**ВВЕДЕНИЕ**

Территория листа 0-46-ХУ1 расположена в Удерейском, Енисейском и Се-веро-Енисейоком районах Красноярского края. Ее координаты: 58° 00'—58° 40' с. ш. и 93° 00'—94° 00' в. д.

В орографическом отношении район представляет низкогорную страну, покрытую тайгой. В восточной и северной частях его расположены несколько хребтов северо-западного простирания, из которых наиболее значительным является хр. Сухой. Абсолютные отметки водоразделов достигают 300—600 *м.* Максимальная отметка (601 *м)* 'находится на хр. Сухой, минимальная—вме­сте слияния Енисея и Ангары (77 *м}.*

Рельеф юго-западной части площади листа более выположен. Здесь от­метин водоразделов не превышают 220—330 *м.* Относительные превышения водоразделов над днищами долин 150—230 *м.*

В южной части района расположены две котловины: Прогромнинская (бассейн р. Погромной, Картицы, Мал. Рассохи) и Кулаковская (р. Подка-менная, Залазная и Рассоха).

В пределах изученного района наиболее крупными реками является Ени­сей и Ангара.

Ангара пересекает площадь листа в субширотном направлении. Ее бас­сейну принадлежат рр. Тасееаа, Татарка, Погромная, Петрищева, Блохина, Залазная, Рудаковка, Картица, Рассоха и др. Все реки, **за** исключением Ени­сея, Ангары и Тасеевой, мелководны и для судоходства не пригодны.

Климат района резко континентальный. Среднегодовая температура равна минус 1,5—минус 3,5°. Максимум температуры относится к июлю месяцу (+35"С), минимум—к декабрю (—48°С). Годовое количество осадков 350— 550 *мм.*

Экономически район освоен слабо. Населенные пункты расположены лишь по берегам Енисея и Ангары. В пас. Стрелка имеются шпалозавод и лесо­сплавный рейд, в пос. Ангарск — шпалозавод. В 1961 г. у с. Кулакове нача­лось строительство лесосплавного рейда.

Летом и зимой транспортными артериями служат Ангара и Енисей, а так­же дорога Кондаки — Стрелка. В глубине района дарог нет. Грузоперевозки возможны только вьючным транспортом.

Район Ангары посещался различными исследователями начиная с XVII столетия, однако работы последних носили маршрутный характер. В конце XIX—начале XX века по правобережью Ангары, между рр. Каменкой и Ени­сеем, проводил геологические исследования А. К. Мейстер (1910), который расчленил протерозойские отложения на отделы и свиты.

В 1931—1948 гг. в районе вели поисковые работы на различные полезные ископаемые И. В. Моисеев (1932ф), М. Н. Чуева (1933 г.), В. Н. Горяев (1932 г.), А. Т Пшеничников (1937ф), В. И. Вакар (1932ф), М. Е. Некипелов (1944ф), Г. В. Лазареиков (1946ф), В. С. Лукин (1946ф), В. П. Рыловникова (1946ф), М. В. Дубровский (.1949ф), И. С. Беляев и др. (1948ф). В 1948 г. отдельные районы Енисейского кряжа была покрыта аэрогеологической съем­кой (Э. А. Фалькова и др.).

В 1948—1952 гг. Б. Н. Горбуновым и А. В. Лесгафтом проведены геоло­гические исследования масштабов 1 : 100 000 и 1 : 500 000 в бассейнах рр. Су- хой Пит, Подголец, Чикиль. В этот же период велись поисковые работы и геофизические исследования масштабов 1 : 10000—1 : 100000 на радиоактив­ное сырье (О. А. Глико, 1953 г.; Вовк, 1952ф; Якжин, 1952ф; Лобанов, 1952ф;

Лалоаюв, 1951ф; Гурвич и Ослопов, 1953ф; А. Ф. Ли, А. П. Ливеровокий, С. Г. Цикунов, Ю. А. Черенович и 3. А. Пвгулевская, 1951 г.).

К 1953 г. геологами предложено несколько стратиграфических схем расчле­нения докембрийоких отложений Енисейского кряжа, из которых наибольшее значение имеет схема Ф. Я. Пана, А. К. Рублева, А. В. Лесгафта и Б. Н. Гор­бунова.

В 1952—1953 гг. долина р. Ангары была покрыта геоморфологической съемкой (Е. И. Сахарова и Е. И. Рудич). В 1957—1958 гг. по Енисею и Анга­ре П. П. Лямцева и И. С. Суима провели инженерно-геологические исследо­вания под водохранилище Абалаковской ГЭС.

В 1956—1960 гг. изучение Средне-Татарского массива нефелиновых сие­нитов и связанной с ними редкометальной минерализации проводили В. В. Те­рещенко (1962ф) и Е. В. Свешникова (1961ф).

После открытия Ю. Н. Глазыриным и Е. И. Врублевичем в 1956 г. Горев-ского овинцово-ци.нкового месторождения началась его разведка (И. Н. За-горулько, 1962 г.; Выдрин, 1961ф; Пресняков и др., 1960ф). На перспектив­ных в отношении полиметаллов площадях велись поисковые работы партиями Ангарской и Северо-Енисейской экспедиций (Георгиев, 1961ф; П. П. Ситни­ков, 1961 г.; А. В. Боржевокий, 1961 г.; Б. Г. Ковальский и Б.В.Лола, 1961 г.).

С 1960 г. в низовьях Ангары и по Енисею В. В. Фениксовой изучались четвертичные отложения. В том же году Ю. Я. Вдовиченко (1961 г.), В. А. Оде-говьвм (1962 г.) проводилась гравиметрическая съемка масштаба 1:200000, Н. Г. Шубениным (1961 г.)—гидрогеологическая съемка и гидрохимические поиски. Изверженные породы района описаны А. К. Мейстером (1910), О. А. Глико (1953ф), Д. А. Лобановым (1952ф),, Е. В. Свешниковой (1961ф), В. В. Терещенко (1960 г.), Ж. И. Сергеевой (1962 г.).

Геологическая карта территории листа 0-46-ХУ1 и объяснительная запис­ка к ней составлены по материалам геологической съемки масштаба 1 : 200 000, проведенной Усть-Ангарокой геологосъемочной партией Ангарской экспедиции КГУ. При этом были использованы материалы геологических съемок мас­штаба 1 :50 000 Средне-Татарской, Морянихиноиой и Алешкинской партий, данные бурения и съемок Стрелковокой экспедиции и работ ГИДЭПа, а так­же результаты исследований геофизических партий Северо-Ея.исейской экспе­диции КГУ и аэрогеофизических съемок (Е. А. Каспарова и Г. М. Массов).

**СТРАТИГРАФИЯ**

В геологическом строении территории листа 0-46-ХУ1 основная роль при­надлежит мощным толщам протерозойских и сннийоких осадочно-метамор-фических образований и прорывающим их изверженным породам. Погромнин-скую и Кулаковскую котловины выполняют осадки верхнего девона, карбона и нижней перми, а также отложения средней и верхней юры. В южной поло­вине площади листа на водоразделах распространены отложения неогенового возраста, а в долинах Ангары и Енисея широко развиты четвертичные аллю­виальные террасовые образования. Поймы мелких рек выполнены современ­ными аллювиальными осадками, а на водоразделах и склонах долин часто распространены элювиально-делювиальные отложения. Вся территория листа покрыта чехлом покровных четвертичных суглинков.

ПРОТЕРОЗОЙ

Отложения протерозойской группы представлены пенченгинской свитой тейской серии и являются самыми древними в исследованном районе.

**ТЕИСКАЯ СЕРИЯ**

**Пенченгинская** свита (Р1/?я). Отложения пенченгинской свиты распро­странены в бассейне р. Подголец и в верховьях р. Чикиль. Состоят они из карбонатно-территенного комплекса осадков, подвергшихся региональному ме­таморфизму, а также контактовому воздействию Татарской гранитной ин­трузии.

Нижняя граница свиты на площади листа 0-46-ХУ1 и на соседних терри­ториях не вскрыта. Видимая часть свиты состоит из следующих пачек (снизу вверх):

1. Слюдяные сланцы с гранатом ....... 300—400 *м*

2. Мраморизованные известняки ........ 300—400 „

3. Слюдяные сланцы ........... 300—400 „

Слюдяные сланцы нижней пачки серебристо-серые, состоят из кварца, 'мусковита и биотита. Размер чешуи слюд до 1—2 *мм.* В небольшом количе­стве содержатся кристаллы буровато-розового граната (1—3 *мм).* Акцес-сории: турмалин, сфен и рудный минерал; вторичные Представлены хлори­том. Породы первой пачки обладают стебельчатой, реже плитчатой отдель­ностью.

Мраморизованные известняки второй пачки мелко- и среднекристалличе-ские, голубовато-серые и светло-серые, полосчатые, содержат небольшую при­месь слюд. В обнажениях р. Татарки в известняках наблюдаются радиально-лучистые агрегаты тремолита. Благодаря разному цвету слоев известняки полосчаты.

Слюдяные сланцы третьей пачки сходны со сланцами первой, но в них обычно отсутствует гранат. В бассейне р. Подголец и по р. Татарке верхняя часть отложений пенченгинской свиты срезана разрывными нарушениями, вследствие чего на этом участке не наблюдается ее верхняя граница.

На смежных площадях (0-46-Х, 0-46-Х1, 0-46-ХУИ) на отложения пен­ченгинской овиты согласно налегают отложения кординской свиты. Послед­няя сложена черными кварцево-графит-биотитовыми сланцами, переслаиваю­щимися с породами, в состав которых входят карбонаты и плагиоклаз. Мощ­ность кординской свиты 800 *м.* Кординская свита согласно перекрывается отложениями горбилокской свиты.

Суммарная мощность видимой части пенченгинской свиты в смежных районах составляет 900—1200 *м.*

***СИНИЙСКИЙ КОМПЛЕКС***

Отложения комплекса расчленены на две серии — сухопитскую и тунгу-оикскую. Синийокий возраст для этих серий принят авторами согласно леген­де к геологическим картам масштаба 1 : 200 000 Енисейской серии, а также на основании определения абсолютного возраста пород негорюйской свиты (1140 млн. лет) и свиты буровой (950 мля. лет) Туруханского района (сопо­ставляется с шунтарской святой описываемого района) на основании изуче­ния палеонтологических остатков (строматолитов и проблематики).

**СУХОПИТСКАЯ СЕРИЯ**

В составе сухопитской серии выделяются горбилокская, удерейская и по-горюйская свиты.

**Горбилокская свита** *(8п§Ь).* Ранее горбилокская свита описывалась ис­следователями как пачка или горизонт. Окончательно свита была выделена в Приангарье на рр. Бол. Пит и Горбилок в 1951—1952 гг. А. В. Лесгафтом, Б. Н. Горбуновым.

Отложения свиты на исследованной территории встречены на двух уча­стках: в бассейне р. Подголец, восточнее р. Чикиль, и в бассейне рр. Сухой Пит, Огня, Меркуриха 1-я. Свита сложена кварцево-хлоритовыми, кварцево-слюдисто-хлоритовыми и актинолитовыми сланцами с магнетитом. На северо- востоке района на крыле Татарского антиклинория, ось которого проходит во-сточнее описываемой площади, нижняя часть свиты срезана тектоническим нарушением, а на северо-западе нижняя граница не выведена на дневную поверхность.

Кварцево-хлоритовые и кварцево-слюдисто-хлоритовые сланцы скрыто-кристаллические, характерного для пород свиты серовато-зеленого и темно-зеленого цвета. Слаяцы в основном неслоистые лишь в верхах свиты с появ­лением в них алевритового материала наблюдается слоистость. Состав слан­цев: кварц, хлорит, слюда, магнетит, единичные зерна турмалина, эпидота, циркона, пирита. Чешуи слюд обычно наблюдаются на плоскостях сланцева­тости. В более метаморфизованных разностях восточнее р. Чикиль часты мелкие кристаллы бурого и розовато-бурого граната.

В ядрах антиклиналей по р. Сухой Пит в сланцах наблюдаются гнездо­вые выделения магоетита размером до 0,5 *см.* Содержание магнетита здесь достигает 10—15%. Структура сланцев микролепидогранобластовая,, текстура сланцеватая, полосчатая.

В нижнем течении р. Пюдголец на контакте с телами амфиболитов раз­виты амфиболовые сланцы. Они представляют темно-зеленые слоистые или пятнистые породы, в которых хорошо видны темно-зеленые кристаллы амфи­болов и белые лейсты плагиоклазов. Состав породы: роговая обманка, акти-нолит, плагиоклаз, кварц и единичные зерна сфена, граната и рудного мине­рала. Структура гранофиробластовая и граионематобластовая, текстура па-раллельнолинейная.

Мощность отложений горбилоиской свиты 1000 *м.*

Благодаря наличию магнетита свита выделяется при аэромагнитной съемке среди пород сухопитской серии.

Горбилокская овита вверх по разрезу постепенно сменяется отложениями удерейской свиты. При этам в сланцах уменьшается количество хлорита, ис­чезает магнетит, цвет пюрод становится серым. Этот переход наблюдается в скальных обнажениях р. Сухой Пят в районе устья р. Огни и ниже по течению.

Удерейская **свита.** Удерейская свита филлитов впервые выделена А. К. Мейстером (1910) в центральной части Енисейского кряжа. В запад­ной части кряжа свита расчленена на подсвиты в 1957—'1959 гг. Ю. А. Озер-ским.

На площади листа отложениями овиты сложены два участка: западнее рр. Подголец и Чикиль и в бассейне рр. Сухой Пит, Огня, Меркуриха 1-я и Бол. Рассоха.

На северо-востоке площади сайта представлена серыми и темно-серыми с зеленоватым оттенком хорошо расоланцованными филлитизированными кварцево-серицитовыми сланцами с незначительным количеством хлорита, графитистого вещества и пирита. В верхах свиты появляются светло-серые прослои алевритового материала. Мощность свиты 1000 *м.* Выше лежат по­роды погорюйской свиты.

На северо-западе территории листа 0-46-ХУ1, вследствие фациальиого изменения состава погорюиокой свиты в направлении с востока на запад, выражающегося в исчезновении прослоев песчаников, уменьшении количества алевритового материала, отсутствии ритмичной слоистости,, становится невоз­можным отделить ее от удерейской. Поэтому сланцевая толща верхов сухо-питокой серии расчленена на две части: нижнеудерейскую подсвиту и нерас­члененные верхнеудерейскую подсвиту и погорюйскую свиту.

Нижнеудерейская по довита (5пий|) распространена в бас­сейне рр. Сухой Пит, Огня и Меркуриха 1-я, где она оконтуривает поля развития пород горбилоиской овиты. Свите сложена неслоистыми филлитизи­рованными темно-серыми глинистыми (кварцево-серицитовыми) сланцами с шелковистым блеском на плоскостях сланцеватости. В нижней части под-свиты встречен пласт, содержащий крупные кристаллы хлоритоида. В верхах подсвиты появляются прослои алевритового материала.

Мощность нижнеудерейокой подсвиты 500 *м.*

Переход отложений пижнеудерейской подсвиты к верхнеудерейской выра­жается в постепенном насыщении глинистых сланцев алевритовым ма­териалом.

Верхнеудерейская подсвета и погорюнская свита объединенные *(Кпи^+рё)* слагают монотонную толщу полосчатых алеврито-глиниетых сланцев и грубослоистых сланцев на северо-западе района.

В алеврито-глинистых слаяцах алевритовые прослои светло-серого цвета чередуются с глинистыми разностями темно-серого цвета. Мощность прослоев колеблется от 0,5 до 3 *см.* Алевритовые слойки образованы преимущественно кварцем с небольшой примесью мусковита и хлорита. В них часты включе­ния кристаллов пирита, нередки раздувы в виде линз. Глинистые прослои представлены кварцем и хлоритам с небольшой примесью серицита, графити-стого вещества и единичных зерен циркона, турмалина и пирита. Структура сланцев микролепддогранобластовая. В сланцах по рр. Сухой Пит и Мерку-риха 1-я встречены пласты эффузивных пород мощностью 1—1,5 *м.* Контакты эффузивов с вмещающими породами резкие. Эффузивы зеленовато-серого цвета. Их состав: плагиоклаз, кальцит, доломит, кварц, гидроокислы железа, единичные зерна пирита и иногда хлорита. Обломки плагиоклазов и карбо­натов имеют неправильную форму и заключены в тонкозернистый кварцевый агрегат. Структура пород порфировидная. При выветривании они покрыва­ются бурой коркой.

Разрез нерасчлененной толщи заканчивается горизонтом грубослоистых темно-серых глинистых сланцев кварцаво-серицитового состава, выше кото­рых несогласно залегают отложения оооновской свиты.

Мощность нерасчлененных отложений 700—950 *м.*

**Погорюйская свита** (5пр^). На северо-востоке района,, в бассейне р. Та­тарки, на отложениях удерейской свиты согласно залегают породы погорюй-ской овиты. Последние встречаются здесь в виде останцев на водораздельных участках и представлены зеленовато-серыми ритмичнослоистыми алеврито-глинистыми сланцами, переслаивающимися с прослоями мелкозернистого зе­леноватого преимущественно кварцевого песчаника. В алевритовых прослоях сланцев наблюдается вкрапленность пирита, при выветривании которого в них образуется мелкая «сыпь» оранжевого цвета. В состав пород входят кварц, хлорит и серицит. Взаимоотношения погорюйокой и сооновской свит соглас­ные.

Мощность свиты в центральной части Енисейского кряжа 600 *м.*

**ТУНГУСИКСКАЯ СЕРИЯ**

Тунгуоикская серия сложена карбонатно-терригенными осадками. В ее со­став входят свиты: сосновская, потоскуйская, шунтарская и киргитейская.

**Сосновская свита** (Зпм). Выше погорюйской свиты залегают карбонат­ные породы, которые на востоке Енисейского кряжа по литологическому со­ставу разделены на свиты: карточки и аладьинскую. На западе кряжа, в пре­делах описываемого района, такое расчленение невозможно из-за однород­ного состава пород, и поэтому их объединяют в оосновокую свиту. Отложе­ния свиты встречены на трех участках: в долине р. Сухой Пит у устья р. Урары, по рр. Мер.куриха 1-я, Долгая, Бол. Рассоха и в долине р. Ангары.

В бассейне р. Сухой Пит сосновская свита слагает ядро антиклинальной складки и вскрыта не на полную мощность. В видимой части разреза она расчленяется на две пачки, сложенные известняками и известково-глинистыми сланцами.

Нижняя часть разреза свиты представлена пестрыми слоистыми известня­ками и известково-глинистыми сланцами. Мощность слоев от 0,5 до 10 *см.* В пачке преобладают прослои зеленоватого цвета, перемежающиеся с менее мощными прослоями светло-серого, розовато-серого и бурого цвета. Мощность пачки около 100 *м.* Верхняя часть сложена серовато-бурыми и серыми грубо-слоистыми известняками (мощность слоев 10—20 *см}.* Наблюдается 20-санти­метровый прослой буровато-серого цвета с включениями гальки серых извест­няков. Мощность верхней пачки 70—90 *м.*

Суммарная мощность видимой части овиты 150—180 *м.*

В бассейне среднего течения р. Маркурихи 1-й наблюдается интенсивный размыв отложений сосновской свиты. Здесь выше алеврнто-глинистых слан­цев верхов сухопитокой серии встречен маломощный слой глинистых сланцев, на которых согласно лежит пачка серых слоистых известняков мощностью 20—30 *м.* Выше по разрезу серые известняки сменяются буроаато-желтыма известково-глинистыми сланцами, содержащими пласты хорошо скатанных галек зеленого известково-глинистого сланца. Размер галек от 0,2—0,3 до 20—30 *см.* Мощность пластов этих конгломератов достигает 20—25 *см.* Кон­гломераты образованы, очевидно, за счет размыва низов сосновской свиты. Мощность пачки сланцев с конгломератом 60—80 *м,* а суммарная мощность отложений оооновскюй свиты в бассейне р. Меркуряхи 1-й 80—120 *м.*

Аналогичные вышеописанным известковистые сланцы обнажаются на пра­вом склоне долины р. Меркурихи 1-й ниже по течению. Галечный материал в них отсутствует. В верховье р. Бол. Рассоха и Долгая обнаружены лишь серые известняки.

В разрезе по р. Ангаре в составе свиты наблюдается переслаиваняе доло-мятдзированных известняков, доломитов и кварцево-слюдисто-карбонатных сланцев с хлоритом. Карбонатные породы светло-серые, серовато-бурые мел­кокристаллические слабослоистые. Мощность свиты 225 *м.*

В бассейне р. Бол. Пит Ю. А. Озерским (1958ф) отмечаются в свите туфо-генные породы. Мощность свиты здесь 250 *м.*

**Потоскуиская свита** *(8пр1).* На карбонатные отложения сосновской свиты с постепенным переходом ложится потоскуйская свита, сложенная преимуще­ственно сланцами. Отложения свиты распространены на трех участках листа. На северо-востоке, в верховье рр. Бол. Молоток, Чикиль, Татарка они сла­гают крыло антиклинальной структуры субмеридионального направления. На севере территории листа поле отложений потоскуйской свиты протягивается от среднего течения р. Меркуриха до р. Погромной 3-й. Значительным разви­тием отложения свиты пользуются на юго-западе описываемой территории.

Свита сложена хлоритоидными, глинистыми, алеврито-глинистыми слан­цами, известняками и известково-глинистыми сланцами, песчаниками и гра-велито-брекчиями.

Взаимоотношение между сосновской и потоскуйской свитами наблюдается на правом берегу р. Сухой Пит ниже устья р. Урары, где выше пачки бурых известняков с прослоями гальки серых известняков сосновской свиты наблю­дается следующий разрез:

1. Темно-серые глинистые сланцы с охристыми точечными вклю­чениями .................. 50 *м*

2. Бурые известково-глинистые сланцы с галькой серых чистых из­вестняков ................. 10 „

3. Глинистые сланцы, аналогичные сланцам пачки 1 .... 25 „

4. Темно-серые филлитовидные глинистые сланцы ... 30 ,,

5. Серовато-бурые глинистые сланцы с редкими известковистыми прослоями ................. 80 „

6. Серые известково-глинистые сланцы ....... 30 „

7. Филлитовидные темно-серые глинистые сланцы. Мощность обнаженной части потоскуйской свиты 240—250 *м.* Такое строение нижней части потоскуйской свиты характерно для всей площади листа.

Сравнительно лучше изучен разрез свиты в среднем течении р. Татарки, по рр. Морянихе и Меркурихе 2-й, где он расчленяется на четыре пачки (сни­зу вверх):

1. В низах темно-серые филлитизированные неслоистые гли­нистые сланцы. В обнажениях по р. Татарке, против устья р. Сухой, сланцы с хорошо выраженной сланцеватостью и мес­тами с густой сетью мелких кварцевых, охристых прожилков. Выше по разрезу тонкослоистые алеврито-глинистымя сланца­ми. Слоистость представлена чередованием темно-серых гли- нистых и более светлых алевритовых прослоев. В верхах пачки алеврито-глинистые сланцы сменяются грубослоистыми глини­стыми разностями светло-серого и зеленого цвета .... 400 *м*

*1.* Хлоритоидные сланцы с маломощными прослоями гли­нистых разностей. Первые темно-серого до черного цвета, гру­бо рассланцованы и имеют неровный полураковистый излом. Хлоритоид обычно густо насыщает породу и представлен тем­но-зелеными мелкими кристаллами. В шлифах наблюдается чер­ное непрозрачное (графитистое) вещество. Сланцы неслоистые 300—350 ,,

3. Карбонатные породы. Переход от второй пачки к треть­ей наблюдается на правом берегу р. Татарки ниже устья р. Сухой. В верхах пачки 2 хлоритоидные сланцы слабо извесг-ковисты и содержат маломощные бурые известковистые про­слои. Известняки в нижней части пачки серого цвета неслои­стые рассланцованные. На плоскостях сланцеватости заметен шелковистый блеск, который придают породе микрослюды.

Верхняя часть пачки сложена слюдистыми известняками кремового и бурого цвета. Для них характерны веретеновид-ные образования длиной до 0,5 *м,* сложенные рыхлым желто­вато-серым мучнистым материалом ........ 150—180 „

4. В низах пачка образована серыми и темно-серыми гли­нистыми сланцами, иногда с большим количеством мелких пус­тот, изредка заполненных охристым материалом. Кверху глини­стые сланцы сменяются неяснослоистыми серыми и светло-се­рыми, иногда розовато-фиолетовыми и зеленовато-желтыми хло-ритоидными разностями ........... 250—300 *м*

На р. Морянихе и на водоразделе рр. Моряниха—Меркуриха 2-я в вер­хах разреза потоскуйской свиты наблюдается невыдержанный по простира­нию прослой правелито-брекчий, в которых обломочный материал представ­лен преимущественно кварцем и в меньшей степени алевролитом и сланцем. Гравелито-брекчии сцементированы обломками кварцево-серицитовото или хлорито-кварцевого материала, содержащего до 30% гематита, магнетита и пирита. Преобладает гематит, развивающийся по магнетиту. Местами встре­чаются прослои красных гематитсодержащих сланцев.

Суммарная мощность потоскуйской свиты 1100—1'200 *м.*

Несколько отличаются разрезы свиты на других участках рассматривае­мого района. В бассейне рр. Бол. Молоток, Чикиль свита сложена темно-серыми, серыми и зелеными глинистыми сланцами, серыми хлоритоидными сланцами и серыми известняками. Появляются пласты желтовато-зеленых среднезернистых песчаников.

На юго-западе территории в составе свиты уменьшается роль хлорито-идных сланцев, но увеличивается количество иэвестково-глинистых и графи-тисто-иэвестковых разностей. В верховье рр. Рудиковки и Долгой в составе этих отложений появляются неслоистые буровато-серые, розоватые и зелено­ватые глинистые сланцы, а в верхней части, кроме того, встречен прослой тонкослоистых глинистых, углисто-черных и светло-серых мусковитовых слан­цев с магнетитом. На водоразделе рр. Блохина—Гнилое Болото в составе-свиты обнаружены полосчатые глинистые сланцы, в которых переслаиваются красновато-бурые и серые прослои.

В береговом разрезе р. Ангары отложения потоскуйской свиты, как и нижележащие породы, более метаморфизованы. Они превращены в кварцево-слюдисто-хлоритовые и кварцево-слюдисто-кальцитовые породы. Потоскуй-ская свита вверх по разрезу постепенно сменяется шунтарской.

**Шунтарская свита** (Зпаге). Отложения свиты широко развиты в цент­ральной и юго-западной частях района. Встречены они на востоке площади в бассейне р. Петрищевой. Свита представлена известняками, иэвестково-гли-нистыми, известково-графитистыми и углисто-черными глинистыми **сланцами.** Характерной чертой пород свиты является присутствие графитистого веще­ства.

Наиболее хорошо изучен разрез свиты на юго-западе района. Особенно много обнажений по рр. Ангаре, Енисею, Татарке, где встречены (снизу вверх):

1. Углисто-черные глинистые сланцы (р. Ангара ниже устья р. Рудаковки) неслоистые, с вкрапленниками пирита. В шли­фах отмечается значительное количество черного непрозрачного графитистого вещества; последнее равномерно рассеяно в поро­де или собрано в мелкие комочки ........ 40—70 *м*

*2.* Известково-глинистые графитистые сланцы, переслаиваю­щиеся с темно-серыми слоистыми известняками (берег р. Ан­гары выше Рудаковки, слияние рр. Бол. Рассохи и Долгой). Мощность пластов обычно равна нескольким метрам . . . 200 „

3. Темно-серые слоистые известняки (р. Ангара ниже устья руч. Подбычного, выше устья р. Алешиной) ..... 300 *м*

4. Углисто-черные глинистые сланцы с гнездами пирита, слабо слоистые ............. '100—300 „

б. Серые слоистые известняки. Слоистость представлена че­редованием слоев чистого известняка мощностью 10—20 *см с* маломощными (1—5 *мм}* прослойками с мелкой вкраплен­ностью пирита, обогащенными алевритовым материалом. В средней части пачки (р. Ангара ниже устья руч. Горевого, против о-ва Карточного, по р. Горенюхе) наблюдается пласт мощностью 35—70 *м* светло-зеленых разнослоистых известня­ков с пиритом. Продукты выщелачивания пирита окрашивают породу в розовый цвет ........... 300—400 „

6. Слоистые преимущественно серые местами темно-серые известняки, переслаивающиеся с известково-глинистыми слан­цами (р. Ангара ниже устьев рр. Блохиной, Фоминой, район Усть-Ангарска). Мощность прослоев известняков от 5—10 *см* до 0,6—1,2 *м.* В черных разностях известняков наблюдается пи­ритизация, а в серых — косая слоистость. По р. Ангаре, ниже устьев рр. Блохиной, Фоминой, в устье руч. Подбычного, и на мысе Савинский Бык, по р. Енисей, в известняках наблюда­ются следы размыва в виде хорошо скатанных галек серого чи­стого известняка, сцементированных известняковым материалом с примесью глинистого ........... 300 ,,

Мощность свиты 1200—1400 *м.*

Несколько отличен состав шунтарской свиты в центральной части района и в бассейне р. Петрищевой. Здесь на пестрых хлоритоидных сланцах пото-скуйской свиты залегают полосчатые известково-глинистые сланцы мощностью 100 *м.* Далее наблюдается пачка серых неслоистых известняков, которые вверх по разрезу переходят в темно-серые до черных известково-глинистые сланцы. Мощность этой пачки 400 *м.* Выше располагаются слоистые темно-серые известняки с прослоями известково-глинистых сланцев (мощность 200 *м).* В верхах толщи в известняках заметна косая слоистость. Верхняя часть шунтарской свиты сложена серыми слоистыми известняками, частично пиритизированными, с прослоями известково-глинистых сланцев. Заканчива­ется разрез шунтарской свиты пачкой мощностью 50 *м* известковистых песча­ников, переслаивающихся с буровато-серыми известково-глинистыми сланца­ми, на которых согласно залегают отложения киргитейской свиты. Мощность верхней пачки свиты 750—800 *м.*

Суммарная мощность отложений шунтарской свиты 1400—1500 *м.* **Киргитейская свита** (§п^). Отложения свиты площади листа 0-46-ХУ1 пользуется широким распространением. По Ангаре свита обнажается от устья р. Тасеевой до устья р. Погромной и руч. Сакалова. Ими сложена нижняя половина бассейна р. Погромной, весь бассейн р. Петрищевой. От верховий р. Петрищевой полоса развития этих отложений прослеживается через бас­сейн рр. Бол. и Мал. Молоток, Татарку в верховья р. Морян'ихи. Отсюда они простираются к северо-западу в бассейн р. Сухой Пит.

Киргитейская свита по литологическим признакам расчленена на три под-свиты.

Нижнекиргитейская подсвита (ЗпА^). Для нижнекиргитей-ской подсвиты характерна фациальная невыдержанность отложений по про­стиранию, поэтому разрез ее описан для разных участков. На участке ниж­него течения р. Петрищевой разрез подсвиты представлен в следующем виде (снизу вверх):

1. Черные неслоистые графитистые глинистые сланцы . . 200—300 *м*

*2.* Тонкорассланцованные алевролиты зеленовато-серого, желтовато-зеленого, розового и вишневого цвета. Состав пород:

кварц, серицит, хлорит, слюдисто-хлоритовый материал и гема­тит. Последний рассеян в массе породы, лишь иногда образует неправильной формы скопления, а в алевролитах вишневого цвета концентрируется 'в виде тонких прослоев. Содержание ге­матита достигает 10—20% .......... 20—30 „

3. Конгломерато-брекчии, состоящие из неокатанных облом­ков белого кварца, полуокатанных обломков кварцита, алевро­лита и сланцев и хорошо скатанных галек серого кварцита. Размер обломков 0,5—7 *см.* Цементом является мелкозернистый буровато-серый, местами обо.хренный кварцит ..... 6—*ЛО* ,,

4. Серые, буровато-серые кварциты, в нижней части пере­слаивающиеся с красными гематитизированными сланцами. Мощность прослоев кварцита 2—10 *см,* сланцев 1—2 *см . .* 200—300 ,»

5. Глинистые сланцы мягкие с полураковистым изломом. Контакт с нижележащими породами резкий. Наблюдается чере­дование прослоев мощностью до 10—20 *см* зеленовато-серого цвета с прослоями пиритизиро'ваниого алевритистого сланца оранжевого и красного цвета мощностью 1—3 *см . . . .* 20—30 „

Суммарная мощность нижнекиргитейской подсвиты 500—600 *м.*

В среднем течении р. Петрищевой и к северу от пос. Татарки разрез подсвиты изучен хуже из-за слабой обнаженности участка. Она представлена различными сланцами: черными графитисто-глинистыми, зелеными алеврито-глинистыми, серыми и зелеными пористыми глинистыми с прослоями серого среднезернистого песчаника. В нижней части разреза имеется горизонт свет-лоокрашенных слюдяных сланцев с маломощными прослоя-ми серого квар­цита и темно-серых хлоритоидных сланцев. В верхней части подсвиты встре­чен горизонт темно-серых известково-глинистых сланцев.

В бассейне р. Погромной нижнекиргитейская подсвита представлена пе­стрыми глинистыми и графитистыми сланцами. В верхней части подсвиты кар-тируется горизонт серых известняков мощностью 200—250 *м.* Мощность ниж­некиргитейской подсвиты в бассейне р. Погромной 500 *м.*

В северной части района (р. Меркуриха 2-я) выше известково-глинистых сланцев и известковистых песчаников шунтарской свиты залегает пласт тем­но-серых неелоистых глинистых сланцев, которые сменяются туфогенным ком­плексом, представленным переслаиванием глинистых сланцев с туфосланцами и туфогравелитами. Мощность прослоев туфогенмых пород в верховье р. Мер-курихи 2-й не превышает 1 *м.*

Средняя часть подсвиты сложена спилитами. На водоразделе рр. Моря-ниха — Меркуриха 2-я последние слагают целые сопки пологих очертаний. Это зеленовато-серые средне- и мелкокристаллические породы, содержащие крупные кристаллы пирита. Состав спилитов и туффитов: альбит, кварц, хло-рито-биотитовый агрегат, пирит. В спилитах наблюдается окварцевание и карбонатизация. Разрез подсвиты оканчивается горизонтом черных графити-сто-глинистых сланцев. Мощность подсвиты здесь 500—600 *м.*

Среднекиргитейская подсвита (Зпй^а). Нижняя часть под-овиты сложена послойно пнритизированцыми черными графитисто-глинистыми сланцами и тонкополосчатыми разностями их, в которых наблюдается чере­дование прослоев графитисто-глинистого и чисто кварцевого состава. Мощ­ность прослоев не превышает 1—3 *мм.*

В верхней части подсвиты имеет место переслаивание графитисто-глини-стых и филлитовидных глинистых сланцев, содержащих крупную вкраплен­ность пирита, с пластами кварцитов и кварциговидных песчаников. Кварциты в большинстве случаев сливные, с раковистым изломом, окрашенные преиму­щественно в серый и темно-серый цвет. Встречаются кварциты и кварциго-видные песчаники светло-серые, зеленовато-серые, розовые и желтовато-бу­рые. Состав: кварц (90—95%), серицит, пирит и непрозрачное графитисгое вещество. Мощность среднекиргитейской подсвиты 700—900 *м.*

Стратиграфическое положение отложений среднекиргитейской подсвиты вызывает сомнение. По степени регионального метаморфизма и литологиче-скому составу она частично сопоставляется с вновь выделенной в Енисейском кряже кординской свитой. В то же самое время детальными горными рабо­тами на площади листа 0-46-Х (Покровский, 1959ф) и в бассейне р. Погром­ной и на Ангаре доказывается ее залегание в синклиналях, сложенных поро­дами шунтарской и киргитейской свкт. Без глубокого бурения и петрографи­ческих исследований этот вопрос решить нельзя.

Верхнекиргитейская по довита (Зпй^з). Отложения этой подсвиты имеют ограниченное распространение. Обнажения их закартиро-ваны по р. Погромной, у руч. Сакалова, и на о. Погромном. Нижняя часть подсвиты сложена серыми неслоистыми известняками (о. Погромный, р. Лист-вяжная Рассошка). В средней части подсвиты в них наблюдается слоистость. В верхней части подсвиты на серых известняках залегают буровато-серые слоистые слюдистые известняки. Мощность наблюдаемой части верхнекирги-тейской подсвиты составляет 250—300 *м.* Суммарная мощность киргитейской свиты 1500—2000 *м.*

Киргитейской свитой оканчивается разрез докембрийских отложений на площади листа 0-46-ХУ1.

***ПАЛЕОЗОЙ***

Палеозойские отложения на площади листа распространены в Попром-нинской и Кулаковской котловинах, относящихся к Приангарской зоне опу­сканий. Литологический состав палеозоя во многом сходен с аналогичными образованиями Казачинского грабена и Минусинской котловины. Повсемест­но отложения палеозоя перекрыты четвертичными и неогеновыми аллювиаль­ными осадками. В естественных обнажениях 'вскрыта лишь нижняя часть чаргинской свиты (р. Картица).

**ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ ДЕВОНСКОЙ СИСТЕМЫ - НИЖНИЙ ОТДЕЛ КАМЕННОУГОЛЬНОЙ СИСТЕМЫ НЕРАСЧЛЕНЕННЫЕ**

**Чаргинская свита** (Пз—С1сг). Отложения свиты с размывом залегают на сипмйских известняках. Распространены они в бассейне р. Картицы, на водо­разделе рр. Картицы — Горевой и у руч. Сакалова, в верховьях рр. Высо-тина, Фомина и по рр. Рассоха и Мал. Рассоха. Они, очевидно, продолжа­ются и к югу, на площади листа 0-46-ХХП, под покровом кайнозойских от­ложений. Представлена свита известняками с халцедоном, конгломератами, гравелито-песчаннками на известковистом цементе, песчаниками и мергелями.

Нижняя пачка свиты мощностью 10—20 *м* сложена переслаивающимися известняками и мергелями. Цвет мергелей серовато-красный и серовато-бе­лый. Известняки имеют пеструю пятнистую окраску: желтую, красную, крас­новато-бурую и серую.

Выше известняков и мергелей залегает пласт терригенных пород, фаци-ально невыдержанный по простиранию. В основном он представлен грубо отсортированным кварцевым песчаником на известковистом цементе с вклю­чением мелкогравийного кремнистого материала. Песчаник переслаивается с прослоями аргиллита и со слоями конгломерата мощностью 3—4 *м,* галеч­ный материал которого представлен кремнем, кварцем и реже известняком. Гальки и гравий хорошо скатаны. Размер их достигает 4—5 *см* в попереч- пике. Цемент конгломерата песчанисто-известковистый. Мощность пласта до 20 *м.*

На приподнятых участках синийского фундамента (р. Картица в 2 *к.м* от устья) карбонатный м конгломератовый пласты исчезают. Здесь залегает 1,5-метровый слой конгломерато-брекчии, обломочный материал которой пред­ставлен зелеными глинистыми сланцами, халцедоном и кварцем. Цемент брекчии кремнисто-карбонатный крустификационный. Выше встречена пачка массивных известняков светло-серого, зеленовато-серого и голубовато-серого цвета с пластами, обогащенными глинистым материалом, и с линзами извест-ковистого песчаника. Для известняков характерны стяжения и линзы бурого халцедона и кальцитовые прожилки. При выветривании породы пачки, осо­бенно глинистые, приобретают пятнистую расцветку. Мощность известняков 5П—60 л».

Разрез евиты венчается 3—5-метровым слоем известковистого гравелита, содержащего гальку известняка и кремнистых пород на известковистом це­менте.

Суммарная мощность свиты в бассейне р. Картица 80—100 *м.*

В конце 1962 г. в отложениях чаргинской свиты (Стрелковская экспеди­ция) у руч. Сакалова обнаружены остатки филлоподы (определение палеон­тологической лаборатории КГУ), которые позволяют ориентировочно предпо­ложить возраст отложений как верхнедевонский — нижнекаменноугольный.

Вышеописанные отложения по литологическому составу и стратиграфи­ческому положению сопоставляются с осадками мамотовской свиты в Каза-чинском прабене. Последняя К. В. Боголеповым (1961 г.) по фаунистическим находкам датируется верхнедевонским — нижнекаменноугольным временем.

Чаргинская свита без перерыва постепенно сменяется красногорьевской.

**КАМЕННОУГОЛЬНАЯ СИСТЕМА**

Отложения каменноугольной системы представлены осадками красно­горьевской свиты нижнего отдела. Они вскрыты шурфами и буровыми сюва-жинами в Попромнинской котловине на правобережье р. Ангары под четвер­тичными террасами.

**Нижний отдел**

**Красногорьевская свита** (С1 йу) . В Погромненской котловине, между рр. Рудаковкой и Погромной, обнаружены отложения красногорьевской свиты. На дневную поверхность они не выходят и-, изучены по скв. № 1171 партии ГИДЭП в 1961 г. Распространение отложений свиты предполагается на во­доразделе рек Погромной и Рудаковки.

По данным бурения скважины, свита представлена переслаиванием ар­гиллитов бурого и розового цвета и голубовато-серых среднезернистых пес­чаников. Мощность пластов от 0,3 до 5,3 *м.* Мощность отложений по сква­жине 15,3 *м.* Органические остатки в отложениях свиты не обнаружены. По стратиграфическому положению и литологическим признакам осадки красно­горьевской свиты хорошо сопоставляются с казачинской свитой Казачинского грабена, палеонтологически охарактеризованной К. В. Боголеповым (1961 г.) и отнесенной к нижнему карбону. Полная мощность отложений свиты, по аналогии с казачинской свитой, принята равной 350 *м.*

**СРЕДНИЙ ОТДЕЛ КАМЕННОУГОЛЬНОЙ СИСТЕМЫ — НИЖНИЙ ОТДЕЛ ПЕРМСКОЙ СИСТЕМЫ НЕРАСЧЛЕНЕННЫЕ**

**Листвяжинская и клинтаигинская свиты** (С2—*Р[18+!г1).* Отложения сред­него и верхнего отделов каменноугольной системы — нижней перми вскрыты горными выработками (Н. В. Тимофеева, 1962ф) в долине руч. Угольного, левого притока р. Погромной. Они представлены чередованием слоистых гли­нистых темно-бурых, желтых и голубовато-серых песчаников (общая мощ­ность 10 *м).* Песчаники переслаиваются с пластами слоистых грязно-бурых

безугольных и грязно-серых углистых аргиллитов с 4—5 пропластками ка­менных углей мощностью каждый до 0,4 *м.* Мощность этих пластов 5 *м.* Каменные угли черного цвета, легкие, блестящие, хрупкие, раскалываются на пластинки. В спорово-пыльцевых спектрах преобладает группа кордиато-подобных форм, среди которых ведущая роль принадлежит *2опо1п1е1е8* р5(-*1ор<еп8* Ь и Ь., присутствующей во всех образцах в количестве от 10 до 77%. В большом количестве найдена своеобразная форма *Те/гарогта,* отнесенная С. Н. Наумовой к пыльце древних покрытосеменных растений, а также зна­чительное количество форм *Откосу сайорЬ.Ииа.* Для спорово-пыльцевых спек­тров характерно незначительное участие в них спор. Палинологический ком­плекс и литологические особенности описанных отложений аналогичны рож­дественской толще Казачинского грабена, отличаясь от них лишь появлением нижнепермских форм. По палинологическому комплексу данные отложения относятся к среднему и верхнему отделам каменноугольной и нижнему от­делу пермской систем. По аналогии с рождественской толщей мощность отложений листвяжнинской и клинтайгинской свит принимается равной 100-и.

МЕЗОЗОЙ

**ЮРСКАЯ СИСТЕМА СРЕДНИЙ - ВЕРХНИЙ ОТДЕЛЫ НЕРАСЧЛЕНЕННЫЕ (^\_д)**

Отложения юрской системы обнаружены в Погромнинской котловине в бассейне р. Чумской Рассошки. Они представлены переслаиванием песков и слабо сцементированных песчаников с аргиллитами и глинами. Толща со­держит пласты и пропластки бурых углей. Пески состоят на 25% из кварца и на 2—3% из полевых шпатов. Аргиллиты и глины плотные голубовато-серые и желтовато-серые слоистые. Мощность пластов песков, аргиллитов и глин изменяется от 1 до 5 *м,* пластов углей—0,6—1 *м.*

Мощность отложений юрской системы 250 *м.*

По палинологическому комплексу (определения С. Н. Наумовой) отло­жения относятся к верхней половине юрской системы. В некоторых образцах есть меловые формы спор и пыльцы. Аналогичные отложения с идентичными палинологическими комплексами описаны К. В. Боголеповым (1961 г.) и при­ведены Л. Г. Прожогиным (1961ф).

КАЙНОЗОЙ

К кайнозойским отложениям на описываемой территории относятся кир-наевская свита неогеновой системы, четвертичные аллювиальные осадки, по­кровные четвертичные суглинки, а также элювиально-делювиальные образо­вания склонов долин и водоразделов.

**НЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА**

**Нижний миоцен**

**Кирнаевская свита** *('^1/ггп).* Отложения свиты слагают водораздельные пространства с абсолютными отметками от 180—200 до 300—350 *м* в южной половине района и вскрываются рядом шурфов. Свита представлена неотсор­тированными песками и глинами с галечным материалом, стяжениями лимо­нитов и обломками железистых песчаников.

В нижней части разреза залегают мелко- и среднезернистые неотсортиро­ванные пески. Они зачастую глинистые, желтого, бурого и коричневого цвета с хорошо скатанными гальками и гравием кварца и кварцита, неокатанными обломками сланцев и халцедона. Количество галечного и обломочного мате­риала в песках достигает 30%. Верхняя часть свиты сложена желтыми, светло-желтыми и бурыми глинами с маломощными прослойками белой пла­стичной глины. Переход от песков к глинам постепенный.

В глинах обнаружены лишь единичные находки спор и пыльцы.

Мощность отложений кирнаевской свиты составляет 80—100 *м.*

**ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА\***

По генетическим особенностям выделяются два типа отложений: 1) аллю­виальные отложения Енисея, Ангары и мелких рек, 2) элювиально-делюви­альные образования склонов долин рек и водоразделов.

Среди аллювиальных отложений на территории листа наиболее хорошо изучены осадки террас Енисея и Ангары, расчлененные на четыре отдела. Выделяются две пойменные террасы и девять надпойменных.

**Нижний отдел** (О))

К нижнему отделу относятся аллювиальные отложения IX, VIII и VII надпойменных террас соответственно 135—140-, 110—120- и 80—90-метровых уровней.

Наиболее полный разрез IX террасы составлен на правобережье р. Ени­сея между рр. Степановка и Белокопытовка. Отложения представлены су­глинками и песками с включением линз глины, галек и обломков кварца, кремня, железистого песчаника. В цоколе террасы залегают породы кирнаев-ской свиты.

В бассейне нижнего течения р. Татарки нижняя часть террасы сложена аллювиальными осадками неогенового времени. Верхняя часть этой террасы, образованная перемежающимися аллювиальными и делювиальными отложе­ниями, относится к четвертичному времени.

Мощность аллювия IX террасы не менее 8—15 *м.* По высоте цоколя В. В. Фениксова (1961ф) определяет мощность террасовых образований до 35 *м.*

VIII надпойменная терраса сложена переслаивающимися суглинками, су­песями и песками. Максимальная мощность аллювия в приустьевой части Ангары 40 *м,* в районе с. Кулакове 60—65 *м.* На участках сужения долины Ангары, у Стрелковского порога, Татарской шиверы, ниже устья р. Картицы, терраса имеет эрозионное строение. Возраст VIII надпойменной террасы уста­навливается по аналогии с одноименной террасой Енисея. У с. Серебряково терраса прислонена к IX, в разрезе которой В. В. Фениксовой обнаружены кости нижнечетвертичных *Е1ер!газ* зр. и *К.Ыпосего5* эр., а в аллювии самой VIII террасы у г. Енисейска установлен комплекс холоднолюбивой нижнечет­вертичной флоры.

В строении VII террасы принимают участие супеси, пески, гравий, галеч­ник и глины. Прячем преобладают русловые фации аллювия над пойменны­ми. VII надпойменная терраса при слиянии Ангары и Енисея имеет общую поверхность для обеих рек. У Татарской шиверы терраса представляет узкий' эрозионный уступ. Хорошо выражена она в пределах Кулаковской котло­вины. Мощность аллювия террасы 38—40 *м.*

Возраст аккумулятивных накоплений VII террасы устанавливается как конец нижнечетвертичной — первая половина среднечетвертичной эпохи. В до­лине Ангары у с. Кежмы в разрезе VII надпойменной террасы найдена фау­на таманского комплекса нижнего плейстоцена—остатки астрагала *Е^ии5 зиззепЬогпепяч* (Равский, 1960).

В долине р. Енисея у г. Енисейска в разрезах VII надпойменной тер­расы В. В. Фениксовой (1960 г.) определены спорово-пыльцевые спектры, которые подтверждают существование флоры холодного и сухого климата, соответствующего окончанию нижнечетвертичного и первой половине сред-нечетвертичного времени.

**Средний отдел** (Оа)

Отложения среднего отдела четвертичной системы представлены аккуму­лятивными накоплениями верхней части VII надпойменной террасы, а также аллювием VI, V, IV террас. Последние три террасы имеют соответственно

'" При описании отложений четвертичной системы авторы использовали материалы В. В. Фениксовой и др. (1961ф).

уровни 60—70, 40—45 и 36—38 *м.* К среднему отделу четвертичной системы В. В. Фениксовой (1961ф), кроме того, отнесены средние горизонты элюви­ально-делювиального чехла водоразделов.

VI надпойменная терраса в районе слияния Ангары и Енисея имеет об­щую поверхность для обеих рек. В районе мыса Савинский Бык на Енисее терраса сложена песками, супесями и галечниками, залегающими на песчани­стых отложениях кирнаевской свиты. Высота цоколя террасы достигает *45м.* Мощность отложений 15 *м.* В Кулаковской котловине VI терраса образована песками с прослоями галечников, супесями и суглинками мощностью 32 *м.* Высота террасы в этом районе достигает 56—65 *м, а* высота цоколя 25 *м* над урезом воды. Восточнее Кулаковской котловины, у устья р. ТасеевоИ, высота террасы 70 *м.*

Различные высотные отметки поверхности VI террасы и ее цоколя, мощ­ности террасы свидетельствуют о том, что в среднечетвертичное время уча­сток Кулаковской и Погромнинской котловин был опущен по сравнению с при­легающими участками долины Ангары.

Среднечетвертичный возраст VI надпойменной террасы определяется тем, что она прислонена к VII надпойменной террасе, а также находками в раз­резе одноименной террасы Енисея у с. Атаманово (В. В. Фениксова) остат­ков *МаттиШиа рпт1§епш8* В 1 и т., *В^оп* рпясця *йетшиЫз, Сое1ос1оп(а ап^^^ш^а^и5* В 1 и т.

V терраса широко распространена по обоим берегам Ангары. В Кулаков­ской котловине ее слагают в нижней части пески с редкой галькой, в верх­ней—слой суглинков с линзами песков. Мощность террасы 17—20 а(. В при­устьевой части Ангары V терраса является эрозионной.

Возраст V террасы определяется путем сопоставления с аналогичной тер­расой Енисея, которая с Ангарской террасой имеет общую поверхность (по­следняя отнесена к образованиям второй половины среднечетвертичного вре­мени). В ее аллювии обнаружено В. В. Фениксовой большое количество ос­татков фауны млекопитающих. Для нижней части аллювиального разреза террасы характерны таежные спорово-пыльцевые спектры. Результаты пали-нологических анализов подтверждают, что V надпойменная терраса р. Ангары формировалась в течение почти всего самаровско-тазовского межледниковья и тазовского оледенения. Закончилось формирование аллювия террасы в на­чале тазовско-зыряновского межледниковья.

IV надпойменная терраса распространена по обоим берегам Ангары. Она сложена песками с галькой, суглинками и супесями. Мощность аллювия 16.*и.* Судя по преобладанию в отложениях IV террасы пыльцы влаголюбивой рас­тительности, накопление ее осадков происходило в период оптимума тазовско-зыряновского межледниковья, т. е. в конце среднечетвертичной — начале верх­нечетвертичной эпохи.

**Верхний отдел нерасчлененный (Оз)**

Сюда относятся аллювиальные накопления III, II и I надпойменных тер­рас уровней 25—28, 15—18 и 10—12 *м* и часто делювиальные накопления на террасах всех трех отделов системы. Верхнечетвертичные террасы хорошо выражены по обоим берегам Ангары и достаточно изучены. Сложены они пес­ками с галькой в основании, суглинками и супесями. Мощности аллювия террас: III—9,2 *м* у пос. Ново-Ангарск и 17 *м* в Кулаковской котловине, II— 11 *м,* 1—8,5 *м.*

Возраст аллювия III террасы определяется как середина верхнечетвертич­ного времени. В отложениях II надпойменной террасы обнаружены кости *В18оп рП5си5 (с1етти1из), Е1ерНаа рг1т1§епша* и *Е^ииз саЬа11и8* (Равский, 1960), т. е. фауны, характерной для второй половины верхнечетвертичной эпохи. Возраст I надпойменной террасы как верхняя часть верхнечетвертич­ной эпохи характеризуется тем, что она прислонена ко II надпойменной тер­расе, и по находке на поверхности I террасы в приустьевой части р. Тасеевой неолитического орудия (Равский, 1960). Наблюдаемые следы криотурбации в пойменном аллювии позволяют отнести время ее накопления ко времени развития сартанского оледенения.

**Верхний и современный отделы нерасчлененные (Оз-<)**

Нерасчленениые аллювиальные отложения верхнечетвертичного и совре­менного отделов в долинах малых рек слагают русла, I и II пойменные тер­расы и редко (рр. Сухой Пит, Татарка) одну надпойменную террасу. Пред­ставлены они песками, галечниками со щебенкой, суглинакми и глинами.

**Современный отдел (С^)**

Современные осадки слагают высокую и низкую поймы Ангары и Енисея, а также верхнюю часть делювиального покрова всех террас и водоразделов. В осадках пойм выделяются отложения пойменной и русловой фаций. Пой­менная фация представлена песками, супесями и в верхней части суглинками. Русловую фацию образуют пески, часто с галечником.

Делювиальный чехол поверхности террас и водоразделов развит повсеме­стно и представлен тяжелыми и средними бурого и серого цвета суглинками, которые на водоразделах содержат в нижней части слоя неокатанные облом­ки местных пород. Мощность чехла суглинков варьирует от 0,5 до 2—3 *м.*

На возвышенных водоразделах (хр. Сухой и др.) развиты мощные ку-румы. Начало образования их не определено, но развитие их продолжается " и в настоящее время.

**ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ**

Район изобилует мелкими телами кислых, щелочных, основных и ультра­основных изверженных пород. Это амфиболиты индыглинского, пироксениты сурнихинского, диабазы токминского и ведугинского, граниты и щелочные сие­ниты соргинского и нефелиновые сиениты кийского комплексов.

ИНДЫГЛИНСКИЙ ИНТРУЗИВНЫЙ КОМПЛЕКС №5п)

Самые древние интрузивные образования на исследованной территории — ортоамфиболиты, распространенные в виде мелких послойных тел в среднем и нижнем течении р. Подголец среди отложений пенченгинской и горбилок-ской свит. Цвет амфиболитов темно-зеленый, текстура часто пятнистая; ино­гда видны сноповидные кристаллы роговой обманки. Состав: амфибол (70%), плагиоклаз (20%), кварц (10%), в незначительном количестве присутствует сфен, ильменит, топаз. Структура пойкилитовая.

Амфиболиты р. Подголец аналогичны амфиболитам в верховьях р. Та­тарки и являются пластовыми интрузиями древних габброидных пород, изме­ненных в результате внедрения Татарского гранитного массива.

В вышележащих отложениях амфиболиты не встречаются. С уверенностью можно сказать, что внедрение их происходило после отложения осадков гор-билокской свиты.

СУРНИХИНСКИЙ ДАЙКОВЫЙ КОМПЛЕКС (з 5п)

На водоразделе рр. Чикиль и Петрищева в их верхнем течении дайка ультраосновной породы встречена в виде элювиального развала длиной 50 *м* и шириной 15 *м.* Азимут простирания дайки 205°.

Макроскопически это мелкокристаллическая массивная порода темного зеленовато-серого до черного цвета. Порода сложена зеленой роговой обман­кой, развившейся по пироксену, что позволяет определить ее как амфиболи-зированный пироксенит типа горнблендита. Структура порфировидная, основ­ная масса породы гипидиоморфнозернистая.

Минералогический состав: зеленая и зеленовато-бурая роговая обманка (до 80%), ромбический пироксен — энстатит или гиперстен (5—8%), разру­шенный основной плагиоклаз (10—15%), иногда биотит (до 4%), серпентин (до 7%), магнетит (1—2,5%), единичные зерна оливина.

Дайковая форма залегания и порфировидный характер структуры опре­деляют породу как гипабиссальную. Она несет черты гибридизации, так как содержит повышенное количество полезных шпатов.

Таблица 1 Химический состав изверженных пород района

|  |  |
| --- | --- |
|  | Номера проб |
| Окислы |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 5!0, | 72,5 | 71,6 | 66,7 | 68,20 | 68,84 | 50,74 | 55,39 | 46,64 | 48,86 | 43,78 |
| ТЮа | 0,23 | 0,24 | 2,29 | 0,37 | 0,20 | 1—4 | 0,17 | 2,35 | 1,45 | 1,12 |
| А1г0. | 14,02 | 11,25 | 11,6 | 11,74 | 13,58 | 20,08 | 22,73 | 15,15 | 16,26 | 14,92 |
| РезОз | 0,8 | 4,37 | 4,76 | 2,69 | 1,48 | 6,99 | 3,33 | 2,33 | 1,67 | 2,67 |
| РеО | 1,53 | 0,95 | 0,94 | 3,88 | 2,06 | — | — | 8,84 | 9,48 | 12,85 |
| МпО | 0,02 | 0,02 | 0,03 | 0,11 | 0,05 | 0,28 | 0,12 | 0,26 | 0,17 | 0,099 |
| МеО | 0,67 | 0,40 | 0,52 | 0,75 | 0,34 | 1,5-3,5 | 0,22 | 7,36 | 5,70 | 7,43 |
| СаО | 1,21 | 1,58 | 1,51 | 1,32 | 0,96 | 3-8 | 1,57 | 8,04 | 8,00 | 10,60 |
| N320 | 1,80 | 2,62 | 5,5 | 5,58 | 4,40 | 8,45 | 9,86 | 2,48 | 1,59 | 1,53 |
| КаО | 5,16 | 4,52 | 4,19 | 2,95 | 4,46 | 4,16 | 5,91 | 0,48 | 0,80 | 0,07 |
| Р,0, | 0,05 | 0,17 | следы | 0,039 | 0,016 |  |  |  |  | 0,054 |
| П.п.п. | 1,19 | 1,36 | 0,98 | 1,11 | 0,69 | 1,52 | 1,69 | 4,32 | 5,15 | 3,91 |
| 50з | 0,006 | 0,18 | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— | —— |
| Сумма |  | 99,18 | 99,26 | 99,12 | 98,74 | —— | 99,90 | 98,25 | 99,13 | 99,03 |

1—гранит Стрелковского массива, 2—гранит Согринского массива. 3—щелочной сиенит Климовского массива, 4—ортофир, 5—пегматит, 6—ювит, 7—лейкократовый нефелиновый сиенит Средне-Татарского мас­сива, 8 — диабаз токминского комплекса, 9—оливиновый диабаз ведугин-ского комплекса, 10 — горнблендит.

По химическому составу (табл. 1, проба 10) можно судить о повышен­ном содержании щелочей и извести в породе по сравнению с типичными бес­полевошпатовыми породами.

Внедрение горнблендитов происходило в послекиргитейское время, так как они секут отложения верхнекиргитейской подсвиты и выше в разрезе не обнаружены. Возможно, его образование следует рассматривать как гете-роморфное с полевошпатовыми диабазовыми породами ведугинского ком­плекса.

*ТОКНИИСКИЙ ЛАЙКОВЫЙ КОМПЛЕКС* (УдЗп)

Диабазы данного комплекса обнажаются на р. Сухой Пит. Они имеют грязно-серую окраску, иногда с зеленоватым оттенком, при выветривании бу­реют. Структура мелкозернистая. Залегание часто согласуется с напластова­нием осадочных толщ сухопитской серии, мощность даек несколько метров.

Диабазы состоят из плагиоклаза (андезин—Лабрадор) 40—70%, авгита и энстатита-авгита (20—40%), магнетита или титаномагнетита (около 10%). Плагиоклазы и пироксены сильно изменены: по первым развиваются эпидото-цоизито-серицито-кальцито-хлоритовые агрегаты, по вторым — зеленый хло­рит. Характерна для описываемых пород их обильная карбонатизация (диа­базы вскипают с НС1), иногда карбонат образует неправильной формы гнезда до 7 *мм* в поперечнике. Структура офитовая, пойкилоофитовая, иногда ката­литическая.

Описанные диабазы внедрились в синийское время после накопления толщ сухопитской серии, которые секутся диабазовыми дайками.

СОГРИНСКИЙ ИНТРУЗИВНБ1Й КОМПЛЕКС

Данный комплекс объединяет мелкие посторогенные интрузии гранитои-дов, многофазное внедрение которых произошло в верхнесинийское время. Породы, образовавшиеся в различные фазы внедрения кислой магмы, создают некоторую пестроту петрографического состава комплекса. В то же время ин­трузии характеризуются одинаковыми ореолами рассеяния редких элементов и сходным составом элементов-примесей.

ПЕРВАЯ ФАЗА

Стрелковский массив гранитов (у51 5п) находится на право­бережье Ангары в устьевой части и вытянут в меридиональном направлении на 14 *км,* ширина его от 1,5 до 4,5 *км,* площадь около 40 *км2.* Сложен он се­рыми и розовато-серыми биотитовыми средне- и крупнокристаллическими гра­нитами. В скальных выходах на правом берегу Ангары наблюдаются мелко­кристаллические граниты серовато-оливкового цвета. В них часты радиально-лучистые агрегаты черного турмалина и маломощные пегматитовые жилы. Вмещающие породы массива — известняки шунтарской свиты.

Часто в гранитах наблюдается матрацевидная, а на о. Караульном столб­чатая отдельность. Имеются мелкокристаллические обогащенные биотитом шлировые образования, более стойкие к выветриванию.

Состав гранитов: полевой шпат (65—70%), кварц (25—30%), биотит (5—10%). Полевые шпаты представлены микроклином, ортоклазом (преобла­дает), микропертитом и олигоклазом, часто каолинизированными. Иногда в них наблюдается развитие микрозерен скаполита. Редко в качестве акцес-сориев встречаются циркон и апатит. В приконтактовых частях массива обна­ружены редкие зерна эпидота, короткопризматические и неправильной формы зерна щелочного амфибола-рибекита. Для эндоконтактовых частей массива характерно присутствие значительного количества апатита, флюорита и тур­малина. Порода переходит в гранит-порфир.

По химическому составу (см. табл. 1, пробу 1) граниты Стрелковского массива принадлежат в большинстве случаев к щелочно-земельным и редко к щелочным.

Аплитовидные граниты р. Глухариной (ув1 5п) описаны Д. А. Ло­бановым. Это дайка длиной 1,6 *км* и шириной 0,6 *км,* вытянутая в северо­западном направлении, сложена мелкокристаллическими биотитовыми аплито-видными гранитами щелочного типа.

Минералогический состав гранитов: микроклин (39%), альбит (28%), кварц (25%), биотит (8%).

ВТОРАЯ ФАЗА

Согринский массив *(ур—*лт^з^п пегматоидных гранитов, имею­щий вид неправильного овального тела площадью около 15 *км2,* расположен на левобережье и правобережье р. Ангары западнее Стрелковского. Он по­крыт рыхлыми неогеновыми и четвертичными отложениями. В виде скальных обнажений на берегу р. Ангары выходят пегматоидные граниты, являющиеся апофизами массива.

Сложен Согринский массив щелочными мусковитовыми гранитами желтой окраски. Структура гранитов крупнокристаллическая. Состав их: микроклин, кварц, плагиоклаз, мусковит и акцессорные (турмалин, флюорит, топаз и сульфиды). Содержание последних минералов указывает на обогащенность гранитной магмы летучими компонентами, что подтверждает пегматоидный характер происхождения гранитов. На периферии массива наблюдаются апли-товидные разности гранитов, обогащенные апатитом и флюоритом.

По химическому составу (см. табл. 1, пробу 2) граниты Согринского мас­сива относятся к щелочному типу.

Климовский массив пегматоидных гранитов (урз2 5п) расположен в верховьях р. Климовки. Вытянут он в север-северо-западном направлении на 7 *км,* ширина его около 2,2 *км.* Вмещающими породами явля­ются известняки шунтарской свиты. Массив покрыт рыхлыми отложениями, естественных обнажений нет. Сиениты вскрыты скважинами и шурфами.

Породообразующими минералами сиенитов являются: микроклин, альбит, рибекит, эгирин, биотит. Присутствуют в незначительном количестве флюорит, сфен, магнетит и кварц.

Петрографический состав сиенитов в различных частях массива неодина­ков. Так, в центральной части массива выделяется полоса шириной 750 *м,* вытягивающаяся по всей длине массива и сложенная полевошпатовой поро­дой, состоящей из микроклина (80%) и плагиоклаза—альбита (20%). Для краевых частей массива характерно наличие значительного количества кварца (до 30%) и появление темноцветных минералов.

Сиениты сильно катаклазированы, у восточного контакта и в ряде мест разгнейсованы и лимонитизированы.

Химический состав (см. табл. 1, пробу 3) характеризуют эти породы мас­сива как щелочные сиениты.

Плоскости скольжения в сиенитах совпадают со слоистостью известняков и имеют падение на запад под углом 70°. На основании этого Д. А. Лобанов (1952ф) рассматривает массив как послойную интрузию, которая внедрилась после образования Стрелковского гранитного массива в завершающую под-фазу магматической деятельности.

Погром пинское тело кварцевых порфиров и альбитофиров (ур — лт|52 5п) находится в верховьях левых притоков р. Погромной. Корен­ные выходы не наблюдались, так как здесь широким развитием пользуются террасовые отложения. Но в ручьях на протяжении 1,5 *км* в составе русловых образований скатанные и полуокатанные глыбы щелочных магматических по­род составляют 30—40%. Ниже по течению они исчезают, поэтому местопо­ложение тела устанавливается довольно точно. Аэрогамма-съемкой (Массов и др., 1960ф) в этом районе установлена повышенная гамма-активность по­род.

Породы этой интрузии имеют пестрый состав: щелочные сиениты, сиенит-порфиры, бостониты, пегматиты, трахиты, кератофиры, ортофиры, кварцевые порфиры, трахитовые порфиры. Все это свидетельствует о многократном излия­нии магм в период формирования Погромнинского тела.

Щелочные сиениты представляют собой средне- и мелкокристаллические лейкократовые породы. Состав их: щелочные полевые шпаты (ортоклаз, мик-ропертит и альбит-олигоклаз) 40—50%, биотит (до 10%), эпидот (до 5%), рудные (1,5—2%). Акцессории: турмалин, апатит и сфен. Иногда кварц со­держится в количестве до 50%.

Встречены нефелинсодержащие и безнефелиновые щелочные сиениты с повышенным содержанием фемических минералов.

Сиенит-порфиры, бостониты и пегматиты представляют собой типичные жильные разности.

В трахитах, трахитовых порфирах и ортофирах, имеющих темно-серую или зеленую окраску с афанитовой основной массой, в качестве порфировых выделений, как правило, наблюдаются полевые шпаты: ортоклаз, санидин, в значительно меньшем количестве плагиоклаз, близкий к основному.

Порфировые выделения кератофиров и кварцевых кератофиров представ­лены альбитом, а также щелочными амфиболами (рибекит, арфведсонит), в некоторых разностях появляется кварц.

В кварцевых порфирах часто наблюдаются кристаллы водянопрозрачного светлого или темного (морион) кварца в виде призм совершенной огранки с пирамидальными окончаниями.

Породы Погромнинского тела имеют щелочной характер, но одновремен­но в них содержится повышенное количество кремнекислоты.

Минералого-петрографические и химические исследования показывают сходство щелочных сиенитов Погромнинского тела и Климовского массива, на основании чего они считаются одновозрастными верхнесинийскнми образо­ваниями.

ВЕДУГИНСКИЙ ЛАЙКОВЫЙ КОМПЛЕКС (^ 5п)

Диабазы, обнажающиеся по рр. Петрищева, Татарка, Ангара, Енисей, отличаются от палеотипных диабазов токминского комплекса. Образуют среди отложений шунтарской и киргитейской свит как согласные, так и секущие дайки мощностью до нескольких метров.

Диабазы представляют собой среднезернистые массивные породы серого и темно-серого до черного цвета. Структура офитовая и пойкилоофитовая.

Минералогический состав: плагиоклаз (андезин-Лабрадор) 55—65%, авгит, иногда диопсид (20—30%), оливин (5%), магнетит (5%), иногда наблюдается биотит (до 5%). Из вторичных встречаются: хлорит, уралит, цоизит, серицит и бастит. Вторичные изменения выражены незначительно.

Возраст диабазов верхнесинийский, так как они секут все докембрий-ские отложения в исследуемом районе.

КИЙСКИЙ КОМПЛЕКС (е О — 5)

Комплекс представлен нефелиновыми сиенитами, ювитами и их метасо-матическими производными.

Средне-Татарский массив нефелиновых сиенитов рас­положен на левобережье р. Татарки в среднем ее течении. Площадь выхода его на поверхность около 12 *км2.* Вблизи его юго-восточного контакта распо­ложено еще одно интрузивное тело площадью около 5 *км2.*

Нефелиновые сиениты залегают в известняках и сланцах шунтарской свиты. Главный массив нефелиновых сиенитов имеет извилистый контур. На востоке и западе массива наблюдается большое количество ксенолитов изве­стняков и известково-глинистых сланцев, некоторые из которых имеют более ста метров в поперечнике.

Падение боковых контактов массива крутое, поверхность их неровная благодаря многочисленным апофизам. По данным работ В. В. Терещенко (1960 г.), форма массива представляется как шток с неглубоко эродирован­ной верхней частью.

Вмещающие породы вблизи интрузии испытали контактовый метамор­физм. Ширина зоны изменения 200—500 *м.* Известняки в этой зоне мрамори-зованы. В них кроме кальцита встречаются тремолит, дидимолит, диопсид, флогопит и другие минералы, количество которых растет по мере приближе­ния к контакту. Глинистые сланцы вблизи контакта превращены в кварцево-слюдяные роговиковые сланцы, андалузитовые сланцы, слюдяно-пироксеновые роговики с рутилом, турмалином, гранатом.

Массив имеет концентрически зональное строение. Основную массу его слагают лейкократовые нефелиновые сиениты, обнажающиеся на поверхности в периферической части интрузива. Центральная же часть массива образована мелаиократовыми нефелиновыми породами, по составу близкими ювитам и ийолитам. Контур последних вытянут в северо-западном направлении. На глу­бине 150—200 .к ювиты сменяются лейкократовыми нефелиновыми сиенитами;

контакты их типично инъекционные при активной роли последних.

Лейкократовые нефелиновые сиениты представляют собой светло-серые средне- и крупнозернистые породы, состоящие из нефелина (26—38%), поле­вых шпатов—микропертита и микроклина (52—65%), эгирина (2—10%), сфена (от единичных зерен до 0,4%), флюорита (0.1—0,6%) и ловенита (0,1—2,2%).

Содержание кремнезема в нефелиновых сиенитах, по данным химических анализов (см. табл. 1, пробу 7), составляет 22,8%. Сравнение с аналогичными породами других регионов, сделанное Е. В. Свешниковой (1961ф), показы­вает, что нефелиновые сиениты Средне-Татарского массива относятся к лей-кократовым высокоглиноземистым разностям, довольно распространенным на территории СССР.

Из меланократовых нефелиновых сиенитов наиболее широко распростра­нены ювиты. Это темно-серые до черных разнозернистые, большей частью крупнозернистые породы, состоящие из нефелина (52—70%), микропертита (6—20%), эгирина (14—23%), сфена (1—2%), апатита (0,1—0,3%) и флюо­рита (0,1—0,2%).

Характерна пойкилитовая структура, при которой полевые шпаты и не­фелин прорастают мелкими зернами эгирин-авгита.

Ювиты характеризуются более низкими содержаниями глинозема (20,08%) при более высоком содержании окислов железа, окиси кальция, маг­ния, титана по сравнению с лейкократовыми нефелиновыми сиенитами.

В северной части массива встречено несколько даек жильных сиенитов, сложенных преимущественно микропертитом, поздним альбитом, редкими от­дельными зернами нефелина.

Весьма распространенными жильными породами являются пегматиты с астрофиллитом, эвдиалитом, цирконом, флюоритом, фторапатитом, торитом, повышенное содержание которых приурочено к альбитизированным разностям пегматитовых жил. С такими жилами связано редкометальное оруденение, представленное повышенными содержаниями ниобия, тантала, редких земель, иттрия, тория, урана, циркония, лития, рубидия, цезия, бериллия, бора.

Е. В. Свешникова (1961ф) выделяет 6 этапов образования щелочных по­род массива:

1) магматический этап—кристаллизация из щелочной магмы лейкокра-товых нефелиновых сиенитов и пород состава ювитов и ийолитов;

2) этап образования пегматитов и других жильных пород;

3) этап образования мусковитовых сиенитов;

4) автометасоматический этап—изменение первичных минералов (перти-тизация полевого шпата, цеолитизация нефелина, развитие канкринита по нефелину);

5) этап метасоматических процессов, значительно изменивший породы массива на отдельных участках и выразившийся в 3 стадиях метасоматоза (калиевого, натриевого и натриево-кальциевого);

6) гипергенный этап.

Возраст Средне-Татарской интрузии по аналогии с Кийским массивом нефелиновых сиенитов ордовик-силурийский. Массивы аналогичны по минера­логическому составу, форме залегания, имеют одинаковые акцессории. Опре­деления абсолютного возраста среднетатарских сиенитов калий-аргоновым методом пока однозначных решений не дали.

***НЕРАСЧЛЕНЕННЫЕ ЖИЛЬНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ***

Большим распространением в районе работ пользуются кварцевые и квар-цево-кальцитовые жилы. Кварцевые жилы секут все породы докембрия. Мощ­ность их 1—1,5 *м.*

В карбонатных отложениях шунтарской свиты преобладают жилы квар-цево-кальцитового состава мощностью от нескольких до первых десятков сан­тиметров. Кальцит белый, розовый, серый и черный. На р. Картице жилы, сложенные бурым кальцитом, несут вкрапленность галенита. В большинстве же случаев кварцево-кальцитовые жилы не имеют рудной минерализации.

На р. Татарке, выше устья р. Морянихи, обнаружены маломощные квар-цево-сидеритовые жилы.

**ТЕКТОНИКА**

Исследованная территория расположена на юго-западе Заангарской части Енисейского кряжа. Юго-западная часть района (слияние Ангары и Енисея) граничит с Западно-Сибирской низменностью, отделяясь от нее зоной интен­сивных разрывных нарушений, к которой приурочена долина Енисея.

В строении района выделяются четыре структурных этажа: архей-нижне-нротерозойский, верхнепротерозойско-синийский, верхнепалеозойский и мезо-зойско-кайнозойский.

Породы нижнего структурного этажа на поверхность не выходят, и по­этому о строении этого этажа можно судить лишь по данным гравиметриче­ской и геологической съемки южных районов. Слагают этаж плотные высо-кометаморфизованные породы архейского и нижнепротерозойского возраста, образующие фундамент докембрийской геосинклинали, в которой накаплива­лись осадки. Поверхность фундамента на юге района имеет выступы, фикси­рующиеся лишь гравиметрической съемкой вдоль р. Енисей и в бассейне р. Рудиковки, Горевский, Петрищевский. В современном рельефе выступы не отражаются.

Следующий структурный этаж составляют отложения верхнего протеро­зоя и синийского комплекса. В пределах площади листа синийский комплекс дислоцирован в пологие крупные структуры. Антиклинальные поднятия на­блюдаются в бассейнах рр. Сухой Пит, Подголец, в низовье р. Татарки, син­клинальные прогибы—в районе рр. Татарки, Погромной, Горенюхи. Эти по­логие структуры разбиты на блоки сериями разрывных нарушений. В преде­лах блоков пласты смяты в мелкие, но часто очень крутые складки с углами падения крыльев от 25 до 85°. Структуры типа горстов и грабенов (Сухопит-ско-Огненский, Петрищевский) подчеркивают блоковое строение архей-нижне-протерозойского фундамента.

Ось Сухопитского антиклинория проходит западнее площади листа 0-46-ХУ1. Восточное крыло антиклинория оборвано крупным субмеридиональ­ным разломом, с углом падения плоскости сместителя 68—75° на запад. Мощ­ность зоны дробления на участке Климовского разлома 25 *м.*

В северо-западной части района расположен Сухопитско-Огненский горст (рис. 1). Он имеет клинообразную форму. Сложен он породами сухопитской серяи и ограничен разрывными нарушениями, по которым образования сухо­питской серии сопряжены с отложениями различных свит тунгусикской серии. В структурном отношении горст охватывает северо-восточное крыло Сухо­питского антиклинория и антиклинальную складку, ядро которой сложено от­ложениями горбилокской свиты.

В северо-восточной части описываемого района находится западное кры­ло Татарского антиклинория, осложненное антиклинальной складкой второго порядка, в ядре которой обнажаются породы пенченгинской свиты. Крыло разбито несколькими разломами северо-западного простирания. Самый круп­ный из них проходит вдоль р. Чикиль. Здесь за счет неодинаковой амплитуды сброса по простиранию к отложениям потоскуйской свиты примыкают песча-но-глинистые сланцы верхов сухопитской серии, а также двуслюдяные сланцы пенченгинской свиты. Разлом четко картируется вследствие резкого изменения литологии и степени метаморфизма пород.

Центральную часть исследованной территории занимает Каитьбинский синклинорий, ось которого проходит в области развития отложений шунтар-ской свиты (бассейны рр. Даугле, Меркуриха 2-я, Моряниха и Татарка). Син­клинорий осложнен многочисленными складками высших порядков.

Крылья синклинория, особенно восточное, разбиты системой сбросов. Сбросы северо-западного простирания ограничивают Петрищевский грабен, в центральной части которого залегают кварциты Сухого хребта, представ­ляющие верхнюю часть разреза докембрийских отложений района. Наличие этих же отложений на севере описываемой территории, в районе высоты 601, и южнее Средне-Татарского массива в ядрах синклинальных складок также объясняется сбросами. Антиклинальная складка субширотного простирания намечается в среднем течении р. Морянихи, затем она испытывает поворот на юго-восток, в верховья :р. Погромной. Тектонические нарушения картируются по высыпкам лимонитов, тектонических брекчий, а также по выпадению из разрезов различных горизонтов. На некоторых участках линии разломов де­шифрируются на аэрофотоснимках и подтверждаются гравиметрической съемкой.

Южная часть исследованной территории покрыта рыхлыми отложениями, что затрудняет изучение структур верхнепротерозойско-синийского этажа. Не­смотря на это в процессе съемки и геофизических работ удалось выделить



Рис. '1. Тектоническая схема

/ — Каитьбинский синклинорий, 2 — Сухопитско-Огненский горст, *3 —* Петрищев-ский грабен, *4 —* антиклинальные складки, 5 — синклинальные складки, *6 —* тек­тонические котловины (а — Погромнинская, б — Кулаковская), 7 — тектонические нарушения

большое количество дизъюнктивных нарушений гораздо меньшей амплитуды и протяженности, чем в северной половине территории листа. Для них харак­терно меридиональное простирание, переходящее в северо-восточное и близ­кое к широтному.

Система нарушений наблюдается восточнее д. Кулакове на контакте по­род нижнекиргитейской и среднекиргитейской подсвит. Между рр. Погромной и Залазной зафиксировано нарушение меридионального простирания, по ко­торому контактируют породы среднекиргитейской и верхнекиргитейской под-свит. На левом берегу Ангары, выше руч. Сакалова, прослеживается тектони­ческая зона шириной 5—7 *м.* Мощность зоны измененных пород 10—20 *м. С* востока к зоне подходят верхнекиргитейские известняки, а с запада — кварциты и графитистые сланцы среднекиргитейской подсвиты. Зона нару­шения прослеживается к северу на западной оконечности о. Погромного и протягивается вдоль р. Погромной.

Как зону интенсивного тектонического дробления можно выделить уча­сток вдоль Ангары от руч. Подбычного до р. Картицы. Здесь выделяется ан­тиклинальная складка, ось которой имеет северо-восточное простирание. В ее ядре обнажаются алеврито-глинистые сланцы верхнеудерейской .подсвиты и погорюйской свиты. На участке по обоим берегам Ангары прослеживаются несколько десятков разрывных нарушений сравнительно небольшой ампли­туды (в пределах одной свиты), зон смятия и повышенного метаморфизма пород. Наблюдается густая насыщенность пород диабазовыми дайками и кварцевыми жилами.

.В районе Горевского месторождения в составе отложений шунтарской свиты намечается синклинальная складка, восточное крыло которой смято, передроблено тектоническими нарушениями. В этом крыле расположены руд­ные тела.

В бассейне р. Горенюха и в верхнем течении р. Блохина наблюдаются дизъюнктивные нарушения северо-восточного простирания типа сбросов, сре­зающих крылья антиклинальных складок, в ядрах которых обнажаются по­роды потоскуйской свиты.

В юго-западной части листа еще А. К. Мейстером было установлено се­веро-восточное простирание осей складок в усть-ангарских известняках (шун-тарская свита). Такое простирание подтверждается геологосъемочными рабо­тами масштаба 1 : 200 000 и поисковыми работами масштаба 1 : 50 000, что свидетельствует об изменении простирания структур Енисейского кряжа с се­веро-западного в районе рр. Бол. Пит и Сухой Пит на субмеридиональное на участке южнее р. Ангары.

С помощью' электроразведки установлены Климовский разлом, заходя­щий на площадь листа в районе р. Рудиковки, и две тектонические зоны в пределах Согринского массива.

Для общего понимания глубинного строения района хороший материал дала гравиметрическая съемка. На рис. 2 видно, что отложения верхнего про­терозоя и синийского комплекса на большей площади листа характеризуются средними выдержанными величинами плотностей. На . их фоне отчетливо выделяются участки, дающие самый слабый гравитационный эффект: северо-восток территории, район Средне-Татарского массива сиенитов и участок ниж­него течения Ангары. На дневную поверхность здесь выходят породы, не от­личающиеся по плотности от пород других участков исследованного района. Недостаток плотности, по мнению авторов, объясняется наличием крупных батолитов кислых и щелочных пород, не вскрытых эрозией. Основанием для такого предположения служит тот факт, что на всех вышеперечисленных участках имеются магматические породы: на северо-востоке находится Татар­ский гранитный массив, в приустьевой части Ангары — малые тела гранитои-дов. Минимальные значения плотности наблюдаются южнее устья Ангары, за пределами площади листа, где вероятно, залегают на глубине большие ин­трузивные массивы. Средне-Татарский массив нефелиновых сиенитов, по-ви­димому, является вскрытой эрозией частью крупного интрузива.

Верхнепалеозойский структурный этаж представлен нерасчлененными от­ложениями верхнего отдела девонской и нижнего отдела каменноугольной си­стем, нерасчлененными отложениями среднего и верхнего отделов каменно­угольной и нижнего отдела пермской систем в пределах Погромнинской и Ку-лаковской котловин. Отложения палеозоя лежат несогласно со слабым накло­ном на размытом синийском фундаменте. На них со стратиграфическим не- согласием залегает самый верхний мезозойско-кайнозойский этаж. Входящие в его состав породы среднего и верхнего отделов юрской системы не смяты в складки и наблюдаются в центральной части Погромнинской котловины. Кайнозойские отложения образуют рыхлый чехол, перекрывающий породы всех свит, развитых в районе.



Рис. 2. Схема изоаномал силы тяжести Значения силы тяжести в *мгл*

Структуры изученного района, как и всего Енисейского кряжа, претерпе­ли длительную и сложную историю развития. В докембрийское время здесь господствовал геосинклинальный режим.

Первая система разломов образовалась в толще пород тейской и сухо-питской серий в результате интенсивного прогибания дна геосинклинального бассейна. По некоторым зонам тектонических нарушений внедрялись диаба­зовые дайки.

Другие разломы, проявившиеся в толще отложений тунгусикской серии и имеющие преимущественно северо-западное простирание, согласное с направ­лением складчатых структур, возникли позднее, после накопления осадков киргитейской свиты. Тогда же внедрились дайки оливиновых диабазов, хотя не исключается и более позднее время их внедрения.

В предкембрийское время в основном заканчивается геосинклинальныи этап развития района. Формирование Енисейского кряжа как складчатой об­ласти завершилось Байкальской фазой складчатости. Магматическая деятель­ность в этот период связана с внедрением посторогенных лакколитообразных тел гранитоидов и щелочных сиенитов главным образом в приустьевой части р. Ангары. Эти тела имеют характерную овально-удлиненную форму. Стрел-ковский и Климовский массивы вытянуты в одном север-северо-западном на­правлении. Возможно, что подводящим каналом для кислой магмы послу­жила единая ослабленная тектоническая зона.

Палеозойская история развития района, как и всего Енисейского кряжа, изучена плохо, так как в его пределах отмечаются лишь реликтовые остатки фаунистически охарактеризованных отложений палеозоя. Интрузивная дея­тельность проявилась в ордовике—силуре (нефелиновые сиениты).

Как отмечает К. В. Боголепов (1961), для крайней западной части Ени­сейского кряжа кроме разломов северо-западного простирания, согласую­щихся с направлением основных структур кряжа, большое значение имеет вторая система оперяющих, наложенных, тектонических нарушений северо­восточного направления. Время формирования этих разломов относится к нижнему палеозою. На исследованной территории листа кроме секущих структуры нарушений к нижнепалеозойским мы относим дизъюнктивы мери­дионального простирания, развитые в южной части района. На этом участке кряжа разрывные нарушения характеризуются значительно меньшей протя­женностью и амплитудой перемещения пластов по сравнению с разломами северо-западного простирания. Часто они носят характер сбросо-сдвигов. Южнее района съемки тектонические нарушения этой системы ограничивают Казачинский грабен.

В районе выделяются Погромнинская и Кулаковская котловины, проис­хождение которых связано с тектоническими факторами. Западнее Погром-нинской котловины прослежена зона нарушений, а восточное по результатам геофизических исследований выделяется система дизъюнктивов; тектоническое нарушение проходит также вдоль р. Погромной. Надо полагать, что в нижне­палеозойское время по тектоническим нарушениям происходило сложное мно­гоступенчатое опускание дна Погромнинской котловины и накопление палео­зойских осадков.

Кулаковская котловина изучена слабо, однако не исключена возможность, что Казачинский грабен с комплексом выполняющих его палеозойских отло­жений сливается с котловиной, так как западнее ее на рр. Мал. Рассоха и Картица встречаются породы чаргииской свиты.

Большая часть района на протяжении палеозоя являлась областью сноса, интенсивно разрушаемой денудационными процессами. Лишь в пределах кот­ловин отлагались осадки среднего и верхнего палеозоя. Формирование пене­плена закончилось, как и в смежных районах, ко второй половине триасово­го периода. Над его поверхностью возвышались только отдельные вершины.

С середины юрского периода с нарастанием тектонических напряжений древнекиммерийской складчатости началось глыбовое расчленение древней поверхности выравнивания, сопровождавшееся освобождением ее от мощной коры выветривания.

В дальнейшем развитии района решающее значение имели эрозионные процессы, обусловленные эпейрогеническими поднятиями страны, чередовав­шимися с периодами относительного покоя. С. С. Лапин выделяет два основ­ных поднятия: палеогеновое и четвертичное. О первом поднятии свидетель­ствует тот факт, что в котловинах, судя по Погромнинской, не отлагались осадки бельской свиты палеогена.

От верхов миоцена до начала четвертичного периода в районе, как и на территории всего Енисейского кряжа, наблюдается спокойный тектонический режим, способствующий отложению осадков кирнаевской свиты.

В четвертичное время изученная часть Енисейского кряжа испытывает прерывистое сводовое поднятие, на фоне которого по старым тектоническим швам происходят дифференциальные подвижки, переместившие участки с от­ложениями кирнаевской свиты на различную высоту. Наиболее интенсивные движения были в среднечетвертичное и верхнечетвертичное время.

В пределах Кулаковской котловины в это время предполагается опуска­ние (Фениксова и др., 1961ф). Таким образом, в исследованном районе про­явились отчетливо неотектонические движения.

**ГЕОМОРФОЛОГИЯ**

Рельеф района низкогорный расчлененный с развитой гидросетью. По морфологическим данным, а также по генетическим признакам в районе ра­бот можно выделить следующие типы ландшафта: 1) низкогорный увалистый рельеф, 2) низкогорный рельеф с пологими формами, 3) низкогорный круто­склонный рельеф, 4) долинные формы рельефа.

Низкогорный увалистый рельеф занимает большую часть площади листа 0-46-Х\Ч в бассейне рр. Татарки, Рудиковки, Горенюхи, Бло-хиной, Рассохи, Долгой и на левобережье р. Ангары. Эти участки сложены преимущественно известняками и различными сланцами шунтарской и пото-скуйской свит. Значительные площади здесь занимают плоские увалисто-хол-мистые водоразделы, резко переходящие в пологие бугристые склоны долин. Последние характеризуются хорошо развитой ложковой сетью, особенно гу­стой на участках, сложенных известняками.

С некоторым допущением водоразделы района увалистого рельефа можно считать остатками кирнаевской равнины, поднятыми на различную высоту благодаря дифференциальным тектоническим движениям четвертичного вре­мени.

Район низкогорного рельефа с пологими формами образует полосу меридионального направления на востоке описываемой пло­щади.

В нижнем течении рр. Погромной и Петрищевой, как и в районе низко­горного увалистого рельефа, развиты плоские пологоволнистые водораздель­ные пространства, долины ящикообразные с пологими склонами, коренные обнажения редки. К северу водораздельные пространства сужаются, склоны долин постепенно переходят в водораздел.

Долина р. Чикиль асимметричная: правый склон пологий, левый крутой;

коренные выходы пород наблюдаются в верхней части долины. Долина р. Под-голец симметричная У-образная, с коренными выходами в подножиях склона. Долина р. Татарки в ее широтном колене имеет заваленные осыпями крутые склоны с 10-метровым обрывом в основании.

Низкогорный крутосклонный рельеф занимает верховье р. Меркурихи 1-й и правобережье р. Сухого Пита. Здесь почти отсутствуют выровненные площадки на водоразделах, склоны долин отличаются значитель­ной крутизной.

Для речных долин этого участка характерна У-образная форма. Долина р. Сухой Пит имеет врезанные меандры ниже устья р. Даугле. Пойма узкая, как правило не превышающая 200 *м;* склоны крутые, покрытые замшелыми осыпями, и со скальными выходами в основании. Притоки р. Сухой Пит ни­же устья р. Огни также характеризуются У-образными висячими долинами, приустьевая ступень которых достигает высоты 5 *м.*

Для притоков р. Сухой Пит, выше р. Огни, а также для верховий р. Мер-курихи 1-й характерна асимметричность долины: склоны западной экспозиции крутые с коренными выходами в основании, противоположный же склон срав­нительно пологий и без скалистого обрыва.

Район крутосклонного рельефа окружен областью распространения кирна­евской поверхности выравнивания. Этот факт дает основание предполагать,

что выровненные участки, встречающиеся на водоразделах в верховьях р. Мер-курихи 1-й и внутри коленообразного изгиба р. Сухого Пита, являются остат­ками тон же поверхности выравнивания, поднятыми в результате новейших тектонических подвижек. На участке с крутосклонным рельефом наблюдается многочисленные резко выраженные уступы, большинство из которых имеет тектоническое происхождение. Это свидетельствует о том, что крутосклонный рельеф сформировался на участках, подвергшихся наиболее интенсивным под­вижкам. Здесь развиты устойчивые к выветриванию породы сухопитской се­рии, в то время как прилегающие участки слагают преимущественно более слабые известняки, не образующие значительных возвышенностей. Такой рез­кой литологической сменой пород, возможно, объясняется уступ в верховье р. Рудиковки, линия которого совпадает со стратиграфической границей слан­цев потоскуйской свиты и карбонатных отложений шунтарской.

Большинство водотоков в описываемом районе приспособилось к зонам нарушений. Иногда мелкие притоки, берущие начало с разных бортов долины, впадают напротив друг друга (русло в русло). Очень часто на аэрофотосним­ках видно, что участки русел ручьев разных речных систем располагаются на одной почти идеальной прямой линии. По отношению к господствующему северо-западному простиранию структур в районе встречаются продольные и диагональные долины. Вкрест простирания структур течет только р. Сухой Пит.

Район с долины ми формами рельефа протягивается по обо­им берегам Ангары, расширяясь у стрелки Ангары и Енисея, в Кулаковской котловине и в приустьевых частях рр. Погромная и Петрищева. Для этих участков характерен комплекс пологоволнистых равнинных и наклонных всхолмленных поверхностей речных террас. В долине р. Ангары четко выде­ляются девять террас, которые по высотному положению над урезом реки В. В. Фениксова (1961ф) разделяет на три комплекса: низкие террасы (высо­та 1,5—28 *м),* террасы среднего уровня (35—90 *м),* высокие (110—140 *м).* Низкие террасы аккумулятивные и лишь в редких случаях имеют цоколи;

средние и высокие террасы — эрозионно-аккумулятивные и эрозионные.

**ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ**

На территории листа 0-46-Х\Ч встречены месторождения цветных метал­лов, строительных материалов и проявления цветных, черных, редких и ред­коземельных металлов, каменных и бурых углей.

В связи с доступностью несколько лучше изучены месторождения и про­явления полезных ископаемых вблизи рр. Енисея, Ангары и Татарки. На уда­ленных проявлениях в основном проведены детальное металлометрическое опробование и горные работы.