинистые слои тонкие, алевроитовые более мощные. Среди сланцев встречаются пласты зеленовато-серых алевролитов, светло-серых кварцевых песчаников, светло-серых и «пятнистых» кварцитов. Пятнистая окраска последних объясняется наличием многочисленных буровато-красных охристых включений лимонита и гематита. Мощность некоторых пластов кварцитов достигает 60—70 м. При выветривании они образуют курумники, занимающие площади по несколько квадратных километров. Суммарная мощность кварцевых песчаников и кварцитов погорюйской свиты, по-видимому, составляет около 200 м.

Переход к породам вышележащей свиты постепенный, без одинаковый. Темно-серые глинистые и алевроито-глинистые сланцы в верхней части разреза постепенно становятся более

светлыми, приобретают зеленоватый оттенок и переходят в зеленые слабо карбонатизированные глинистые сланцы основания сосновской свиты. Алевро-глинистые и глинисто-алевритовые сланцы имеют серицито-хлорито-кварцевый состав. В небольшом количестве в них содержатся мусковит и биотит. В качестве аксессуаров присутствуют ильменит, лейкоксен, гематит, эпидот, циркон. В кварцевых песчаниках наряду с кварцем в небольшом количестве содержатся полевые шпаты. Цемент песчаников слюдисто-глинистый, железистый, присутствует в небольшом количестве, выполняя поры или тонкими каемками обвалакивая зерна. Иногда цементирующим материалом является мелкозернистый кварц. Структура этих пород псаммитовая с участками гранобластовой регенерационной. Аксессуары — сфен, апатит, биотит, лимонит, гематит. Кварциты состоят из кварца, калиевого полевого шпата и плагиоклаза. Содержание полевых шпатов достигает 35%. Калиевый полевой шпат обычно пелитизирован: плагиоклаз серицитизирован. Структура кварцитов гранобластовая. В виде аксессуаров в них присутствуют: цоизит, эпидот, ильменит, лейкоксен, пирит.

В породах погорюйской свиты обнаружены споры синийского комплекса: очень много *Tilioligotriletes induratus* T i m., много *Protoleiosphaeridium bullatus* sp. nov., *Leioliogotriletes minutissimus* (N) T i m., *Tracholiogotriletes minutus* (N) T i m., *Trachyoliogotriletes hyalinus* (N) T i m., *Trachyoliogotriletes planus* T i m., единичные споры *Leioliogotriletes glumaceus* T i m. и др.

Мощность погорюйской свиты несколько превышает 1000 м.

Сосновская свита (Sn ss). По характерному литологическому облику эта свита является своеобразным маркирующим горизонтом в монотонной толще кварцево-глинистых сланцев докембрия.

Сложена она известково-глинистыми сланцами, глинистыми известняками, доломитизированными известняками, доломитами и известняками. Породы окрашены в различные тона зеленого, серого, иногда розового или лилового цвета. Преобладает зеленый цвет и только для доломитизированных разностей северо-восточной части площади свойственна серая окраска.

Как и отложения погорюйской свиты, эти породы выходят на поверхность на крыльях складчатых структур, а также в ядрах ряда небольших синклинальных складок, расположенных в бассейнах рек Анкино и Оявол. В обнажениях они имеют исключительно ясноплитчатое сложение (кроме доломитовых фаций северо-востока территории). Поверхность плиток ровная, гладкая, толщина разная — от тонких до 20—30 см. При ударе молотком раскалываются на довольно отчетливые параллелепипедальные обломки.

В ряде мест территории в верхней части разреза свиты встречаются известняковые конгломераты и конгломератобрекчии. Местами конгломерат образует сантиметровые пропластки. Иногда мощность его достигает 3 м (обнажения у устья р. Мал. Каченда); мощность отложений в таких случаях заметно сокращается и не превышает 200—300 м. Гальки конгломерата мелкие, состоят из вмещающих известняков; цементирующая основная масса того же состава, но более светлая.

Любопытно отметить, что положение конгломерата в разрезе не остается на одном стратиграфическом уровне, а по простиранию смещается в вертикальном направлении, т. е. в одних случаях конгломерат наблюдается только в верхней части разреза, в других — в более низких горизонтах.

О неустойчивом режиме бассейна в сосновское время свидетельствует также довольно сильная фациальная изменчивость пород. В юго-западной и западной частях района (бассейн рек Ириктена, Лембек, Бол. Пит, Ненчаны) свита представлена преимущественно зелеными и лиловыми тонкокристаллическими известняками, глинистыми известняками и известково-глинистыми сланцами. В северо-восточном направлении происходит постепенное замещение пестроцветных карбонатов серыми доломитизированными разностями. Так, в бассейне р. Чалбухты серыми доломитизированными известняками и доломитами сложена примерно половина разреза. Доломитизированные известняки и доломиты мелко- и среднекристаллические, обычно массивные и имеют брекчиевидный облик; интенсивно кальцитизированы. Одной из характерных особенностей является наличие в них пустот, выполненных друзами горного хрусталя; отдельные кристаллы которого достигают 1,5 см в длину.

В бассейне же р. Мундокан (северо-восточный угол площади листа) разрез целиком представлен серыми доломитами.

В пойме р. Пятиамбы (верховья) встречены (Обручев, 1932—1933) элювиально-делювиальные крупноглыбовые свалы серых доломитов с живообразными включениями крупнокристаллического молочно-белого магнезита. Мощность живообразных включений достигает 1,0 м.

Надо отметить, что стойкость пород к агентам выветривания обуславливает их хорошую сохранность в обнажениях. Мощные красивые скальные выходы массивных брекчиевидных доломитов протягиваются на большие расстояния по долинам рек Мундокан, Дюпокош, Правая Чалбухта.

Описанные доломиты и доломитизированные известняки являются аналогами пород, выделяемых в Приангарской части крижа в свиты аладыинскую и карточки. Описанные известняковые породы имеют примерно одинаковый петрогра-

фический состав. Основная масса известняков состоит из криптокристаллического кальцита: глинистые известняки содержат пелитовый материал (иногда до 30—40%). В известняках присутствуют алевритовые обломочки кварца и мелкие чешуйки хлорита и серицита. За счет окислов железа некоторые разности окрашены в лиловый цвет; при повышенном содержании хлорита, что бывает чаще — в зеленый. Встречаются рудные минералы: неправильные угловатые зерна магнетита и хорошо образованные кубики пирита.

Доломиты и доломитизированные известняки состоят из зерен различного размера (от сотых долей до 2 мм) доломита и кальцита. Обладают мозаичной или гранобластовой структурой. Для некоторых разностей доломитизированных известняков характерна криптокристаллическая структура, переходная к мозаичной.

В известняках сосновской свиты обнаружены единичные споры *Trachyoligotriletes planus* Tim., *Trematoligotriletes microbulatus* sp. nov.

Мощность отложений сосновской свиты изменяется в пределах от 200 до 500 м.

Тунгусикская серия

Потоскуйская свита (Sn pt) согласно залегает на подстилающих карбонатных отложениях сосновской свиты. Представлена свита более или менее монотонными серыми и темно-серыми глинистыми сланцами.

В ряде мест, главным образом в южной части площади листа, в основании свиты лежит пачка зеленых и красновато-бурых тонкоплитчатых аргиллитов и глинистых сланцев. Красный цвет обычно преобладает и является характерным для этой пачки. Красная окраска обусловлена большим содержанием окислов железа, равномерно пропитывающих породу. Иногда сланцы гематитизированы, среди них встречаются также небольшие линзы гематита. В красноцветной пачке глинистых сланцев содержатся маломощные прослои песчаников. В нижней части встречаются пласты темно-серых сланцев, содержащих большое количество хлоритоида. Мощность красноцветной пачки по р. Горбиллок около 150 м.

В разрезах по рекам Бол. Пит (в верхнем течении) и Тыры красноцветные образования в свите почти отсутствуют, замещаясь серыми и темно-серыми глинистыми сланцами.

В верхней части свиты встречаются маломощные линзовидные прослои плотных, крепких серых кварцевых песчаников, приуроченных к определенному горизонту. Судя по наблюдениям в обнажениях рек Горбиллок, Пятиамба, Янгото, таким горизонтом являются глинистые сланцы, в которых содержатся желвакообразные включения («лепешки») характеризу-

ющиеся большим присутствием (чем в сланцах) алевритового материала. Мощность этого горизонта около 100 м.

Отличительной особенностью потоскуйских сланцев является то, что в большинстве случаев они имеют тусклый матовый блеск и раскалываются на плитки с рядом мелких уступчиков (как бы террасовидных площадок).

В большинстве потоскуйские сланцы обладают микролепидогранобластовой структурой. По составу они кварц-хлоритовые, серицит-хлоритовые, серицит-хлорито-кварцевые. В небольшом количестве почти всегда в них присутствует мусковит. Некоторые разности (в основании свиты) обогащены хлоритоидом. За счет пигментного вещества, которым являются окислы железа, сланцы (в восточной части площади листа) окрашены в красный цвет.

Кварцевые песчаники потоскуйской свиты переходные к кварцитам. Они обладают гранобластовой регенерационной равномернозернистой структурой. Наряду с кварцем в них присутствует пелитизированный калиевый полевой шпат. Единичными зернами встречается плагиоклаз. Полевые шпаты сохраняют форму совершенно окатанных зерен. В потоскуйских сланцах обнаружены споры синийского комплекса: немного *Leioligotriletes glumaceus* Tim., *Trachyoligotriletes hyalinus* (N.) Tim., единичные споры *Trachyoligotriletes minutus* (N.) Tim., *Mycteroligotriletes marmoratus* Tim., *Lopholigotriletes crispus* Tim., *Stenozonoligotriletes parvius* Tim.

Мощность потоскуйской свиты 800—900 м.

Шунтарская свита (Sn Šn) согласно и без перерыва ложится на сланцы потоскуйской свиты. Отдельные выходы пород свиты прослеживаются на р. Горбиллок в междуречье Ядуль-Мушакок, несколько выше устья р. Ядуль, по правому берегу последней, в бассейне среднего течения р. Пятиамба и на р. Бол. Пит в районе устья р. Янгото. Наиболее хорошие обнажения вскрываются по р. Горбиллок выше устья и на р. Бол. Пит в районе устья р. Горбиллок.

Сложена свита черными или зеленовато-серыми «углисто»-глинистыми*, известково-глинистыми, глинистыми, местами алеврито-глинистыми сланцами, часто содержащими в себе обильную вкрапленность пластинчатых кристаллов хлоритоида.

Отличительной особенностью сланцев основания шунтарской свиты (относительно верхов потоскуйской свиты) являются: преобладающая темно-серая до черной окраска, ровноплитчатое сложение, наличие яснослоистых алеврито-гли-

* В сланцах содержится углисто-графитистое вещество, минералогическая форма которого не определена.

нистых сланцев и обильная насыщенность сланцев хлоритоидом.

Вышележащая, можно сказать, средняя часть свиты сложена в основном темно-серыми, частью зеленоватыми глинистыми сланцами с хлоритоидом. В районе р. Горбилук в восточном крыле синклинали, находящейся в бассейне р. Мал. Каченда, сланцы этой части разреза свиты имеют серовато-зеленый и зеленовато-серый цвет. По внешнему виду они (особенно грубо рассланцованные разности) похожи на магматические эффузивные образования или выветрелые аркозовые песчаники.

В верхней части разреза свиты содержится пачка (мощностью 100—200 м) черных «углисто»-глинистых сланцев. Сланцы сажистые, очень хрупкие. В обнажениях имеют тонкоплитчатое, листоватое сложение и легко крошатся на мельчайшие чешуйчатые осколки. В местах, где сланцы подверглись интенсивному выветриванию и, особенно, действию подземных вод, они образуют черную «углисто»-глинистую массу, довольно плотную, но не очень вязкую (вероятно, из-за присутствия в них слюдистых компонентов). В толще «углисто»-глинистых сланцев содержатся маломощные (0,7 м) пласты темно-серых мелкозернистых и скрытокристаллических известняков.

Переход к киргитейской свите осуществляется через небольшую по мощности пачку темно-серых слоистых алевроито-глинистых сланцев, в разных местах различно насыщенных хлоритоидом. В этой части свиты среди темно-серых, существенно хлоритоидных, сланцев содержатся прослои серовато-зеленых, лиловых равноплитчатых кремнисто-глинистых сланцев, внешне очень похожих на сланцы, слагающие нижнюю часть сосновской свиты.

По составу шунтарские сланцы серицит-кварц-хлоритовые или хлоритовые с бластоалевропелитовой, бластопелитовой структурой. «Углисто»-глинистые разности отличаются повышенным содержанием мелких чешуек графита или углистого вещества. Обычно в них много мелкокристаллического кальцита. Сланцы, насыщенные хлоритоидом, имеют почти всегда порфировидную структуру с бластопелитовой основной массой. В порфиробластовых выделениях присутствует хлоритоид, образующий тонкие беспорядочно расположенные светло-зеленые лейсточки длиной 0,1—0,2 мм. Основная масса состоит из мельчайших чешуек хлорита, серицита и небольшого количества непрозрачного глинистого материала. Известняки шунтарской свиты обычно состоят из криптокристаллического кальцита. Почти всегда в них много графитистого вещества. Структура их криптокристаллическая, реже мелкозернистая.

Мощность шунтарской свиты 600 м.

Киргитейская свита (Sn kg) наиболее пестрая как по фациально-литологическому облику, так и по цвету составляющих ее пород. Свита заметно разделяется на две части — два горизонта, имеющих примерно одинаковые мощности.

Наиболее хорошо киргитейская свита обнажена на р. Бол. Пит, в приустьевой части р. Горбилук и по р. Пятиамба.

На шунтарские темно-серые сланцы согласно ложатся массивные скрытокристаллические темно-серые мелководорослевые известняки с пластами массивных серых известняковых конгломерато-брекчий, весьма характерных для нижнего горизонта свиты в этом районе (обнажения по р. Бол. Пит в 8,0—10,0 км выше устья р. Чиримбы, в 3,0 км выше устья р. Янгота). Конгломератовидный облик пород отчетливее выражен на выветрелой поверхности. На сером фоне породы видны темно-серые и черные угловато-продолговатые или округлые включения того же состава. Размер включений от долей сантиметра до 15 см в поперечнике. Максимальная мощность известнякового пласта близка к 50—60 м.

Вышележащая часть нижнего горизонта составлена перемежающимися крепкими темно-серыми и серыми алевроито-глинистыми сланцами и черными «углисто»-глинистыми алевроито-глинистыми сланцами и черными «углисто»-глинистыми и глинистыми сланцами с хлоритоидом. В верхней части горизонта встречаются зеленовато-серые разности. В сланцах содержатся пласты кварцитов различной мощности (до 5 м).

В верховьях р. Бол. Пит (бассейн р. Тыры и далее на восток) верхняя часть нижнего горизонта представлена несколько более пестрой пачкой глинистых, местами алевроито-глинистых сланцев с пластами кварцитов. В основании этой пачки содержится пласт мощностью порядка 80 м серовато-зеленых глинистых сланцев с желвакообразными и пальцеобразными включениями такого же состава, как и сланцы. Включения имеют на срезе концентрически-слоистую текстуру. Поперечный размер «включений» от 3 до 15 см, иногда они достигают 0,5 м.

Верхняя часть этой пачки сложена темно-серыми глинистыми сланцами, содержащими пласты полосчатых пестроокрашенных (чередование белых, зеленых, лиловых полос) аргиллитоподобных разностей.

Мощность нижнего горизонта свиты 600 м.

Породы, слагающие верхний горизонт свиты, имеют более пестрый как по окраске, так и литологическому облику состав и в обнажениях достаточно легко отличаются от ниже лежащей толщи глинистых сланцев нижнего горизонта.

Наиболее полные разрезы этой части свиты вскрываются по р. Бол. Пит близ устья р. Тыры и по р. Горбилук (приустьевая часть).

В основании верхнего горизонта лежит пласт темно-серых известняков с обильной флорой, представленной мелко-шглобчатыми водорослями *Collenia* (по определению Б. Н. Горбунова, 1952 г., Г. И. Кириченко, 1954 г.). В разрезе р. Бол. Пит близ устья р. Тыры вышележащая часть горизонта сложена следующими породами (снизу):

1. Зеленые слоистые плотные глинистые сланцы. Видимая мощность	15 м
2. Вишнево-бурые и лиловые глинистые, известково-глинистые сланцы с желтовато-серыми желвакообразными стяжениями алевритового и карбонатного состава	35 м
3. Серые среднезернистые известняки	2—3 м
4. Темно-серые тонкорассланцованные глинистые сланцы (прослежены по элювиально-делювиальным высыпкам)	
5. Серые слоистые плитчатые скрытокристаллические известняки с пластами массивных водорослевых известняков. Водоросли <i>Collenia</i> , крупнотолбчатые. Длина отдельных «столбиков» достигает 2 м, диаметр слоевища 5 см (обнажение левого берега р. Бол. Пит в 0,7 км ниже устья р. Тыры)	35 м
6. Темно-серые и зеленовато-серые глинистые и песчано-глинистые сланцы, местами с хлоритондом, с подчиненными прослоями кварцевых песчаников. Прослежены, главным образом по элювиально-делювиальным осыпям	

Общая мощность горизонта не менее 700 м.

В приустьевой части р. Горбилорк разрез свиты прослеживается чуть ли не в сплошных обнажениях и имеет почти тождественное строение.

1. Темно-серые массивные водорослевые и плитчатые слоистые известняки. Видимая мощность	60 м
2. Пачка пестроцветных известково-глинистых пород в нижней части зеленых, в верхней — лиловых. В лиловых разностях содержатся желвакообразные стяжения того же состава	55 м
3. Тонкослоистые темно-серые сланцы с хлоритондом	
4. Массивные серые водорослевые известняки. Водоросли представлены длинностолбчатыми формами. Мощность, вероятно, более	40 м
5. Темно-серые хрупкие глинистые сланцы, в верхней части пачки с хлоритондом.	

По петрографическому составу глинистые сланцы киргизской свиты серицит-хлоритовые, кварц-серицит-хлоритовые. В «углисто»-глинистых разновидностях наряду с хлоритом и серицитом содержится углисто-графитистое вещество и непрозрачный глинистый материал.

Известняки свиты имеют в основном мелкозернистую равномернозернистую структуру. Реже встречаются мелкозернистая гранобластовая и криптокристаллическая. Сложены известняки обычно мелкозернистым кальцитом (размер зерен 0,01—0,05 мм).

Кварциты обладают гранобластовой структурой. Наряду с кварцем, всегда присутствует пелитизированный полевой шпат. На отдельных участках структура лепидогранобластовая — наблюдается скопление чешуйчатых минералов — хлорита, серицита, биотита. Для кварцевых (кварцитовидных) песчаников характерно сочетание псаммитовой и гранобластовой регенерационной структур. Цементов всегда очень мало; сохраняется в порах между зернами или обволакивает зерна тонкими каемками. По составу цемент железистый, железисто-глинистый и глинистый. Аксессуары в кварцитах и кварцевых песчаниках — сфен, цоизит; из рудных встречается магнетит.

В породах киргизской свиты обнаружены споры синийского комплекса: довольно много *Trachyoligotritetes hyalinus* (N.) Tim., *Trachyoligotritetes minutus* (N.) Tim., единичные споры *heioligotritetes minutissimus* (N.) Tim., *Trachyoligotritetes absoletes* (N.) Tim. и др.

Ослянская серия

Нижнеангарская свита (Sn pa). В пределах площади листа отложения нижнеангарской свиты пользуются весьма ограниченным распространением. Развита она в правобережье нижнего течения р. Тары, в верховьях рек Бол. Кольчуган, Мал. Кольчуган, Бол. Каченда, в бассейне р. Долгохта. Небольшой выход этих отложений отмечен также в бассейне среднего течения р. Мал. Каченда.

Стратиграфический разрез свиты представляется в следующем порядке (снизу):

1. Пачка серых, темно-серых и зеленовато-серых мелко- и среднезернистых кварцевых песчаников с прослоями зеленых, желтых и сиреневых алевритов и глинистых сланцев. В составе пачки содержатся пласты вишнево-красных кварцевых песчаников с гематитовым цементом, гравелитовой гематитовой руды и гравийных песчаников	30—50 м
2. Серые, темно-серые слоистые хрупкие сланцы	30—40 м
3. Пласт гематитовой руды, невыдержанный по простиранию.	
4. Песчано-глинистые груборассланцованные сланцы с пластами и прослоями песчаников, алевритов и маломощными плопастками гематитовой руды. Породы окрашены преимущественно в различные тона красного цвета	100 м
5. Слоистые серые алеврито-глинистые и сиреневые, красноватые глинистые сланцы, содержащие небольшой пласт гематитовой руды (до 1,5 м)	30 м
6. Зеленовато-серые плитчатые глинистые сланцы с прослоями и линзами серых среднезернистых песчаников	80 м
7. Бледно-лиловые глинистые сланцы с прослоями зеленовато-серых глинистых сланцев	40 м

Основные рудные минералы железных руд — гематит, лептохлорит, гетит, сидерит, второстепенные — гидрогетит, гидро-

гематит, магнетит, пирит, халькопирит. Нерудные — кварц, хлорит, гидрослюда, единичные зерна турмалина, циркона и глинистое вещество.

Состав отложений свиты по простиранию несколько меняется. В первую очередь эти изменения касаются наиболее грубообломочных фаций — песчаников, гравелитовых гематитовых руд — и выражаются в выклинивании и замещении одних разновидностей пород другими.

Б. Н. Горбунов, занимавшийся в бассейне р. Бол. Пит изучением рудоносности отложений нижнеангарской свиты, считает, что в районе они залегают на различных стратиграфических горизонтах киргитской свиты. По его мнению, отложению нижнеангарской свиты предшествовала фаза складчатости с последующим более или менее сильным размывом отложений киргитской свиты.

В виду ограниченного распространения отложений нижнеангарской свиты на площади листа и плохой обнаженности района достоверно определить взаимоотношение нижнеангарской и киргитской свит невозможно. Но судя по данным разведочных работ, на Ишимбинском, Нижне-Ангарском, Удоринском и других месторождениях Ангаро-Питского железорудного бассейна, породы нижнеангарской свиты лежат только со стратиграфическим перерывом на отложениях киргитской свиты. Мощность отложений нижнеангарской свиты на площади листа около 350 м.

КЕМБРИЙСКАЯ СИСТЕМА

Отложения этого возраста развиты на небольшой площади в северо-восточной части листа. Фаунистически они совершенно не охарактеризованы, поэтому их стратификация произведена по аналогии с соседними районами. Эти отложения относятся к двум отделам: нижнему кембрию и верхнему кембрию (эвенкийская свита).

Контакт отложений нижнего кембрия с синийским комплексом пород на территории листа тектонический. Результаты работ, проведенных в соседних районах (листы Р-46, О-46-XI, О-46-XVII), доказывают, что нижний кембрий лежит на синийских образованиях трансгрессивно со структурным несогласием.

Отложения эвенкийской свиты трансгрессивно с конгломератом в основании залегают на карбонатных породах нижнего кембрия.

Нижний отдел нерасчлененный — Ст₁

Породы нижнего кембрия имеют весьма ограниченное распространение. Они выходят на поверхность в водораздельной части рек Мундокан-Сивовлик, в верховьях рек Дюкош, Оя-

вол. В основании вскрытой части разреза нижнего кембрия залегают небольшие по мощности пласты серых и буро-красных кварцевых песчаников и фишнво-красных аргиллитов. Основная часть разреза сложена розовыми, буро-красными и серыми мелкозернистыми и скрытокристаллическими доломитами, доломитизированными известняками, известняками, мергелями. Местами породы пронизаны многочисленными кальцитовыми жилами; в отдельных участках имеют брекчиевидный облик за счет неправильно ориентированных образований того же состава как и основная порода. Встречаются пласты сильно окремненных разностей, содержащие желвакообразные и линзообразные стяжения темно-серого кремня. Известняки нижнего кембрия имеют средне- и мелкозернистую гранобластовую или микрозернистую структуру. Местами в них встречаются мелкие линзочки кремнезема со сферолитовой микрозернистой структурой. Менее распространены известняки со сгустковой структурой. Основная масса их сложена микрозернистым кальцитом, на фоне которого выделяются неправильной формы пятна из криптокристаллического кальцита. Иногда в известняках содержится значительное количество глинистого вещества, а также окислов и гидроокислов железа, располагающихся между зернами кальцита в порах и по трещинам. За счет окислов железа породы окрашены в красноватые тона.

Доломиты и доломитизированные известняки обладают микрозернистой и криптокристаллической структурой. Ромбики доломита обычно отчетливо выделяются в породе. Как пигмент постоянно присутствуют окислы железа.

Кремнистые стяжения сложены халцедоном, имеют криптокристаллическую и сферолитовую структуру, зональную текстуру. В краевых частях кремнистых стяжений наряду с халцедоном присутствуют лютецит и кварцин. Мощность отложений нижнего кембрия, по всей вероятности, несколько превышает 200 м.

Нижнекембрийские отложения, развитые на площади листа О-46-V, по характерному фациально-литологическому составу с достаточной достоверностью параллелизуются с изученными разрезами Приангарской части Енисейского края и его восточного обрамления.

В частности, в бассейне р. Муриной (левый приток р. Ангары, лист О-46-XVII) в 1958 г. в однотипных отложениях были найдены трилобиты *Bulaiaspis* sp., *Pegetiellus* sp., а также остатки археоциата из рода *Ajacicyathus* (К. Ш. Ярков, 1959 г.). В аналогичных отложениях в бассейне р. Удоринги (лист О-46-XI) найдены остатки трилобита из рода *Bergeroniaspis* Lerm. (А. К. Рублев, 1949 г.)

Верхний отдел — эвенкийская свита (Стзев)

Эвенкийская свита сложена более разнообразным комплексом пород, чем выше описанные отложения. Довольно полный разрез свиты представлен в обнажениях р. Бол. Пит. Сложена свита мелководными морскими и лагунными образованиями. В основании лежит мощный пласт (более 150 м) красноцветных конгломератов. Конгломераты не очень плотные, содержат мало мощные прослои слабоскипающих в соляной кислоте буро-красных песчаников. Цемент конгломератов известково-глинистый. Галька представлена кварцитами, кварцевыми песчаниками, доломитами, известняками, глинистыми сланцами, кремнем, жильным кварцем. Галька различных размеров — от первых сантиметров до 40 см. Наибольших размеров достигают гальки кварцитов и известняков. Гальки глинистых сланцев, как правило, мелкие, плоской формы. Степень окатанности обломочного материала самая различная. Конгломераты легко разрушаются, образуя при выветривании курумники из валунов и галек кварцевых песчаников и кварцитов. Цементированные обломки в делювии встречаются редко.

Выше лежащий комплекс сложен в основном карбонатными породами, содержащими местами значительную примесь терригенного материала. В зависимости от количества терригенного материала и его состава могут быть выделены известковистые песчаники, песчаные известняки, мергели, аргеллиты.

Большая часть разреза верхнего кембрия представлена более или менее ясноплитчатыми буро-красными и серыми песчанистыми известняками и известковистыми песчаниками. На поверхности плиток наблюдаются многочисленные следы волноприбойных знаков, знаков ряби, свидетельствующие о мелководном режиме осадкообразования.

В верхней части свиты содержатся небольшие пласты тонкоплитчатых тонкозернистых серых известняков и линзы водорослевых и оолитовых известняков.

Песчаные известняки (или известковистые песчаники) эвенкийской свиты состоят из мелко- и среднезернистого кальцита и песчаного материала. Последний представлен кварцем, калиевым полевым шпатом, микроклином и плагиоклазом. Обычно присутствуют чешуйки серицита и хлорита. Количество песчаного материала изменяется в широких пределах. Структура пород преимущественно гранобластовая.

Известняки свиты обладают гранобластовой мелкозернистой, криптокристаллической и микрозернистой структурами. Некоторые разности слабо доломитизированы.

Различаются оолитовые известняки с обломочно-оолитовой и с оолитовой структурой. В первом случае внутри оолитин содержатся обломки известняков, сланцев, кварцитов; оолитины округлой, эллипсоидальной или реже неправильной формы;

основная масса состоит из микрозернистого кальцита. Оолитовые известняки с типичной оолитовой структурой содержат меньше песчаного материала. Оолитины сложены криптокристаллическим кальцитом, имеют простое или радиально-лучистое строение. Основная масса микрозернистая или мелкозернистая гранобластовая. Обычно такие известняки содержат гидроокислы железа и тонкорассеянное глинистое вещество. Описанные отложения отнесены к верхнему кембрию на основании находок в аналогичных пестроцветных карбонатно-терригенных отложениях, распространенных в бассейне р. Подкаменной Тунгуски, остатков трилобита из рода близкого к *Crepidaphalus Owen*.

Мощность свиты около 600 м.

ОРДОВИКСКАЯ СИСТЕМА

Отложения, относимые нами к этой системе, распространены в крайней северо-восточной части площади листа. Коренных выходов здесь мало. Несколько небольших обнажений было встречено лишь по долине р. Чиркаты.

Выделяемый комплекс пород заметно отличается по фациально-литологическому облику от отложений кембрийской системы. В основном это зеленовато-серые, желтые или яично-желтые известняки, глинистые известняки, доломитизированные известняки, доломиты часто водорослевые и оолитовой структуры. Существенную роль в их составе имеет глауконит. В некоторых пластах на плоскостях плиток наблюдаются обильные зеленые зернистые скопления этого минерала. Местами он значительно наполняет породу, окраска которой, в зависимости от основного цвета, становится зеленовато-серой, зеленовато-желтой или преимущественно зеленой.

Среди отложений ордовика довольно значительным развитием пользуются водорослевые известняки. Строматолиты имеют форму несколько сплюснутых и вытянутых полушарий. Размеры их небольшие: диаметр поперечных сечений до 20 см, высота до 10 см. В поперечных сечениях видно концентрическое строение. Некоторые, чаще мелкие, водорослевые образования орнаментированы на поверхности плиток колпачками-выростами, что характерно описываемым слоям и не наблюдается в водорослевых пластах нижележащей толщи верхнего кембрия. Крупные формы выражаются обычно слабой скульптурой — чуть выпуклые круглые или эллипсовидные медальоны.

В 1959 г. совершенно аналогичные отложения были встречены (Елхов, 1960ф) на р. Каменке (правый приток р. Ангара) на значительно большей и лучше обнаженной площади, где в них была обнаружена фауна *Tropodiscus* sp. Там же во множестве встречены водорослевые образования, подобные описанным, и более крупные строматолиты (до 1 м в попереч-

нике). Этот комплекс пород по фациально-литологическому облику и по наличию органических остатков хорошо сопоставляется с нижним ордовиком изученных разрезов р. Подкаменной Тунгуски: пролетарской и чуньской свитами, выделенными там еще в 1940 г. Г. И. Кириченко (1941).

Мощность отложений, выделенных в ордовикскую систему, порядка 150—200 м.

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

Верхний и современный отделы объединенные — $Q_3 + 4$

Древние породы в районе покрыты почти сплошным чехлом четвертичных образований. Обычно мощность их исчисляется порядком 1,5—3,0 м, но увеличивается от водоразделов к пониженным участкам до 7 м. Наиболее высокая мощность рыхлой толщи на северо-востоке района (территория развития кембрийских пород).

Представлены четвертичные отложения элювиально-делювиальными образованиями, террасовым и русловым аллювием.

На территории распространения кембрийских пород элювиально-делювиальные отложения представлены грязно-желтыми, желтыми, буро-красными глинами с примесью щебнистого, иногда крупнообломочного материала. На конгломератах элювиальные отложения представлены малиново-красными, красными песчанистыми глинами с хорошо окатанной галькой кварцитов, известняков, сланцев.

В районах развития синийских пород элювиально-делювиальные четвертичные образования представлены щебнистым материалом, встречающимся на вершинах сопок, гребнях водоразделов, крутых склонах. На пологих склонах и в пониженных участках — обычно красно-бурые, бурые глины, желтые, грязно-желтые, коричневые и серые суглинки.

Аллювиальные террасовые отложения прослеживаются отдельными участками по долинам крупных рек (Бол. Пит, Горбилон, Тыры и их крупные притоки). Сложены они песчаными суглинками с галькой пород синийского комплекса.

Аллювиальные русловые отложения состоят из илисто-глинистого, песчано-галечникового и валунного материала. В составе обломочного материала преобладают местные породы.

Для района характерно также развитие болотных фаций, представленных торфоперегнойными и илисто-глинистыми образованиями. Мощность торфоперегнойного слоя местами (бассейн р. Сивовлик) достигает 1,5 м.

ИЗВЕРЖЕННЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Изверженные породы кислого и основного состава на территории листа О-46-V пользуются небольшим развитием. Кислые интрузивные образования относятся к Татарско-Аяхтин-

скому магматическому комплексу. Судя по данным геологосъемочных работ на территории смежного листа О-46-XI (Покровский и др., 1955ф), внедрение этого комплекса произошло после накопления синийских осадков. В бассейне р. Пенченга граниты Аяхтинского массива прорывают породы киргизской свиты.

К площадям развития палеозойских отложений (северо-восточный угол площади листа) приурочены небольшие тела пород основного состава (трапповой формации). По времени образования они относятся к верхнепалеозойско-нижнемезозойскому магматическому комплексу (Горяинова и др., 1954).

Татарско-Аяхтинский комплекс (γ_3 Sn). В пределах площади листа породы этого комплекса имеют чрезвычайно ограниченное развитие и отмечены только в юго-западной части, в бассейне нижнего течения р. Таврикуль (правый приток р. Бол. Пит) на площади в 1,2 км². Они принадлежат к северной окраине Аяхтинского гранитного массива. В основном, это биотитовые порфиroidные и роговообманковые равномернозернистые граниты — очень твердые, плотные породы зеленовато-розового цвета.

Биотитовые порфиroidные граниты обладают порфиroidной структурой и гранитовой, реже гипидиоморфнозернистой структурой основной массы. Роговообманковые равномернозернистые граниты имеют гранитовую структуру. Состав тех и других примерно одинаковый: кварц (20—25%), калиевый полевой шпат (45—50%), плагиоклаз (20—25%), биотит или роговая обманка (до 10%), акцессорные минералы — апатит, сфен, циркон.

Кварц образует изометричные кристаллы размером от 1 до 4 мм в порфиroidных гранитах и до 1,5 мм в равномернозернистых. Зерна кварца выполняют промежутки между другими минералами.

Калиевый полевой шпат представлен решетчатым микроклином. Образует ксеноморфные кристаллы таблитчатой формы размером от 0,5 до 4 мм (в равномернозернистых гранитах до 1,5 мм). Для него характерно наличие веретенообразных двойников и слабая пелитизация.

Плагиоклаз представлен олигоклазом № 21—28, кристаллы которого имеют таблитчатые формы и поперечные размеры от 1 до 3 мм. Они идиоморфны по отношению к кварцу и микроклину. Из вторичных минералов по плагиоклазу развит серицит.

Биотит образует пластинчатые кристаллы размером 0,5—3 мм. Плеохроирует от светло-соломенного до буровато-черного цвета. По биотиту часто развиты хлорит, сфен и эпидот-цоизит.

Роговая обманка представлена кристаллами таблитчатой формы размером до 1 мм. Плеохроирует от светло-соломенного до темно-зеленого цвета. Угол $cNg = 18-24^\circ$. По роговой обманке обычно развивается сфен.

Апатит присутствует в виде призматических кристаллов длиной до 0,2 мм. Сфен — в виде клиновидных, или неправильной формы зерен размером до 0,4 мм. Циркон встречается, как правило, в биотите, в виде мельчайших кристаллов с характерными широкими плеохроичными дворицами. Граниты характеризуются весьма слабой дифференциацией: никаких закономерных изменений в составе гранитов от контактов к центральной части массива не наблюдается.

На площади листа интрузия контактирует с породами удерейской свиты. Ореол контактового метаморфизма сравнительно невелик: не превышает 1—3 км. Метаморфизм в периферических частях ореола проявился в окварцевании, превращении глинистых пород в кварцево-биотитовые и кварцево-хлоритовые сланцы, песчанистых — в кварцито-песчаники. Из новообразований в зоне экзоконтакта присутствуют андалузит и кордиерит.

С аяхтинскими гранитами связаны маломощные (5—30 см) пегматитовые и кварц-полевошпатовые жилы, имеющие распространение в пределах интрузии, и кварцевые жилы, пользующиеся максимальным развитием в ореолах контактового метаморфизма. По удалении от гранитов количество кварцевых жил уменьшается. Жилы имеют, преимущественно северо-западное и реже широтное простирание. Мощность их изменяется от сантиметров до метров. Составлены жилы молочно-белым, реже медово-желтым кварцем с пустотами выщелачивания сульфидов, выполненными гидроокислами железа.

Спектральным анализом штучных проб пород северной части Аяхтинского массива установлено содержание циркония от 0,003% до 0,03%, лития от 0,01 до 0,05%, стронция 0,2%, бария 0,5%.

Формация сибирских траппов ($\mu\beta - T$). Основные породы, принадлежащие к этой формации, имеют развитие в бассейне верхнего течения р. Дюлкош, в верховьях долины р. Оявол, по правому берегу р. Бол. Пит выше устья р. Мундокан, на водоразделе Сивовлик—Мундокан.

По характеру залегания они представляют небольшие пластовые тела и маломощные дайки.

Макроскопически изверженные породы основного состава темно-серые, почти черные с зеленоватым оттенком, средние и мелкозернистые. Для них характерны параллелепipedальная и столбчатая отдельности. Последняя выступает более отчетливо, благодаря преимущественному развитию вертикальных трещин. Шаровая отдельность в обнажениях проявляется реже и встречается в дайковых телах.

Петрографический состав траппов пластовых и дайковых тел чрезвычайно близок: обычно это долериты и долеритовые порфириты.

Долериты слагают центральные части даек и силлов. Породы полнокристаллические, средне- и мелкозернистые, с пойкилоофитовой и офитовой структурами.

Долеритовые порфириты слагают краевые части интрузий, иногда ими полностью сложены маломощные дайки. Долеритовые порфириты слабо раскристаллизованы, структура их порфировая с интерсертальной основной массой. В порфировых вкраплениях обычно оливин, плагиоклаз, реже моноклиновый пироксен. Основная масса состоит из беспорядочно расположенных лейст плагиоклаза, промежутки между которыми заполнены темно-зеленым мезостазисом (стекло).

Минералогический состав долеритов и долеритовых порфиритов одинаковый. Примерно 45—50% породы составлено плагиоклазом и 50—55% приходится на долю темноцветных (пироксена и оливина) и рудных минералов (1—2%). Плагиоклаз преимущественно из ряда андезин-лабрадор. Образует идиоморфные длиннопризматические и таблитчатые кристаллы, часто включенные в крупные кристаллы пироксена в виде пойкилитовых вростков. Пироксен моноклиновый (в основном авгит), буроватый со слабым фиолетовым оттенком, иногда бесцветный. Зерна его имеют неправильную аллотриоморфную форму. Отчетливо выражена спайность по одному направлению. Спайность по призме встречается редко и всегда замаскирована отдельностью. Углы угасания 30—50°. Двупреломление 0,009—0,026. Угол $2v$ всегда положительный и меньше 70°. Оливин бесцветный, иногда имеет слабый буроватый оттенок. Зерна его идиоморфные, ромбовидной формы, часто со сглаженными углами — овальные или эллипсоидальные, обычно включены в зерна пироксена. Хорошо образованные кристаллы с характерными формами, преимущественно, располагаются в промежутках между зернами плагиоклаза и пироксена. Кристаллы оливина обычно разбиты трещинами. Спайность наблюдается редко. Угасание относительно ее всегда прямое. Двупреломление до 0,035, угол $2v$ всегда отрицательный и очень большой (гипербола прямая). Содержание оливина в породе от 5 до 15—20%. Акцессорные минералы: рудные — магнетит, титаномagnetит имеют максимальные размеры зерен до 2 мм, выполняют полигональные промежутки между зернами пироксена, оливина и плагиоклаза; изредка встречаются апатит, в виде тонких бесцветных иголок, выделяющихся по высокому преломлению, и биотит — единичные удлиненные чешуйки с отчетливо видной спайностью. Помимо указанных компонентов в породах в тех или иных количествах (но не более 2%) присутствует стекло.

По химическому составу основные изверженные породы в целом ничем не отличаются от аналогичных пород других районов Сибирской платформы. В нижеследующей таблице приведены химические анализы траппов из бассейна р. Бол. Пит и соответственно вычисленные основные числовые характеристики по А. Н. Заварицкому (таблица).

Т а б л и ц а

Химические компоненты	Долерит, долина р. Бол. Пит, выше устья р. Мундокан	Долерит, верховья р. Бол. Пит	Константы по Заварицкому	Долерит, долина р. Бол. Пит, выше устья р. Мундокан	Долерит, верховья р. Бол. Пит
1	2	3	4	5	6
SiO ₂	47,33	46,75			
TiO ₂	1,86	1,70	<i>a</i>	5,6	5,3
Al ₂ O ₃	15,28	15,19	<i>c</i>	7,8	7,6
Fe ₂ O ₃	4,05	3,93	<i>b</i>	29,6	32,1
FeO	10,65	10,83	<i>s</i>	57,0	55,0
MnO	0,21	0,22	<i>f</i>	47,6	43,3
MgO	6,36	8,21	<i>m'</i>	37,2	43,2
CaO	9,79	9,56	<i>c'</i>	15,2	12,6
Na ₂ O	2,07	2,03	<i>n</i>	84,6	87,0
K ₂ O	2,57	0,51	<i>t</i>	2,9	2,6
P ₂ O ₅	0,18	0,15	<i>φ</i>	11,8	21,4
S	0,054	0,034			
П.п.п.	1,94	1,83			
Сумма	100,344	100,944			

Контактные изменения, связанные с внедрением траппов, незначительны. Они обычно заключаются в осветлении вмещающих пород, перекристаллизации их под влиянием высоких температур. В зонах эндоконтакта породы подвержены карбонатизации. Мощность измененных зон не превышает первых метров.

ТЕКТНИКА

Площадь листа О-46-V расположена на восточной окраине Енисейского кряжа, в северной части Ангаро-Питского синклиниория. С запада к синклинирию примыкает антиклинорий (сильно дислоцированные синийские и протерозойские отложения центральной части Енисейского кряжа), с востока — слабо дислоцированная терригенно-карбонатная толща осадков западной окраины Тунгусской синеклизы.

В пределах района намечается два структурных этажа: складчатые структуры докембрия, охватывающие Енисейскому кряжу, и структуры нижнего палеозоя, характеризующие переходную зону от Енисейского кряжа к Тунгусской синеклизе.

Складчатые структуры синийского комплекса. Общая структура синклиниория осложнена рядом асимметричных линейных складок северо-западного простирания (азимут 310—330°). Наиболее крупные антиклинальные структуры — Анкино-Оявольская (бассейны рек Анкино, Оявол, Тыры) и Большекачендинская (бассейны рек Бол. Каченда, Бол. Пит, Ненчаны). Крупные синклинальные структуры — Качендо-Питская (бассейны рек Мал. Каченда, Бол. Пит, Хаина) и Горбилоско-Юргулинская (бассейны рек Горбилоско, Юргули).

По геометрической форме и конфигурации структуры приближаются к складкам коробчатого типа. Западные и юго-западные крылья складок крутые (углы падения от 50° до 80°) восточные и северо-восточные более пологие (углы падения от 15° до 50°). Сводные части широкие, выположенные. Шарниры складок ундулируют.

Основные структуры района осложнены рядом дополнительных складок, представляющих собой в плане брахискладки, несколько вытянуты в меридиональном и северо-восточном направлениях. Ядра антиклиналей сложены породами горбилоской, удерейской и погоруйской свит, мульдовые части синклиналей — породами нижеангарской и киргитейской свит.

На крыльях и в осевых частях структур породы собраны в мелкие складки с размахом крыльев от нескольких метров до нескольких сотен метров.

Степень дислоцированности синийских образований уменьшается с запада на восток по мере удаления от оси антиклинория центральной части Енисейского кряжа.

На западе и юго-западе площади листа, в области Горбилоско-Юргулинской синклинали и Больше-Качендинской антиклинали, преобладающие углы падения крыльев складок 50—80° при быстрой смене (в плане) пород вкост простиранию структур, тогда как на востоке, в районе Анкино-Оявольской антиклинальной структуры, углы падения 20—30° (ред-

ко 50°), и породы удерейской и погорюйской свит (слагающие крылья упомянутых структур) занимают обширные площади.

Складчатая структура нижнего палеозоя. Палеозойские отложения, развитые в крайней северо-восточной части района, образуют пологую синклинальную структуру, продолжающуюся на северо-запад и юго-восток за пределы района.

Юго-западное крыло складки срезано крупным дизъюнктивом, а породы северо-восточного крыла распространены уже за пределами района. Мульдовая часть окладки сложена породами ордовикской системы. Углы падения пород редко превышают 20°.

Разрывные нарушения играют значительную роль в структурно-тектоническом оформлении района. Приурочены они главным образом к северо-восточной части района.

Породы синийского комплекса контактируют с палеозойскими образованиями по крупному дизъюнктиву регионального характера. Амплитуда разрыва предположительно оценивается в 1000—1500 м. Судя по прямолинейности контуров нарушения, а также цепи радиоактивных аномалий, зафиксированных вдоль него (данные Березовской экспедиции, 1958 г.), это нарушение типа очень крутого сброса. В пользу крутого падения поверхности нарушения говорят и данные буровых работ Березовской экспедиции, а также горных работ Верхне-Горбилоской партии (1958 г.), проведенных за восточной границей листа О-46-V. Вертикальные скважины глубиной до 100 м, пробуренные с той и другой стороны линии тектонического нарушения (одна на расстоянии 50 м от него, другая 30 м), не вскрыли контакта синийских и палеозойских пород. Падение, установленное по горным выработкам, близко к отвесному на юго-запад под углом 85° или даже 90°. В пределах зоны нарушения встречаются брекчированные, окварцованные, сильно окремненные и в различной степени катаклазированные породы. Зачастую следы катаклаза обнаруживаются только под микроскопом: гранобластовые зубчатые структуры, сильное волнистое угасание зерен минералов.

Минерализация в зоне сброса довольно слабая. Основные минералы: халцедон, кальцит, кварц. В мелких оперяющих трещинах обнаружены: воднопрозрачный барит, гематит, анкерит, молочно-белый кварц и горный хрусталь.

Западное крыло Анкино-Оявольской антиклинали осложнено сбросом север-северо-западного простирания. В северной половине нарушение отчетливо дешифрируется по контактными фотоотпечаткам аэроснимков и прослеживается на мест-

ности в виде уступа высотой до 1,5 м (бассейн р. Чалбухты) и далее на юг — цепью болот. В обнажениях нарушение зафиксировано в долине р. Бол. Пит в 1,5—2,0 км выше устья р. Оявол, где из разреза выпадают известняки сосновской свиты. Амплитуда сброса колеблется от 200—300 до 2000 м (бассейн р. Янгото).

Южная часть антиклинальной складки осложнена сдвиго-сбросом северо-восточного простирания. Обломки брекчированных пород с зеркалами скольжения в большом количестве встречаются вдоль линии нарушения на водоразделе рек Анкино-Пятинамба. В долине р. Анкино из разреза погорюйской свиты выпадает пачка алевроито-глинистых сланцев и кварцитов мощностью 300—350 м. Амплитуда вертикального смещения порядка 500—600 м, горизонтального — около 800—1000 м.

Менее значительные по размерам дизъюнктивы типа сбросов зафиксированы в западной части района. Один из них срезает северо-восточное крыло Большекачендинской антиклинали согласно с простиранием геологических структур. Второе нарушение осложняет юго-западное крыло Горбилоско-Юргулинской синклинали и имеет меридиональное простирание.

Основные тектонические нарушения сопровождаются системой мелких нарушений. Их не всегда возможно установить за-за плохой обнаженности.

Небольшой по площади грабен зафиксирован в приустьевой части р. Мундокан, где среди поля погорюйских пород на поверхность выходят водорослевые известняки и сланцы киргитской свиты.

В синийский период общее погружение сопровождалось накоплением мощных толщ морских осадков. Чередование в разрезе синия карбонатных и терригенных отложений, а также внутриформационные перерывы, фиксирующиеся известняковыми конгломерато-брекчиями (сосновская и киргитская свиты), и стратиграфический перерыв в отложениях между киргитской и нижнеангарской свитами (Б. Н. Горбунов, 1952 г.) указывают на пульсационный характер погружений.

Отложение синия завершилось складчатостью и последующим размывом.

Аяхтинский гранитный массив имеет позднесинийский возраст: кварцево-полевошпатовые и кварцевые жилы, связанные с гранитной интрузией, прорывают докембрийские образования включительно до отложений дашкинской свиты.

Нижнепалеозойские отложения на площади листа везде контактируют с докембрием по тектоническим нарушениям. Судя по геологическому строению соседних районов (Пан, 1950ф; Рублев и др., 1950ф; Яркаев, Вызу, 1958ф), нижний

кембрий залегает трансгрессивно со структурным несогласием на синийских образованиях. Кембрийские структуры являются унаследованными. Отложения среднего кембрия на восточной окраине Енисейского кряжа отсутствуют повсеместно. Вероятно, в среднекембрийское время этот район испытывал довольно значительное поднятие, сопровождающееся региональным размывом. Горизонт крупногалечникового полимиктового конгломерата в основании эвенкийской свиты (Стзев) указывает на близость интенсивно поднимающейся области сноса.

Результатом второй, послеордовикской фазы складчатости явились крупные пологоскладчатые структуры северо-западного простираения. К этому же периоду, вероятно, относится образование крупных дизъюнктивов регионального характера, сопровождающихся серией мелких нарушений, осложняющих восточное крыло Ангара-Питского синеклизия. Основные трещины дизъюнктивов в докембрийском фундаменте были заложены еще до отложения палеозойских осадков. В послеордовикскую же фазу складчатости по ним происходили неоднократные повторные смещения. Мелкие нарушения западной части района по возрасту скорее всего докембрийские.

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

В региональном отношении район принадлежит к западной окраине Средне-Сибирской плоской возвышенности и представляет собой плато со следами древней эрозионной деятельности, расчлененное долинами современных водотоков.

Современный облик рельефа является результатом деятельности вод рек Бол. Пит, Горбилук и их притоков. Формирование рельефа происходило под влиянием мезо-кайнозойских тектонических движений, будучи тесно связано с геологическим строением и литологией пород, слагающих район.

По генезису рельефа района подразделяется на три типа: денудационный, эрозионно-аккумулятивный, карстовый.

ДЕНУДАЦИОННЫЙ ТИП РЕЛЬЕФА

Вся площадь листа по характеру рельефа делится на два района. На юго-западе преобладает крутосклонный расчлененный рельеф, для которого характерны ясно очерченные холмы с отчетливо выраженными подошвами и вершинами. Коренные обнажения встречаются довольно часто: находятся у подножий склонов и реже встречаются в их верхних частях. Водораздельные пространства относительно узкие (200—500 м), хорошо расчленены и имеют вид гребневидных возвышенностей или всхолмленных гряд с отдельно стоящими сопками—денудационными останцами. Большая глубина врезан-

ности водотоков и хорошая расчлененность водоразделов обусловлены наличием перемежающихся между собой пород, различных по устойчивости к выветриванию, а также тектоническими факторами. Благодаря крутым складкам, характерным для этой части района, на поверхность выведены самые различные по литологическому составу породы, быстро сменяющиеся вкост простираения структур. Как правило, гребневидные возвышенности, денудационные останцы, гривки сложены наиболее устойчивыми породами — песчано-глинистыми сланцами удерейской свиты, алевроглинистыми сланцами и кварцитами погорюйской свиты, песчано-глинистыми породами киргитской свиты. К глинистым известнякам сосновской свиты и карбонатно-сланцевым породам киргитской свиты приурочены отрицательные формы рельефа — седловины, распадки.

На северо-востоке площади преобладает пологосклонный слаборасчлененный рельеф. Увалы и холмы имеют мягкие очертания, характеризующиеся плоскими вершинами и пологими склонами. Водоразделы рек широкие, уплощенные, выровненные, обычно, заболоченные.

Пологоскладчатые структуры обусловили здесь развитие больших полей однообразных по литологическому составу пород, поэтому в меньшей степени сказалось влияние избирательной эрозии, что привело к образованию полого-всхолмленного рельефа. Исключение составляют наиболее устойчивые породы на крайнем северо-востоке района — траппы. Они сохраняются в виде гривок или крутосклонных сопот (останцов).

ЭРОЗИОННО-АККУМУЛЯТИВНЫЙ ТИП РЕЛЬЕФА

Речная сеть района приближается к дендритовому типу. Базисом эрозии для района являются реки Бол. Пит и Горбилук. Они принимают в себя воды многочисленных притоков, в результате деятельности которых вся площадь листа расчленена густой разветвленной сетью долин. По морфологическим признакам выделяются долины зрелого и молодого облика.

К числу наиболее древних принадлежат долины рек Бол. Пит, Тыры, Горбилук и Чиримба, проложенные вкост простираения геологических структур. Долины хорошо разработаны, имеют широкие аллювиальные поймы. Профили долин извилистые, в большинстве случаев асимметричные.

К числу молодых принадлежат долины притоков рек Бол. Пит и Горбилук. Долины их проложены согласно с простираением структур, с симметричными крутыми склонами на юго-западе площади и симметричными пологими склонами на северо-востоке.

Террасы наиболее хорошо развиты в долинах р. Бол. Пит и по ее крупным притокам — рекам Чиримба, Горбиллок, Тыры, Ханна. Реки имеют широкие пойменные террасы, часто отделяющиеся от русла прирусловым валом.

I надпойменная терраса отчетливо прослеживается в долине р. Бол. Пит на высоте 3—5 м над урезом воды. На отдельных участках долины (несколько ниже устьев рек Янгото, Тыры) на высоте 10—20 м над урезом воды) абс. отметки 300—320 м) прослеживается II надпойменная эрозионно-аккумулятивная терраса.

КАРСТОВЫЙ ТИП РЕЛЬЕФА

В северо-восточной части площади, сложенной карбонатными и терригенно-карбонатными породами кембрия, на отдельных участках наблюдались карстовые впадины. В бассейне р. Чиркаты отмечались воронкообразные углубления изометричной и овальной формы в плане. Максимальные размеры достигают 20 м в поперечнике, глубина — до 10 м. Некоторые воронки, вероятно более древние, заполнены рыхлыми образованиями. В рельефе они почти не выражены и в большинстве случаев отмечаются по характеру растительности (в воронках растительность представлена тонкостольным березняком и ельником). Граница смены растительности резкая и обычно соответствует очертаниям воронки.

Карстовыми явлениями обусловлено отсутствие водотоков на отдельных интервалах русел рек Чиркаты, Гурахта и ряда мелких речек.

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ РЕЛЬЕФА

По данным специальных геоморфологических исследований (Голубев, 1958ф, Жукина, 1933ф), проведенных в основном в приангарской части Енисейского края, формирование современного рельефа началось в мезозое. В середине мезозоя край представлял пенепленизированную поверхность. Расчленение пенепленизированной поверхности началось во второй половине мезозоя и происходит в настоящее время.

Недавние (Pg, начало Q) поднятия края неодинаково сказались в разных частях района. Это видно по характеру рельефа, формирование которого происходило под влиянием последних поднятий. На юго-западе района они были интенсивнее, в результате чего возник крутосклонный расчлененный рельеф, а на северо-востоке — слабее, о чем свидетельствует пологосклонный слабо расчлененный рельеф со значительно сниженными и выровненными междуречными пространствами, широкими аллювиальными поймами долин и кое-где намечающимися речными перехватами (система рек Янгото — Чалбухта). О недавних поднятиях в восточной части

края свидетельствуют невыработанные продольные профили рек (наличие в руслах шивер, перекатов и «щеток» коренных пород).

30—40% территории заболочено. Процессу заболачивания способствуют климат и геологические условия. Вечномерзлотный слой, глинистые сланцы и глины являются естественными водоупорами для атмосферных вод. В долинах рек Бол. Пит, Горбиллок (вершины) заболачивание сопровождается торфообразованием. Мощность торфяного слоя до 1,5 м.

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Лист О-46-V на западе граничит с известным золотоносным районом Енисейского края. В пределах листа золоторудные месторождения находятся в крайней юго-западной части. Разведка россыпных месторождений и их эксплуатация проводилась еще в дореволюционное время. Поиски рудного золота на описываемой территории начались с 1958 г.

На площади листа установлен также целый ряд рудопроявлений полезных ископаемых: железа, марганца, цинка, золота, магнетита и урана. Но большая часть этих рудопроявлений представляет лишь минералогический интерес, хотя в будущем, возможно, промышленную ценность могут представить рудопроявления железа и магнетитов.

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Гематитовые руды

Река Бол. Пит (10, 12, 15, 16, 17). В верхнем течении р. Бол. Пит в районе устья р. Тыры еще в 1947 г. (Б. И. Рыбаков) были найдены обломки гематитовых руд. Позднее подобные руды были обнаружены в коренном залегании (Кириченко, 1948). Детальной проверкой рудоносности этой территории занимался Б. Н. Горбунов в 1950 г. Им было установлено развитие рудоносных отложений нижнеангарской свиты в приустьевой части р. Тыры, в бассейне р. Долгохты, в верховьях рек Бол. Каченды и Бол. Кольчуган. В верховьях р. Бол. Кольчуган (15, 16, 17) недалеко от тропы (1,0—3,0 км), связывающей факторию Бугарихта с факторией Горбиллок, на двух поисковых линиях вскрыт пласт гематитовых руд мощностью 10 м. Пласт подстилается серыми и лилово-серыми глинистыми сланцами, которые в свою очередь подстилаются пачкой базальных песчаников. Среди песчаников содержится 2—3 маломощных (0,2—0,8 м) пропластка гематитовых руд. Главный рудный пласт перекрывается лиловыми аргиллитами, содержащими еще один маломощный пласт (0,8 м) руды, лежащей примерно на 4 м выше главного рудного пласта.

В бассейне р. Долгохты в коренном залегании вскрыты руды (12), принадлежащие вышеописанному рудному пласту.

В районе нижнего течения р. Тыры (10) вскрыты руды и вмещающие их породы, относящиеся к тому же стратиграфическому горизонту, что и описанные выше. Истинная мощность рудного пласта не более 3 м. Пласт разубожен прослоями пустой породы. Прослоев руды, залегающих под рудным пластом и над ним, здесь не обнаружено.

Отмеченные руды аналогичны рудам Нижне-Ангарского железорудного месторождения. Они представлены осадочными гематитовыми гравелитами, состоящими из гематитовых галек, сцементированных песчано-гематитовым материалом. Для них характерно полное отсутствие или ничтожное содержание серы и фосфора. Результаты химического анализа групповой пробы из рудоносного горизонта следующие: Fe руд 38,85%; S 0,003%; P — нет; SiO₂ 37,21%.

Перспективы района в отношении обнаружения новых рудопроявлений гематитовых руд ограничиваются распространением отложений нижнеангарской свиты, которые сохранились в мульдах синклиналией и не имеют большого площадного развития.

Лимонитовые руды

Река Мал. Ненчаны (7). В заболоченной пойме правого берега р. Мал. Ненчаны на поверхности наблюдаются выходы болотных железных руд. Участок выходов руды имеет площадь около 1200 м². Железные руды представлены несцементированными обломками и бобовинами лимонита размером от 1 до 10 мм. Цвет руды — ржавый, светло-бурый. Химический анализ показал содержание железа 53,55%. Отложения железных руд являются современными. Промышленного значения не имеют.

Река Мундокан (4). На правом берегу р. Бол. Пит близ устья р. Мундокан в осыпи среди сланцев киргитской свиты найдены глыбы лимонита до 0,5 м в поперечнике. Цвет руды с поверхности и на изломе — бурый. Содержание Fe₂O₃ 76,77%.

Река Янгото (9). Обломки лимонитов до 30 см в поперечнике обнаружены в делювии среди пород киргитской свиты, на тропе, идущей от фактории Бугарихта в вершину р. Бол. Пит, а также в верховьях р. Бугарихта, в верховьях рч. Юргули (правый приток р. Бол. Пит).

Вероятно, и эти руды, и встреченные у устья р. Мундокан принадлежат к одному из пластов киргитской свиты, не имеющему большой мощности, породы которого были обогащены пиритом, позднее замещившимися окислами железа.

Месторождения руд едва ли могут быть значительными, поэтому практического значения не имеют.

Марганец

Ручей Болотный (1). В истоках руч. Болотного (левый приток р. Хаины) на площади распространения отложений погорюйской свиты встречены обломки лимонитов и тектонических брекчий, сцементированных кварцем и лимонитом. В цементе брекчий присутствуют окислы марганца в виде порошковых масс. По данным химического анализа содержание марганца достигает 5,8—10,15%.

Река Мал. Каченда (43). На водоразделе рек Мал. Каченда — Горбилло (район высоты 482,0 м) в делювии был встречен крупный обломок марганцевых руд, состоящий из псиломелана и пиролюзита. Размер в поперечнике до 20 см. Руды черные, мажут руки. На свежем изломе обнаруживаются радиальнолучистые звездчатые агрегаты. Содержание марганца 57,34%, меди 0,05%, обнаружены следы (меньше 0,001%) тория. В районе рудопроявления распространены породы киргитской свиты.

Цинк

Ручей Болотный (2). В обломках тектонических брекчий, встреченных в истоках руч. Болотного, наблюдается большое количество пустот причудливой формы, образовавшихся, вероятно, при выщелачивании сульфидов. В отдельных пустотах развивается лимонит в виде натечных почковидных образований. По данным химического анализа руденных пород, содержание цинка достигает 1,4%. По данным спектрального анализа установлено повышенное содержание свинца (до 0,3%), а также содержание Co 0,01%; Ni 0,003%; Си 0,005%; Вi 0,05%.

Река Хаина (8). В приустьевой части левобережья р. Хаины наблюдается тектонически ослабленная зона, сопровождающаяся массовым развитием маломощных кварцевых и кварцево-сульфидных прожилков. По данным спектрального анализа отобранных здесь проб, содержание Zn больше 1%; Рв 0,07%; Си 0,1%; Со 0,003%. Мощность зон тектонического дробления не установлена, поэтому перспективы рудопроявления неясны.

Золото россыпное

Участок Марокко (25). В приустьевой части р. Чиримбы в 1949 г. разведана аллювиальная золотоносная россыпь долинно-руслового типа. Протяженность россыпи 26 км (продолжается вверх по реке за пределы района). Мощность рыхлых отложений колеблется от 0,6 до 9,2 м. Среднее содержание золота 250 мг/м³. Запасы, подсчитанные по категориям В и С₁, на 1/1 1958 г. составляют 2356,9 кг при среднем содержании 150 мг/м³. Россыпь обогащена в основном за счет вы-

носов золота из притоков р. Чиримбы, рек Еруды, Вангаша, Яхоты, Маркко и руч. Находного.

Ручей Находный (22). Золотоносны на всем протяжении делювиально-аллювиальные отложения руч. Находного, левого притока р. Чиримбы. Долина ручья узкая, с большим уклоном и крутыми склонами. В 1933—1935 гг. в приустьевой части ручья отработана делювиальная россыпь. Золото крупное. Содержание до 5000 мг/м^3 . По данным на 1958 г., запасы золота по категориям $A+B+C_1$ составляют 8,7 кг.

Река Таврикуль (32). Р. Таврикуль имеет узкую глубокую долину протяженностью 13 км. По данным разведочных работ 1930 и 1949—1950 гг., прослежена золотоносная россыпь шириной до 25 м. Мощность наносов 5—6 м. Мощность золотоносного пласта 1,0 м. Среднее содержание золота 150 мг/м^3 . Золото средней крупности. В прошлом россыпь отработывалась прииском Паткулевским. Добыча за все время эксплуатации составила 390,7 кг.

Усть-Чиримба (24). Менее значительна, чем вышеотмеченные аллювиальные россыпи, аллювиальная долинная россыпь по р. Бол. Пит в приустьевой части р. Чиримбы. Протяженность ее около 2,0 км. Разведка россыпи производилась в 1945 г. Запасы не подсчитаны.

На золотоносность проверена большая часть речных долин района. В аллювиальных отложениях р. Бол. Пит около фактории Бугарихта содержание золота составляет 1 мг/м^3 . В приустьевой части р. Янгото при промывке аллювия обнаружено содержание 1 мг золота на 1 м^3 породы, в приустьевой части р. Оявол — не менее 1 мг/м^3 .

Река Мундокан (5). В одной из 18 протолок, взятых из конгломератов верхнего кембрия, обнаружена пластинка золота размером 2 мм в длину. Пробы объемом $0,02 \text{ м}^3$ взяты с одного участка — правый берег р. Бол. Пит в 4,7 км выше устья р. Мундокан. Весьма интересно провести опробование конгломератов в разных местах по простиранию и по разрезу в целях выявления возможных карманных залежей россыпного золота.

Золото рудное

Ручей Находный (23). В левобережной части руч. Находного обнаружена серия маломощных кварцевых жил. Среднее содержание золота (по четырем взятым здесь пробам) 1,2—2,5 г/т.

Правобережье р. Чиримбы и бассейн р. Бол. Пит ниже устья р. Чиримбы. Свалы с кварцевых жил обнаружены на правобережье р. Чиримбы (26, 27) — содержание золота от следов до 1,6 г/т и на склонах долины р. Бол. Пит (28, 29, 30, 33, 35, 38, 40) — содержание золота от следов до 0,5 г/т.

Бассейн р. Таврикуль. В 1958 г. работниками Елено-Таврикульской поисковой партии Ангарской геологоразведочной экспедиции обнаружен ряд рудопроявлений золота в бассейне р. Таврикуль (правый приток р. Бол. Пит), кл. Пьяного (левый приток р. Таврикуль), на правобережье р. Чиримбы и в долине р. Бол. Пит.

На левобережье кл. Пьяного, близ его устья, вскрыты три жила (37). Первая жила прослежена у подножья склона долины на протяжении 30 м. Простирание жилы северо-восточное при крутом юго-восточном падении. Мощность 0,9 м. Содержание золота до 1 г/т. Вторая жила выше по склону в 145 м от первой. Имеет выдержанное почти широтное простирание с падением на юго-запад. Прослежена канавами на протяжении 160 м. Мощность от 0,1 до 1,2 м. Содержание золота от следов до 14 г/т. Среднее содержание 1,9 г/т. Третья жила находится на 60 м северо-восточнее второй. Мощность ее от 0,15 до 0,3 м. Содержание золота 0,1—0,5 г/т. Жила прослежена шурфами и канавами на протяжении 40 м.

Кварцевые свалы обнаружены на водоразделе р. Таврикуль и кл. Пьяного (34, 39) содержание металла от следов до 0,8 г/т.

Золоторудные кварцевые жилы приурочены к зонам интенсивного расщепления и смятия филлитизированных сланцев удерейской свиты. Имеют сложное строение. Кварц обычно светло-серый до темно-серого или серовато-белый с желтоватым оттенком, кристаллической структуры, трещиноватый, с пустотами, выполненными охрами сульфидов.

К настоящему времени разведаны только россыпные месторождения золота по рекам Чиримбе, Таврикуль, Бол. Пит и их притокам. Разведку проводили организации треста «Енисейзолото».

Уран

В бассейне правобережья р. Бабчань обнаружена радиоактивная аномалия (13). Аномальная зона установлена на площади $400 \times 200 \text{ м}$. Аномалия имеет островной характер. Максимальные значения радиоактивности 60—330 гамм. Активны наносы на площади развития сланцев докембрия (удерейская, погорюйская свиты). По химическому анализу уранометрических проб, взятых с этой площади, содержание урана до 0,27—0,37% (три пробы). Аномальный участок расположен в зоне тектонического контакта (сброс) докембрийских и нижнепалеозойских образований. Цепь аномалий установлена вдоль сброса на юго-восток по направлению к бассейну р. Каменки (данные Березовской экспедиции).

Контуры аномальных участков не выходят за пределы нарушенных пород. С опережающими нарушениями на участке

аномалии связаны кварцево-карбонатные жилы с пиритом. В мелких трещинах отрыва (на площади палеозойского комплекса пород) обнаружена гематито-баритовая минерализация. Перспективной может быть только зона сброса, оперяющих его нарушений и мелких трещин.

Как видно, структурно-тектонические особенности района благоприятны для выявления месторождений урана. Безусловно, здесь необходима постановка поисково-разведочных работ. Вся площадь участка задернована и заболочена, поэтому для выяснения первоисточников урана и характера оруденения необходимы буровые работы.

Монацит

По данным шлихового опробования было установлено несколько повышенное содержание монацита в пробах по рекам Анкино, Янгото, Горбилук (47). В отдельных шлихах количество зерен монацита достигает 300 штук на 0,02 м³ породы. Возможно, источником монацита являются древние породы синийского комплекса, в которых он присутствует как акцессорный минерал. Так, например, при петрографических описаниях шлифов монацит отмечался в сланцах погорюйской свиты.

НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Магнезиты

Свалы магнезитов обнаружены в русле р. Пятинамбы (19). Глыбы имеют размеры от 1,0 до 2,0 м в поперечнике. Магнезиты массивные крупнокристаллические, белые или со слабым желтоватым оттенком. Содержание MgO 46,55%, CaO 0,2%, SiO₂ 0,42%. Масштабы рудопроявления не выяснены. На участке распространены отложения сосновской свиты — известняки и брекчиевидные доломиты. Подобные породы в районе Тальского месторождения магнезитов относятся к аладынской свите, вмещающей рудные тела. Следует обратить внимание на мощные выходы доломитов по долинам рек Мундокан, Дюпкош, Бол. Пит. Учитывая внешнее сходство магнезитов и доломитов, необходимо проводить повсеместное опробование. По-видимому, отмеченными выходами распространение магнезитов на площади не ограничивается, так как породы, аналогичные рудовмещающим аладынским (Тальское месторождение), значительно распространены на северо-востоке территории. Следует считать, что в отношении нахождения крупных тел магнезитов территория листа О-46-V заслуживает серьезного внимания.

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Качество строительных материалов никем не изучалось. Как сырье для нужд промышленности и строительства могут использоваться известняки, некоторые разновидности глинистых сланцев, песчаников и кварцитов.

Известняки распространены в районе довольно широко. Скальные выходы их, приуроченные к долинам рек, удобны для разработки открытым способом. Глинистые известняки сосновской свиты могут быть применены в производстве цемента. Наиболее чистые разности, принадлежащие к киргизской свите (21, 31, 42), вероятно, будут пригодны для обжига на известь, а также для использования в качестве флюсов в металлургии.

Глинистые сланцы имеют многочисленные выходы на поверхность по долинам рек Бол. Пит, Горбилук. Филлитизированные разности сланцев потоскуйской и горбилукской свит в основном серицитового и хлорит-серицитового состава, обладающие крупноплитчатой отдельностью, прочные, могут использоваться как кровельные.

Песчаники плотные плитчатые, кварцевого состава, реже полимиктовые, наиболее развиты в нижнеангарской и киргизской свитах. Могут использоваться в дорожном строительстве. Выходы их в некоторых местах приурочены к долинам рек р. Бол. Пит ниже устья р. Тыры (11), среднего течения р. Мал. Каченды (45).

Кварциты и кварцитовидные песчаники самый распространенный строительный материал. Массивные, реже толсто плитчатые и плитчатые. Коренные выходы немногочисленны, но крупноглыбовые курумники кварцитов очень часто занимают площади до нескольких квадратных километров. Находятся курумники главным образом на водоразделах: водораздел рек Тыры и Хаина (3), верховья рек Бол. и Мал. Каченды (18, 41), среднее течение р. Бол. Каченды (44), левобережье р. Ядуль (46).

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

Гидрогеологические особенности района находятся в прямой зависимости от физико-географических и геологических условий. Обилие осадков благоприятно для питания подземных вод. Это основной источник пополнения их запасов.

Резкие колебания температуры являются существенным фактором в процессе образования трещиноватости пород.

Роль основных коллекторов в районе играют трещиноватые коренные породы и рыхлые четвертичные образования. Пористые породы развиты слабо. Геологическое строение способствует образованию подземных вод как напорного, так и

безнапорного типа. Безнапорные воды характерны для рыхлых образований и зоны физического выветривания. Напорные трещинные воды имеют различную стратиграфическую приуроченность.

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ СИННИЙСКИХ ОБРАЗОВАНИЙ

В разрезе синия преобладают различные сланцы и кварциты, обладающие слабой растворимостью и незначительной пористостью. Основными коллекторами служат трещиноватые породы.

Подземные воды горбилоской, удерейской и погорюйской свит по условиям циркуляции делятся на две категории: воды, циркулирующие в трещинах физического выветривания, и воды, циркулирующие в трещинах тектонического происхождения. Первые имеют повсеместное распространение. Режим их отражает связь с метеорологическими условиями. Отношение минимального дебита к максимальному около 1/50. Воды этой категории характеризуются малой минерализацией. Величина сухого остатка до 46,0 мг/л. Очень мала общая жесткость воды: от 1 до 4,2 нем. град. Реакция кислая, pH 5,5—6,9. В ионном составе преобладают Ca^{++} и SO_4^{--} . Большое содержание иона SO_4^{--} является следствием окисления рассеянного в породах пирита. Наряду с сульфатно-кальциевыми водами отмечены гидрокарбонатно-кальциевые.

Воды, циркулирующие по тектоническим трещинам, уходят на большую глубину. Они неразрывно связаны с водами зоны физического выветривания. Переход между ними постепенный. С глубиной отмечается увеличение сухого остатка (до 468,2 мг/л) и общей жесткости (до 17,4 нем. град.), а также преобладание гидрокарбонатного иона.

Подземные воды сосновской свиты принадлежат к трещинно-пластовому типу. Имеют в целом более высокую минерализацию по сравнению с водами горбилоской, удерейской и погорюйской свит. Сухой остаток до 107,0 мг/л. Жесткость до 2,5 нем. град. Воды сульфатно-кальциевые и гидрокарбонатно-кальциевые.

Подземные воды потоскуйской свиты относятся к типу трещинных. Имеют кислую реакцию. Химизм этих вод не изучен. Судя по литологическому составу свиты, можно ожидать, что они близки к водам горбилоской, удерейской и погорюйской свит.

Подземные воды шунтарской и киргитейской свит трещинно-пластового типа. Источники в большинстве приурочены к выходам известняковых горизонтов. Воды характеризуются повышенной минерализацией. Сухой остаток до 166,0 мг/л. Жесткость 5,74 нем. град. Реакция обычно щелочная, pH 7,3. Воды гидрокарбонатно-кальциевого типа.

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ НИЖНЕПАЛЕОЗОЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ

Нижнепалеозойские образования представлены терригенно-карбонатными породами. Трещиноватость развита в меньшей степени, чем в докембрийских образованиях, а пористость пород больше. По условиям циркуляции подземные воды относятся к пластовым трещинно-поровым. На поверхность выходят в виде малодобитных источников. Имеют щелочную реакцию pH 7,3—7,7. По анионному составу тип воды гидрокарбонатный. Из катионов преобладают Ca^{++} , Mg^{++} , иногда значительно возрастает содержание Na^{+} . Характерна повышенная жесткость: 8,75 нем. град.

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ РЫХЛЫХ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ

Воды, приуроченные к этим образованиям, по условиям циркуляции принадлежат к типу поровых и являются грунтовыми. Водосносные горизонты приурочены к песчано-галечниковым аллювиальным отложениям речных долин, щебнисто-песчаным пролювиальным образованиям сухих распадков и грубообломочным, песчаным элювиально-делювиальным образованиям на водоразделах. По химизму воды гидрокарбонатно-кальциевые и гидрокарбонатно-магниевого; на кембрийских образованиях — с значительным содержанием иона Na^{+} и повышенной минерализацией.

ЛИТЕРАТУРА

Опубликованная

1. ГОРЯИНОВА О. П., ЛУНГЕРСГАУЗЕН Г. Ф., ФАЛКОВА Э. А. Государственная геологическая карта СССР, лист Р-46 с объяснительной запиской, 1954.
2. ИЖИЦКИЙ Н. А., СТАЛЬНОВ Т. А. Геологическая карта Енисейского золотоносного района (описание листов Ж-8, 3—8). Геологические исследования в золотоносных областях Сибири. 1912.
3. КИРИЧЕНКО Г. И. Верхний протерозой западной окраины Сибирской платформы. Мат-лы по геологии Сиб. платформы. Сб. ВСЕГЕИ, серия геол., № 7, 1955.
4. МЕЙСТЕР А. К. Горные породы Енисейского кряжа и условия их золотоносности, 1910.
5. ОБРУЧЕВ С. В. Тунгусский бассейн. Тр. ВГРО, 1932—1933.
6. Решение Междуведомственного совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем Сибири. Госгеолтехиздат. 1959.

Фондовая

7. БАБИНЦЕВ Н. И. Отчет о работах Больше-Питской тектоно-стратиграфической партии. Фонды Ангарской геологоразведочной экспедиции, 1934.
8. ГОЛУБЕВ С. М. и др. Отчет об инженерно-геологических исследованиях, проведенных в нижнем течении р. Ангары на участке село Богучаны — скала Выдумский Бык. Фонды КГУ, 1958.

9. ГОРБУНОВ Б. Н. Отчет о работах Горбилокской и Усть-Горбилокской поисково-съёмочных партий за 1949—1950 гг. Фонды Ангарской геологоразведочной экспедиции, 1952.

10. ЕЛХОВ Ю. Н., КИСЕЛЕВА Т. И. Геологическое строение бассейна верхнего течения р. Б. Пит (отчет о работах Верхне-Питской геологосъёмочной партии за 1956—1957 гг.) Фонды Ангарской геологоразведочной экспедиции, 1959.

11. ЕЛХОВ Ю. Н., КИСЕЛЕВА Т. И., ХОХЛОВ А. П., БАРАНОВСКИЙ В. И. Геологическое строение бассейна верхнего течения р. Каменки. (Отчет о работах Танаульской геологосъёмочной партии за 1959 г.). Фонды Ангарской геологоразведочной экспедиции, 1960.

12. КУЗНЕЦОВ Ю. А. Петрография докембрия Южно-Енисейского кряжа. Мат-лы по геологии Западной Сибири, 15, 1941.

13. КАСАТКИНА Н. Ф., КИРИЧЕНКО Г. И., СТАРИЦКИЙ Ю. Г. Предварительный отчет Нижне-Ангарской бригады ВСЕГЕИ за 1948 г. Фонды Ангарской геологоразведочной экспедиции, 1948.

14. КИРИЧЕНКО Г. И., ВЕСЕЛОВА И. А. Геологическое строение Енисейского кряжа в пределах пересечения по рекам Б. Пит и Горбилок. Фонды Ангарской геологоразведочной экспедиции, 1956.

15. КИРИЧЕНКО Г. И. Нижний палеозой р. Подкаменной Тунгуски. ВСЕГЕИ. Фонды КГУ, 1941.

16. КИРИЧЕНКО Г. И. Стратиграфические исследования в бассейне р. Вельмо (отчет о работах Тунгусской стратиграфической партии ВСЕГЕИ). Фонды КГУ, 1942.

17. КАСПАРОВА Е. А. и др. Отчет о результатах работ Енисейской аэромагнитной экспедиции в центральной части Енисейского кряжа за 1957 г. Фонды КГУ.

18. ЛЕСГАФТ А. В. Геологическое строение бассейна р. Рыбной (правый приток р. Ангары). Фонды Ангарской геологоразведочной экспедиции, 1952.

19. ПЛОТНИКОВ Л. М., ТАЛОВА Г. Н. и др. Геологическое строение бассейна среднего течения р. Каменки (Отчет о работах Ударейской партии за 1957 г. ВСЕГЕИ). Фонды Красноярского геологического управления, 1958.

20. ПАН Ф. Я. Отчет о работах Каменской геологоразведочной партии Нижне-Ангарского разведрайона за 1949 г. Фонды Ангарской геологоразведочной экспедиции, 1950.

21. ПОКРОВСКИЙ Е. В. Геологическое строение бассейна верхнего течения р. Б. Пит. Отчет о работах Больше-Питской поисково-съёмочной партии за 1953 г. Фонды Ангарской геологоразведочной экспедиции, 1954.

22. ПОКРОВСКИЙ Е. В., ПЕТРОВ В. В. Отчет о работах Усть-Чиримбинской поисково-съёмочной партии за 1954 г. Фонды Ангарской геологоразведочной экспедиции, 1955.

23. РУБЛЕВА К., РУКВИШНИКОВА Г. П. Геологическое строение нижнего течения р. Удереи и его притоков. Фонды Ангарской геологоразведочной экспедиции, 1950.

24. РЫБАКОВ Б. И., АБРАМОВ С. А. Маршрутные геолого-геоморфологические исследования в верхней части бассейна р. Б. Пит (восточная окраина Енисейского кряжа). Фонды Красноярского геологического управления, 1948.

25. ЩУКИНА Е. Н. Отчет «Енисейские бокситы», 1933 г. Фонды Ангарской геологоразведочной экспедиции.

26. ЯРКАЕВ К. Ш., ВЫЗУ А. И. Геологическое строение южной части листа 0-46-XVII (отчет о геолого-съёмочных работах масштаба 1 : 200000 Рыбинской партии за 1958 г.). Фонды Ангарской геологоразведочной экспедиции.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

СПИСОК МАТЕРИАЛОВ, ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ДЛЯ СОСТАВЛЕНИЯ КАРТЫ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

№ по пор.	Фамилия и инициалы автора	Название работы	Год составления или издания	Местонахождение материала, его фондовый № или место издания
1	2	3	4	5
1	Горбунев Б. Н.	Геологическое строение бассейна верхнего течения р. Бол. Пит (отчет о работах Горбилокской и Усть-Горбилокской поисково-съёмочных партий за 1949—1950 гг.)	1952	Фонды Ангарской геологоразведочной экспедиции, № 237
2	Дубинин М. Г. Шахова И. В.	Объяснительная записка к картам золотоносности по территориям Енисейского кряжа и северо-западных отрогов Восточных Саян в масштабе 1 : 500 000	1958	Там же, № 1023
3	Елхов Ю. Н., Киселева Т. И.	Геологическое строение бассейна верхнего течения р. Бол. Пит (отчет о работах Верхне-Питской геологосъёмочной партии за 1956—1957 гг.)	1959	Там же, № 1042
4	Неволин В. А., Чебыкин Ю. И.	Отчет о работе Елено-Таврикульской поисковой партии на рудное золото за 1958 г.	1959	Там же, № 390
5	Покровский Е. В., Петров В. В.	Отчет о работах Усть-Чиримбинской поисково-съёмочной партии за 1954 г.	1955	Там же, № 504

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

СПИСОК ПРОМЫШЛЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ, ПОКАЗАННЫХ НА ЛИСТЕ О-46-V КАРТЫ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ МАСШТАБА 1 : 200 000

№ по карте	Индекс клет- ки на карте	Наименование месторождения и вид полезного ископаемого	Состояние эксплуатации	Тип место- рождения /к—коренное, р—россыпное/	№ использо- ванного материала по списку /прилож. 1/	Примеча- ние
1	2	3	4	5	6	7
		Золото				
25	IV—1	Уч. Марокко	Не освоено	Р	2,4	
22	IV—1	Уч. Находный	Отработано	Р	2,4	
32	IV—1	Р. Таврикуль (приток р. Бол. Пит)	Не освоено	Р	2,4	

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

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

№ по карте	Индекс клет- ки на карте	Наименование месторождения и вид полезного ископаемого	Состояние эксплуатации	Тип место- рождения /к—коренное, р—россыпное/	№ использо- ванного материала по списку /прилож. 1/	Примеча- ние
1	2	3	4	5	6	7
		Золото				
36	IV—1	Руч. Алексеев- ский	Не освоено	Р	2	
24	IV—1	Р. Чиримба, устье	.	Р	2	
		Кварциты				
46	IV—4	Р. Горбилло, левобережье	.	К	1	
18	III—2	Р. Б. Каченда, верховья	.	К	1	

Продолж. прилож. 3

№ по карте	Индекс клет- ки на карте	Наименование месторождения и вид полезного ископаемого	Состояние эксплуатации	Тип место- рождения /к—коренное, р—россыпное/	№ использо- ванного материала по списку /прилож. 1/	Примеча- ние
1	2	3	4	5	6	7
44	IV—3	Р. Бол. Каченда, среднее течение	Не освоено	К	1	
41	IV—3	Р. Мал. Каченда, верховья	.	К	1	
6	II—1	Р. Ненчаны	.	К	5	
3	I—2 I—2	Р. Тыры, право- бережье	.	К	5	
		Песчаники				
45	IV—3	Р. Мал. Каченда, левобережье	Не освоено	К	1	
11	II—2	Р. Тыры, при- устьевая часть	.	К	1	
		Кровельные сланцы				
20	III—4	Р. Анкино, при- устьевая часть	Не освоено	К	1	
		Известняки				
42	IV—3	Р. Бол. Каченда, левобережье	.	К	1	
21	IV—1	Р. Бол. Пит, выше устья р. Чиримба	.	К	5	
31	IV—1	Р. Бол. Пит, выше устья р. Горбилло	.	К	1	

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

СПИСОК ПРОЯВЛЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ,
ПОКАЗАННЫХ НА ЛИСТЕ 0-46-V КАРТЫ
ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ МАСШТАБА 1 : 200 000

№ по карте	Индекс клет-ки на карте	Название /местонахождение/ проявления и вид полезного ископаемого	Характеристика проявления	№ использо-ванного материала по списку /прилож. 1/	Примечание
1	2	3	4	5	6
12	II-2	Железо Р. Долгохта	Гематитовые гравелитовые руды в коренном залегании	1	
15	III-2	Р. Бол. Кольчуган, верховья	Гематитовые гравелитовые руды в коренном залегании	2	
16	III-2	Р. Бол. Кольчуган, верховья	То же	1	
17	III-2	Р. Бол. Кольчуган, верховья	.	1	
7	II-1	Р. Мал. Ненчань, верховья	Болотные лимонитовые руды	5	
4	I-3	Р. Бол. Пит, против устья р. Мундокан	Делювиальные свалы лимонита	3	
9	II-2	Р. Бол. Пит, ниже устья р. Янгото	Делювиальные свалы лимонита	3	
10	II-2	Р. Тыры, правобережье	Гематитовые гравелитовые руды в коренном залегании	1	
14	III-1	Р. Юргули, верховья	Элювиально-делювиальные свалы лимонита	5	
1	I-1	Марганец Исток руч. Болотного (приток р. Ханьны)	Элювиально-делювиальные свалы тектонических брекчий	5	
43	IV-3	Р. Мал. Каченда, левобережье	Делювиальные свалы	3	

Продолж. прилож. 4

№ по карте	Индекс клет-ки на карте	Название /местонахождение/ проявления и вид полезного ископаемого	Характеристика проявления	№ использо-ванного материала по списку /прилож. 1/	Примечание
1	2	3	4	5	6
2	I-1	Цинк Исток руч. Болотного (приток р. Ханьны)	Элювиально-делювиальные свалы окварцованных брекчированных пород	5	
8	II-2	Р. Ханьна, приустьевая часть	То же	5	
23	IV-1	Золото Руч. Находный (приток р. Чиримбы)	В коренном залегании мало-мощные кварцевые жилы, содержание золота 1,2-2,5 г/т	2	
28	IV-1	Бассейн р. Бол. Пит, ниже устья р. Чиримбы	Элювиально-делювиальные свалы кварца	4	
29	IV-1	Бассейн р. Бол. Пит, ниже устья р. Чиримбы	То же	4	
30	IV-1	Бассейн р. Бол. Пит, ниже устья р. Чиримбы	" "	4	
33	IV-1	Бассейн р. Бол. Пит, ниже устья р. Чиримбы	" "	4	
35	IV-1	Бассейн р. Бол. Пит, ниже устья р. Чиримбы	" "	4	
40	IV-1	Бассейн р. Бол. Пит, ниже устья р. Чиримбы	" "	4	
38	IV-1	Бассейн р. Бол. Пит (руч. Шамапка)	" "	4	

№ по карте	Индекс клет- ки на карте	Название /местонахождение/ проявления и вид полезного ископаемого	Характеристика проявления	№ использо- ванного материала по списку /прилож. 1/	Примечание
1	2	3	4	5	6
5	I—3	Р. Бол. Пит, 6,0 км выше устья р. Мундокан	Ископаемая россыпь (конгло- мераты эвенкий- ской свиты)	3	
34	IV—1	Бассейн р. Тав- рикуль (приток р. Бол. Пит)	Элювиально- делювиальные свалы кварца	4	
37	IV—1	Бассейн р. Тав- рикуль (приток р. Бол. Пит)	В коренном за- легании мощ- ность кварцевых жил от 0,1 до 1,2 м, содержание золо- та от следов до 14 г/т	4	
39	IV—1	Бассейн р. Тав- рикуль (приток р. Бол. Пит)	Элювиально- делювиальные свалы кварца	4	
26	IV—1	Р. Чиримба, правобережье	То же	4	
27	IV—1	Р. Чиримба, правобережье	" "	4	
Уран					
13	II—4	Левобережье р. Анкино	Гамма-аномалии, связанные с рыхлыми четвер- тичными образо- ваниями	3	
Монацит					
19а	III—4	Бассейн нижне- го течения р. Ан- кино	Ореол рассея- ния монацита	3	
47	IV—4	Бассейн р. Горбиллок	Аллювиальные отложения реч- ных долин	3	
Магнетит					
19	III—4	Р. Пятинамба, верховья	Элювиально- делювиальные свалы	3	