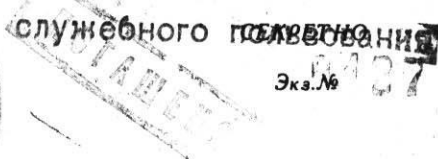
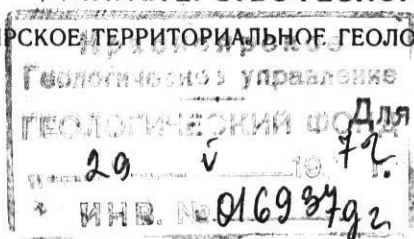


МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ СССР

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ РСФСР

КРАСНОЯРСКОЕ ТЕРРИТОРИАЛЬНОЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ



ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА СССР

МАСШТАБ 1:200 000

СЕРИЯ ЕНИСЕЙСКАЯ

Лист 0-46-XXIX

Объяснительная записка

Составитель *Ю.И. Парфенов*

Редактор *А.С. Аладышкин*

Утверждено филиалом Научно-редакционного совета ВСЕГЕИ
при СНИИГГИМС 27 марта 1964г., протокол №5

МОСКВА 1971

ВВЕДЕНИЕ

Площадь листа 0-46-XXIX ограничивается координатами $56^{\circ}40'$ - $-57^{\circ}20'$ северной широты и $94^{\circ}00'$ - $95^{\circ}00'$ восточной долготы от Гринвича. По административному делению территория листа располагается в пределах Тасеевского, Дзержинского, Сухобузимского и Казачинского районов Красноярского края РСФСР.

В пределы описываемой территории входят две различные по характеру географического ландшафта области. Юго-западная половина листа охватывает восточный склон Южно-Енисейского кряжа, северо-восточная его часть является частью Средне-Сибирского плоскогорья. Территория, относящаяся к Южно-Енисейскому кряжу, является горнотеррасным районом с низкогорным рельефом. Максимальные абсолютные отметки высот здесь достигают 600 м. Относительные превышения составляют 180-200 м. Гидрографическая сеть описываемой территории принадлежит бассейну р.Енисея и лишь р.Мурма относится к бассейну р.Тасеевой. Наиболее крупные реки этой части района - рр.Веснина, Бол.Кузеева, входят в пределы листа своими верховьями. Они являются типичными горными реками с быстрым течением и незначительной глубиной. Эта территория покрыта густой труднопроходимой тайгой, лишь площади старых пожаров заняты молодыми смешанными лесами. Проезжих дорог эта часть района не имеет. Пути сообщения здесь служат пешеходные и вьючные тропы вдоль крупных рек.

Северо-восточная часть листа, относящаяся к Средне-Сибирскому плоскогорью, слабо возвышенная лесостепная местность с обширными незалесёнными пространствами. Основной водной артерией этой части территории является р.Усолка, служащая транспортным путем для массового сплава леса. Притоки р.Усолки: Топол, Колон, Хандада, Мурма - мелкие реки с медленным течением и сильно заболоченными долинами.

Пути сообщения в этой части района служат проселочные дороги проезжие в любое время года. Районный центр — с.Тасеево связано с ближайшим городом Канском профилированным шоссе.

Климат района в целом резко континентальный с продолжительной суровой зимой и коротким летом. Среднегодовая температура отрицательна и колеблется в пределах — 1,6—1,9°C.

Заселенность территории листа крайне неравномерна. Все населенные пункты располагаются в северо-восточной, лесостепной части района, горнотаежная его часть совершенно необита. Основное занятие населения — сельское хозяйство. Достаточно широким развитием здесь пользуются также лесопромышленные предприятия.

Обнаженность территории листа для различных его участков не одинакова. Наибольшее количество обнажений наблюдается в пределах распространения архейских и кембро-протерозойских отложений. Восточная половина листа, где распространены рыхлые верхнепалеозойские и мезозойские осадки, обнажена слабо. Обнажения здесь приурочены к бортам долины основных рек.

Шликовым опробованием охвачены все реки с их притоками в пределах распространения древних толщ. На площади распространения рыхлых верхнепалеозойских и мезозойских отложений были отобраны искусственные шлихи из инековых скважин по профилям. Металломет — рическое опробование в процессе съемочных работ было проведено на всей территории листа.

При составлении геологической карты листа 0-46-XXIX наряду с материалами полученными в процессе съемки, были использованы материалы треста "Востсибнефтегеология", а также материалы геофизических работ. В процессе полевых работ и при составлении карты дешифрировались аэрофотоснимки 1:26000 масштаба, имеющиеся на территории всего листа.

Первые геологические данные, касающиеся территории листа 0-46-XXIX, содержатся в кратких путевых заметках Э.К.Гофмана и Д.И.Макаровского (1843), указавших на широкое распространение угленосных отложений в долине р.Усолки.

В 1883-84 гг. в Канском районе проводил геологические исследования В.К.Златковский, который отнес распространенные здесь угленосные отложения к юрской системе, включив сюда и отложения каменноугольного возраста.

В 1885 г. в пределах территории листа работал Л.А.Ячевский, проводивший геологические изыскания вдоль трассы Сибирской желез-

ной дороги. Составленная им стратиграфическая схема отличается вполне достаточной для того времени полнотой и имеет следующий вид (снизу):

1. Красный песчаник, лежащий на гранитах и гнейсах.
2. Сильно кремнистый известняк.
3. Синяя гипсоносная глина окрестностей оз. Уликоль.
4. Пестрая глинисто-песчаниковая толща.
5. Траппы.
6. Юрские угленосные отложения.
7. Третичные угленосные отложения.

Наиболее интересным и важным является тот факт, что Л.А. Ячевский в своей схеме поместил красные песчаники, относимые в настоящее время к кембро-протерозою, в основание разреза осадочной толщи, указав на несогласное их залегание на гранитах и гнейсах. Нижнекембрийские кремнистые известняки ошибочно отнесены им к девону по аналогии с торгашинскими известняками, считавшимися в то время нижедевонскими. Ошибочно и отнесение средне-верхнекембрийских пестроцветных отложений к качинской свите девонского возраста, каменноугольных угленосных отложений к юре, а юрских - к третичному возрасту.

В 1930 г. геологические исследования в пределах исследуемого района развиваются наиболее широко и приобретают, с течением времени, все больший размах. В 1929-30 гг. геологическими исследованиями в Канско-Тасеевском районе занимался М.К. Коровин, возглавлявший группу геологов бывшего Сибирского отделения Геолкома в составе А.С. Хоментовского, И.И. Аммосова, И.М. Шмидта и др. Этой группой была проведена геологическая съемка 1:1 000 000 масштаба. Наиболее полно М.К. Коровин описывает пермокарбонные и юрские угленосные отложения в пределах выделенного им Канского угленосного бассейна. Он подробно характеризует литологию этих отложений и дает оценку промышленной их угленосности. В последующих работах М.К. Коровин описывает преимущественно юрские отложения.

В период с 1930 по 1938 гг. в пределах Канского бассейна и прилегающих к нему участков проводил геологические исследования А.С. Хоментовский. В ряде статей он обобщил имеющиеся материалы по геологии Канско-Тасеевского района и составил для этой территории геологическую карту 1:1 000 000 масштаба. В кембрийских карбонатных породах А.С. Хоментовским зафиксированы битумопроявления. Анализируя геолого-структурные особенности и особенности состава по-

род, А.С.Хоментовский пришел к выводу, что среднекембрийские отложения благоприятны для поисков нефти и газа и что нефтепоисковые работы следует проводить в пределах выявленных им антиклинальных структур, в нижнем течении р.Усолки.

В 1931 г. в Южно-Енисейском крае проводил исследования П.П. Скабичевский. Он пришел к выводу, что Енисейский край представляет собой каледонскую складчатую область, обрамляющую Сибирскую платформу с запада. Южную и северную части Енисейского края в структурно-генетическом отношении он считает самостоятельными структурами.

В 1937 г. А.А.Предтеченский изучал нижнепалеозойские отложения по рр.Усолке и Тасеевой с целью поисков битумов и структур, перспективных на нефть и газ. Предложенная им схема стратиграфии имеет следующие подразделения снизу вверх:

1. Докембрий. Кристаллические сланцы и гнейсы.
2. Средний кембрий. Известняки с водорослями, песчаники, мергели.
3. Средний-верхний кембрий. Переходная известняково-сланцевая толща.
4. Верхний кембрий. Косослоистые песчаники и конгломераты, кирпично-красные аргиллиты и песчаники, зеленые сланцы и песчаники.
5. Кембро-силур. Красноцветные слюдяные аргиллиты и песчаники, известняки с халцедоновыми жемчужками.
6. Пермь-карбон. Угленосные отложения.
7. Траппы.
8. Юрские угленосные отложения.

В результате этих работ был выявлен ряд антиклинальных структур, которые А.А.Предтеченский рекомендовал для дальнейшего изучения на нефть и газ. (Предтеченский, 1938 ф).

В 1938 г. в пределах Южно-Енисейского края проводил геологические исследования Ю.А.Кузнецов. В целом ряде работ он приводит детальную петрографическую характеристику выделенных им канского и енисейского метаморфических комплексов и освещает многие вопросы петрологии метаморфических и магматических образований Южно-Енисейского края. Целый ряд выдвинутых Ю.А.Кузнецовым принципиальных положений по тем или иным вопросам петрологии сохранили свою актуальность и по сей день (Кузнецов, 1941, 1944, 1946).

В 1938-39 гг. в пределах Канско-Тасеевской депрессии начала

работу нефтеразведочная экспедиция под руководством профессора И.Н.Стрижева. В работах экспедиции принимали участие А.С.Хомен - товский, А.А.Предтеченский, Б.Г.Коновалов, П.Ф.Тесленко и др. В результате этих работ впервые выделены и изучены нижнекембрийские отложения. Заключение о перспективности этой части платформы на нефть и газ, высказанное И.Н.Стриженовым было отрицательным. Вторично нефтепоисковые работы здесь были возобновлены лишь в 50-х годах.

В период 1947-1950 гг. территория листа 0-46-XXIX была объектом поисково-разведочных работ на уголь, проводившихся под руководством И.А.Санжара и А.И.Ивановой. Авторами дается подробная характеристика пермокарбоновых и юрских отложений и промышленная оценка их угленосности. По результатам работ составлена геологическая карта северной части Канского бурогоугольного бассейна.

Наиболее интенсивное изучение описываемой территории связано с началом нефтепоисковых работ. В 1951-54 гг. в пределах Канско-Тасеевской депрессии проводились маршрутные исследования отрядом нефтегазовой экспедиции АН СССР под руководством В.Т.Мордовского. Карбонатные нижнекембрийские отложения он считает перспективными в нефтегазоносном отношении и намечает участки для постановки нефтепоисковых работ.

В 1952 году в Тасеевском районе занимался геологической съемкой масштаба 1:200000 И.Н.Сулимов. В северной части листа 0-46-XXIX им выделены и охарактеризованы отложения протерозойского, кембрийского, нижнесилурийского, нижнедевонского, нижнепермского, юрского и четвертичного возраста.

В этом же году в Канско-Тасеевской депрессии проводили геологические работы 1:100000 масштаба отряды треста "Востсибнефтегеология". В этих работах принимали участие М.А.Жарков, Л.Д.Комаров, А.Д.Бритченко, И.И.Миронов, Г.С.Уваровский. М.А.Жарковым в бассейне р.Топол были изучены архейские нижнекембрийские, среднекембрийские, верхнекембрийские, силурийские, девонские, пермские и юрские образования, моноклинально падающие вглубь платформы. Выходы нижнепалеозойских пород среди более молодых носят характер эрозийных останцев. Следует отметить, что М.А.Жарковым были ошибочно отнесены к девону пестроцветные нижнемеловые осадки. Наиболее перспективным участком для проведения нефтепоисковых работ М.А.Жарков считает северо-западную часть депрессии, где имеется ряд благоприятных антиклинальных структур.

С 1951 г. в пределах Канско-Тасеевской депрессии проводит геофизические исследования трест "Востсибнефтегеофизика". В 1951 - 52 гг. на территории листа проведена гравиметрическая и магнитная съемка среднего масштаба. В результате было получено представление о характере гравитационного и магнитного полей, в пределах изученной площади. Отмечен значительный гравитационный максимум у с.Тасеево. Узколокализованными гравитационными минимумами зафиксированы Мурманская, Караульнинская и Тынысская антиклинали.

В 1953 г. была организована структурно-тектоническая партия треста "Востсибнефтегеология" под руководством М.А.Цахновского. Партией проделана большая работа по расчленению протерозоя и кембрия юго-западной части Сибирской платформы и создана новая тектоническая схема южной её части.

В 1954 г. территория листа 0-46-XXIX была покрыта аэромагнитной съемкой масштаба 1:500000 (И.И.Вайнман, В.И.Блюменцвайг, 1955). В 1955 г. непосредственно на площади листа под руководством В.И. Поспеева проведены электроразведочные работы методами ВЭЗ и ДЭЗ с целью изучения структур района. В 1956 г. проведена аэромагнитная съемка масштаба 1:200000 (Щупак, 1957 ф). Полученные данные проливают свет на природу фундамента в юго-западной части платформы. В результате анализа всех геологических и геофизических материалов была составлена схематическая структурная карта по кровле нижнекембрийских отложений. В конце 1955 г. у д.Мурмы была заложена опорная скважина, пройденная до глубины 2195 м и вскрывшая верхнюю часть карбонатной толщи нижнего кембрия с двумя пачками соли. Одновременно на Мурманской и Тынынской антиклиналях проведено структурно-картировочное бурение по данным которого составлены структурные карты масштаба 1:25000. (Плотников, 1958 ф). На Тынынской антиклинали в 1957 г. была заложена роторная скважина, достигающая глубины 3012 м.

В 1956 году в северной части листа провел геологическую съемку 1:100000 масштаба М.А.Жарков. В результате работ им предложена следующая тектоническая схема района.

1. Енисейский краж.
2. Предъенисейский прогиб с Унжинско-Даниловским валом, в котором выделяются Унжинское, Белийское и Даниловское поднятия.
3. Троицко-Михайловский вал с Караульнинской, Тынынской, Мурманской, Троицко-Сользаводской и Хандальской антиклиналями.
4. Восточная синклиналиная зона, названная впоследствии Чемурайской впадиной.

В следующем 1957 году были начаты структурно-картировочные работы на караульнинской (Фукс, 1958 ф) и канарайской (Плотников, 1959) структурах. При проведении этих работ были выявлены и описаны меловые отложения. Б.А.Фукс и Л.П.Плотников совместно с М.А.Жарковым, разработали стратиграфическую схему нижекембрийских отложений в следующем виде (снизу):

- | | | |
|---------------------------|---|-------------------|
| 1. Хаеринская свита | } | терригенная толща |
| 2. Топольская свита | | |
| 3. Тасеевская свита | | |
| 4. Улюкольская свита | } | карбонатная толща |
| 5. Рассольнинская свита | | |
| 6. Свита Дыроватого утёса | | |

В 1957 г. была издана работа В.Г.Васильева, Е.Н.Каленова и др. "Геологическое строение юга Сибирской платформы и нефтеносность кембрия". Авторами приводится геотектоническая схема региона и освещаются проблемы нефтеносности кембрийских толщ юга Сибирской платформы.

В 1957 г. в Канско-Тасеевском районе работали Мурманская и Усолкинская партии Ивановской экспедиции. Первая из них производила работы по поискам гипса. Работами Усолкинской партии, возглавляемой В.А.Свидерским, в карбонатной толще нижнего кембрия на четырех участках были выявлены пласты каменной соли, запасы которой составляют более 20 миллиардов тонн.

Мурманская гравиметрическая партия под руководством В.К.Фоглера в 1957 г. установила значительный по площади и амплитуде валлообразный выступ фундамента в зоне Предъенисейского прогиба по оси Сивохино-Струково-Верхний Колон. К северо-западу этот выступ переходит в Лукашинский предгорный прогиб с очень крутым западным крылом.

М.А.Жарков в сводной работе подвел итог всем предыдущим исследованиям на юго-западе Сибирской платформы (Жарков, 1958 ф). Он подтвердил целесообразность поисков нефти и газа на этой территории.

В 1958 г. на территории листа проведены тематические исследования по изучению стратиграфии и литологии кембрийских и юрских отложений (Тазихин, 1958 ф).

В 1957-1959 гг. к северу от описываемой территории, на площади листа О-46-XXIII, производилась Государственная геологическая съемка А.В.Благодатским и Р.Т.Иссаром. Авторами получено много

данных, по новому осветивших вопросы стратиграфии кембрийских отложений.

В 1960 г. Тасеевская геологическая партия, возглавляемая А.В. Благодатским, произвела геологическую съемку южной половины листа 0-46-XXIX. Материалы, полученные при проведении этих работ, явились основой для составления этой части Государственной геологической карты листа.

В 1961 г. описываемая площадь была охвачена аэромагнитной съемкой масштаба 1:50000 (Н.Н. Дашкевич, Г.С. Стародубов). В результате работ получено много новых данных, позволяющих с значительно большей детальностью производить картирование в пределах распространения архейских метаморфических и интрузивных образований Южно-Енисейского края.

СТРАТИГРАФИЯ

В пределах территории листа 0-46-XXIX распространены отложения архейского, протерозойского, кембрийского, верхнепалеозойского, мезозойского и кайнозойского возрастов.

А Р Х Е Й С К А Я Г Р У П П А

Архейские отложения, объединяемые в канскую серию, представлены глубоко метаморфизованными породами амфиболитовой и гранулитовой фаций: пироксеновыми, биотитовыми, гранатовыми и кордиеритовыми гнейсами, анатектитами и чарнокитами.

По минеральному составу и структурным особенностям комплекс перечисленных выше пород аналогичен гнейсовым толщам архея, распространенным в пределах Балтийского, Анабарского и Алданского щитов. Породы канской серии претерпели региональный метаморфизм. В последующем, продукты его подверглись наложенному воздействию неоднократно проявившегося инъекционного метаморфизма и динамометаморфизма.

В связи с чрезвычайно глубоким метаморфизмом архейских пород, стратиграфическое расчленение их вызывает большие трудности. Выделение отдельных стратиграфических единиц и установление границ между ними производится в известной мере условно. В породах канской серии нами выделяются не свиты, а толщи, соответственно снизу: кузеевская, атамановская, калантатская.

Канская серия

Кузеевская толща (А ^{1/2}). Отложения кузеевской толщи развиты к западу от р.Б.Веснина. В составе её участвуют наиболее глубоко метаморфизованные отложения, представленные гранат-

-полевошпатовыми породами, гранатовыми и пироксен-гранатовыми гнейсами, биотит-гранатовыми гнейсами и гранулитами. Широким распространением здесь пользуются также различного рода аятектиты. По данным картирования намечается двучленное строение кузеевской толщи. В нижней части толщи преобладают пироксеновые гнейсы: гранатовые гнейсы и гранат-полевошпатовые породы приурочены к верхам толщи.

Пироксеновые гнейсы, слагающие низы разреза толщи, представляют собой темно-серые грубополосчатые массивные среднекристаллические породы, структура которых по своим особенностям занимает промежуточное положение между гранобластовой и гипидиоморфнозернистой. В составе пород принимают участие: андезин (до 70%), гиперстен (5-10%), биотит (2-3%), кварц (7-100%), каликатровый полевой шпат (5%). Акцессорные минералы представлены рудным апатитом и цирконом.

Изометричные и удлиненно-призматические зерна плагиоклаза содержат многочисленные антипертитовые выделения каликатрового полевого шпата, расположенные по спайности и имеющие одинаковую оптическую ориентировку. Гиперстен зачастую плеохроичен, иногда почти нацело замещен агрегатом хлорита и бледно-зеленой роговой обманки. Биотит встречается то в виде удлиненных листочков, включенных в зерна гиперстена и плагиоклаза, то в виде скоплений чешуек неправильной формы. Ксеноморфные зерна кварца сильно трещиноваты, с мозаичным погасением.

Гранат-полевошпатовые породы имеют гранобластовую и порфириобластовую структуру. Основная масса таких пород сложена кварцем и калиевым полевым шпатом. Присутствующий в породах гранат альмандинового ряда образует то отдельные, довольно хорошо ограниченные кристаллы, рассеянные в основной массе породы, то полосы в 0.3-0.6 см, чередующиеся с полосами кварц-полевошпатового агрегата. Иногда в основной массе пород присутствует графит, представленный мелкими чешуйками и их скоплениями.

Гранатовые гнейсы включают достаточно широкую группу пород с различными структурными и текстурными особенностями. Наиболее характерная минеральная ассоциация этих пород включает в себя кварц, плагиоклаз, гранат, биотит. Макроскопически это мелко- и среднекристаллические яснополосчатые породы розовато-серого цвета. При микроскопическом изучении породы обнаруживают гранобластовую, и иногда порфириобластовую структуры.

Плагноклаз (андезин) представлен мелкими изометричными полисинтетически сдвоенными зернами, часто содержащими включения кварца. Кварц присутствует в виде неправильных зерен с ясным облачным погасанием. Мелкочешуйчатый агрегат биотита развивается вокруг плагноклазовых зерен, а также замещает гранат, развиваясь в последнем по трещинам и краям кристаллов. Изометричные кристаллы граната образуют в основной массе породы то скопления в виде субпараллельно ориентированных полос, то отдельные крупные изометричные зерна.

Гранулиты распространены как в нижней, так и в верхней частях разреза кузеевской серии, преобладая, однако, в верхах разреза. Это массивные желтовато-серые и розоватые породы, как правило, неравномернозернистые. Структура гранулитов гранобластовая, участками пойкилитовая. В основной массе пород, сложной плагноклазом (30-35%), кварцем (15-20%) и калиевым полевым шпатом (10-15%), присутствуют отдельные крупные зерна и сростки зерен граната и реже гиперстена. Очень часто гранат и гиперстен замещаются биотитом.

Кроме описанных выше пород в составе кузеевской толщи распространены образования палингеного происхождения, представленные анатектитами и чарнокитами. Генетически эти породы связаны с вмещающими их гнейсами и образуют отдельные линзы и гнезда довольно сложной формы. Чарнокиты, как правило, тесно ассоциируют с пироксеновыми гнейсами. Наиболее типичные разновидности чарнокитов темно-серые породы, содержащие иногда субпараллельно ориентированные линзочки и "слои", обогащенные биотитом. Они имеют гранобластовую структуру и состоят из изометричных зерен олигоклаза (40-60%), отдельных неправильной формы зерен калинатового полевого шпата, кварца и крупных изометричных зерен граната с развивающимся по нему бурным биотитом. Гиперстен представлен отдельными изометричными, реже удлинненными, зернами. Содержание гиперстена в породах колеблется от 1-3 до 6-8%.

Породы типа анатектитов образуют как отдельные линзы, жилы и гнезда размерами от 0,5-1 м до 80-100 м, так и измеряемые долями сантиметров послойные внедрения во вмещающих породах.

Анатектиты сложены розовато-серым крупнокристаллическим агрегатом, состоящим из зерен плагноклаза, калинатового полевого шпата и кварца. В большинстве разновидностей таких пород присутствует гранат, образующий скопления изометричных кристаллов.

Кроме пород гранитного состава, среди пироксеновых гнейсов встречаются линзы и гнезда, сложенные грубокристаллическим агрегатом кристаллов голубовато-серого лабрадора и кристаллов гиперстена.

В связи с чрезвычайно глубоким метаморфизмом отложений кузеевской серии, вопрос о первичном составе слагающих её пород является очень сложным. Судя по валовому химическому составу и в ряде случаев по структурно-текстурным особенностям, можно полагать, что первичные породы были представлены толщей терригенных осадков типа песчаников и гравелитов, переслаивавшихся с эффузивами основного состава. Первые из них послужили исходным материалом для гранат-полевошпатовых пород, за счет вторых возникли преимущественно пироксеновые гнейсы.

Общая мощность кузеевской толщи не менее 3 тыс.м.

Атамановская толща *Aat*. Отложения атамановской толщи образуют узкую полосу субмеридионального простирания, протягивающуюся через всю территорию листа.

В северной части листа породы атамановской толщи постепенно к западу сменяются породами кузеевской толщи, а с востока ограничиваются прорывающими их гранитами таракского комплекса. В южной части листа породы атамановской толщи с северной и западной стороны ограничены тектоническими нарушениями.

В составе толщи принимают участие породы, характеризующиеся высоким содержанием глинозема, представленные кордиеритовыми, кордиерит-силлиманитовыми, гранат-кордиеритовыми, иногда дистенсодержащими гнейсами. Все перечисленные выше разновидности пород связаны между собой постепенными переходами. Они имеют гнейсовую текстуру, гранобластовую, ленидогранобластовую, реже диабластовую структуры и состоят из плагиоклаза, кордиерита, силлиманита, кварца, калиевого полевого шпата, пироксена и граната.

Плагиоклаз содержится в описываемых породах в количестве 6-10% и представлен таблитчатыми и изометричными зернами. Каликатровый полевой шпат присутствует в породах в виде изометричных и неправильных зерен с криптопертитовыми вростками. В отдельных разновидностях пород каликатровый полевой шпат наряду с кварцем образует дендритовидные прорастания основной массы, обуславливающие диабластовую структуру пород.

Содержание кордиерита в породах колеблется от 5 до 20%. Он образует либо отдельные изометричные зерна, часто содержащие включе-

ния листочков красно-бурого биотита и иголочек силлиманита, либо неправильные зерна, выполняющие промежутки между зернами граната и пироксена. В отдельных зернах минералов наблюдаются четкие гребенчатые и секториальные двойники.

Силлиманит представлен скоплениями удлинённых зерен, а также мелких игловидных кристаллов, прорастающих зерна других минералов. Кварц образует неправильные зерна и реже дендритовидные вроски.

Гиперстен в отдельных разновидностях пород отсутствует, в других содержится в значительных количествах (3-10%), образуя прямоугольные и неправильные зерна с четко выраженной спайностью и ясным плеохроизмом.

Гранат представлен округлыми и неправильными кристаллами розоватого цвета. Шпинель присутствует в большинстве разновидностей описываемых пород в виде зерен неправильной формы, часто в ассоциации с рудным минералом. Биотит развивается по гранату и другим первичным минералам и представлен скоплениями чешуек с плеохроизмом в красно-бурых тонах. В некоторых разновидностях описываемых пород присутствуют дистен и корунд, первый - в виде отдельных крупных удлинённых зерен; второй - в виде зерен неправильной формы.

Несколько реже, чем описанные выше породы, в атамановской толще встречаются биотитовые и гранатовые гнейсы, образующие отдельные линзы и слои мощностью от 50-60 м до 400-500 м.

Присутствие в породах толщи минералов с высоким содержанием глинозема, свидетельствует о том, что в составе исходного материала широким распространением пользовались глинистые осадки.

Общая мощность атамановской толщи в разрезе по р.Кан составляет не менее 2 тыс.м.

Атамановская и калантатская толщи объединены (*Aat+kl*). Этот комплекс пород распространен в южной части листа к востоку от р.Б.Веснина, образуя полосу северо-западного простирания, ограниченную с юго-запада разломом, а с северо-востока гнейсограницами таракского комплекса.

Особенности строения внутренней структуры описываемого комплекса пород, в связи со сложностью строения, нам не ясны. Поэтому стратиграфическую последовательность в чередовании отдельных разновидностей можно наметить лишь в самых общих чертах. В составе комплекса участвуют кордиеритовые, гранат-кордиеритовые, кордиерит-силлиманитовые гнейсы, пользующиеся широким распространением в составе атамановской толщи. В то же время не менее широким рас-

пространением здесь пользуются кварцитовидные гнейсы и биотитовые гнейсы, характерные для калантатской толщи.

Кордиеритсодержащие гнейсы по минеральному составу и структурно-текстурным особенностям совершенно идентичны гнейсам, описанным ранее в составе атамановской толщи.

Кварцитовидные, биотитовые и биотит-гранатовые гнейсы образуют отдельные прослои мощностью от 2-5 до 10-100 м. Кварцитовидные гнейсы представляют собой серые и зеленовато-серые породы, имеющие гранобластовую структуру и состоящие из кварца (40-60%), плагиоклаза (10-15%), калинатрового полевого шпата, в большинстве случаев вторичного, и мелких субпараллельно ориентированных чешуек биотита. В некоторых случаях в породах этого типа наблюдаются участки со структурой, напоминающей структуру обломочных пород.

Биотитовые и биотит-гранатовые гнейсы - породы серого цвета с ясно выраженной полосчатой текстурой за счет чередования полос, обогащенных биотитом, с полосами, сложенными кварц-полевошпатовым агрегатом.

Структура описываемых пород ленидогранобластовая, участками порфиробластовая. В составе их участвуют плагиоклаз, калинатровый полевой шпат, кварц, биотит, гранат. В качестве акцессорных минералов присутствуют рудный, апатит, циркон.

Плагиоклаз, присутствующий в породах в количестве 15-25%, представлен изометричными полисинтетически sdвойникованными зернами. Калинатровый полевой шпат содержится в количествах, как правило, меньших по отношению к плагиоклазу, образуя неправильные зерна и антипертитовые вроски. Количество кварца в отдельных разновидностях пород колеблется от 15 до 40%. Он представлен как крупными изометричными зернами, так и скоплениями неправильных зерен. Красно-бурые листочки биотита образуют скопления, имеющие форму субпараллельно ориентированных линзочек и прерывистых полос.

Гранат присутствует в большинстве разновидностей описываемых пород в количестве 10-15%, образуя, большей частью, крупные изометричные зерна с пойкилитовыми включениями кварца и плагиоклаза. Рудный минерал, циркон и апатит представлены единичными зернами.

Общая мощность описанной толщи пород не менее 1000 (?) м.

Возраст пород кузеевской, атамановской и калантатской толщ принимается как архейский, поскольку определение абсолютного возраста таракских гнейсогранитов, прорывающих эти толщи, дает цифру 1900 млн. лет.

ПРОТЕРОЗОЙСКАЯ ГРУППА

Веснинская толща (Р⁴ и др.). К этой толще отнесен комплекс метаморфических пород, распространенных в северо-западной части листа 0-46-XXIX, в бассейне р. Шилки. Взаимоотношения описываемых пород с нижележащими толщами в пределах территории листа не устанавливаются, так как этот комплекс пород отделен от нижележащих толщ серией тектонических нарушений, сопровождаемых зонами милонитов. Наиболее распространенными породами в составе толщи являются инъекционные биотитовые и амфиболовые гнейсы.

Инъекционные биотитовые гнейсы — породы серого и розовато-серого цвета, обычно с четкой гнейсовой текстурой, обусловленной чередованием полос субстрата и полос инъецирующего гранитного материала. При микроскопическом изучении в гнейсах устанавливается гранобластовая и лепидогранобластовая структуры. Состоят они из агрегата зерен плагиоклаза (30%), чешуек зеленовато-бурого биотита (25-30%) и реже отдельных листочков мусковита. Из акцессорных минералов наблюдаются апатит, сфен, циркон.

Амфиболовые разновидности гнейсов имеют аналогичные с биотитовыми структурно-текстурные признаки и отличаются от них лишь присутствием удлинённых кристаллов роговой обманки.

Общая мощность толщи определяется нами ориентировочно более 2000 м.

Севернее, на территории листа 0-46-XXIII, описанные выше отложения отнесены А.В. Благодатским к удерейской свите. Отнесение этих отложений к удерейской свите основывалось, главным образом, на том факте, что в пределах листа 0-46-XXIII они перекрываются кварцитами, аналогичными кварцитам погорюнской свиты, которая в авангардной части Енисейского кряжа залегает на удерейской свите. Однако, как установлено впоследствии, эти кварциты являются более древними (кординская свита) и залегают ниже отложений удерейской свиты.

В пользу более древнего возраста описанных отложений свидетельствует и то обстоятельство, что степень метаморфизма пород удерейской свиты, в ее стратотипическом разрезе значительно ниже степени метаморфизма пород описанной выше толщи.

ВЕРХНЕПРОТЕРОЗОЙСКАЯ ПОДГРУППА — КЕМБРИЙСКАЯ СИСТЕМА

Нерасчлененные отложения верхнего протерозоя — нижнего кембрия распространены в бассейнах рр. Топол, Канарай, Хандала, Мурма. Они представлены терригенными отложениями тасеевской серии, кото-

рая расчленяется на три свиты (снизу): алешинскую, чистяковскую, мошакowsкую.

Тасеевская серия

А л е ш и н с к а я с в и т а ($Pt_3 - C_{m1} a\bar{a}$). Породы алешинской свиты в одних случаях трансгрессивно залегают на гнейсогранитах таракской интрузии, в других имеют с гнейсогранитами тектонические контакты. Свита сложена песчаниками, алевролитами, гравелитами, конгломератами.

В основании разреза свиты залегает пачка белых, розовато-серых и зеленовато-серых кварцитовидных песчаников с прослоями гравелитов и конгломератов. Песчаники состоят из слабо окатанных зерен кварца, незначительного количества зерен каликатрового полевого шпата и серицитизированного плагиоклаза. Цемент песчаников кварцевый, регенерационного типа.

Наиболее полный разрез свиты в пределах нашего района наблюдается по р. Межтопольчик.

По преобладанию тех или иных разновидностей пород в составе свиты выделяются следующие пачки (снизу):

1. Песчано-алевролитовая пачка, сложенная бордовыми и вишнево-бурыми алевролитами, сиреневыми, сиренезо-серыми мелко- и среднезернистыми песчаниками 900-1000 м

2. Песчаная пачка, сложенная красно-бурыми песчаниками 400-500 м

Общая мощность алешинской свиты в разрезе по р. Ологаш 1400 - 1500 м.

Ч и с т я к о в с к а я с в и т а ($Pt_3 - C_{m1} c\bar{c}$). Чистяковская свита согласно залегают на алешинской. Граница между ними проводится условно, по появлению в разрезе зеленовато-серых песчаников и сланцеватых алевролитов. В пределах территории листа 0-46-XXIX отложения чистяковской свиты подстилаются незначительным распространением в юго-восточной части листа, где с нижележащей алешинской свитой эти отложения имеют тектонический контакт. Наиболее полный разрез свиты наблюдается южнее территории листа, в бассейнах рр. Курыш и Олагаш.

В основании разреза чистяковской свиты залегают тонкослоистые вишнево-бурые алевролиты, чередующиеся с зеленовато-серыми и желтоватыми тонкозернистыми песчаниками и зеленовато-серыми алевролитами. На описанной выше пачке залегают желтовато-зеленые слюдястые песчаники с редкими прослоями вишнево-бурых алевролитов,

имеющие мощность 300–350 м и сменяющиеся, в свою очередь, пачкой, состоящей из переслаивающихся коричневато-зеленых слюдястых песчанников и алевролитов, мощностью 150–200 м.

Верхняя часть разреза свиты сложена зеленовато-желтыми и желтыми слюдястыми песчаниками, с прослоями вишнево-бурых и зеленых алевролитов.

Общая мощность чистяковской свиты 1000–1200 м.

Мошаковская свита (Рт₃–См₁^м). Отложения мошаковской свиты распространены в юго-восточной части района, образуя полосу северо-западного простирания, пересекающую верхние течения рр. Мехтопольчик, Топол, Малиновый дог.

Мошаковская свита согласно залегает на чистяковской и характеризуется довольно монотонным литологическим составом. Нижняя часть свиты сложена среднезернистыми красно-бурыми и характерными фиолетовыми песчаниками с прослоями алевролитов. Эта песчано-алевролитовая пачка сменяется крупнозернистыми песчаниками кирпично-красного и сиреневого цвета, преимущественно кварцевого состава. В верхней части разреза свиты повсеместно отмечается и довольно хорошо прослеживается по простиранию горизонт конгломератов буровато-красного цвета, состоящих из гальки кварца, сцементированной песчаным материалом. Конгломераты сменяются серовато-бурыми кварцевыми песчаниками.

Общая мощность мошаковской свиты в разрезе по р. Ологам составляет 1800–2100 м.

В заключение следует отметить, что по мнению А.В. Благодатского вся описанная выше толща пород, распространенная в юго-восточной части листа О-46-XXIX, должна быть отнесена к алешинской свите.

Возраст пород тасеевской серии определяется на основании следующих данных: абсолютный возраст пород чивидинской свиты, распространенной на севере Енисейского края, дает цифру 745 млн. лет (Г.А. Казakov, определение по глаукониту). Эта цифра по современной геохронологической шкале соответствует верхам протерозоя. Учитывая то обстоятельство, что породы чивидинской свиты сопоставляются с нижней частью разреза тасеевской серии, а вышележащие отложения значительной мощности в возрастном отношении не охарактеризованы, возраст тасеевской серии в целом определяется как верхнепротерозойский–нижнекембрийский.

ПАЛЕОЗОЙСКАЯ ГРУППА
КЕМБРИЙСКАЯ СИСТЕМА
Нижний отдел

Островная свита (Ст₁ sm). Отложения, относимые к островной свите, залегают в основании мощной толщи карбонатных осадков нижнего кембрия. В вопросе о характере взаимоотношения карбонатных отложений нижнего кембрия с нижележащими терригенными осадками единой точки зрения нет. Одни исследователи (М.А.Семихатов, А.В.Благодатский) считают, что отложения островной свиты залегают на породах тасеевской серии согласно. Автор настоящей записки разделяет точку зрения А.А.Предтеченского считающего, что контакт между вышеупомянутыми толщами является трансгрессивным.

Отложения островной свиты распространены в юго-восточной части листа 0-46-XXIX, образуя узкую полосу северо-западного простирания, протягивающуюся от верховьев рч. Ильинка до руч. Малиновый лог.

Нижняя часть свиты сложена конгломератами, наиболее полный разрез которых наблюдается на г. Камешек. Конгломераты содержат линзы красно- и серовато-бурых песчаников и состоят из хорошо окатанной гальки диаметром до 20 см светлых и лиловых кварцитовидных песчаников и кварца. Значительно реже встречается галька розоватых мусковитовых гнейсо-гранитов. Мощность конгломератовой пачки не превышает 10 м.

Вверх по разрезу конгломераты сменяются красноватыми, розоватыми и очень характерными белыми кварцевыми песчаниками с карбонатным цементом. В самой верхней части разреза свиты в песчаниках содержатся незначительные по мощности пласты коричневатых доломитизированных известняков.

Общая мощность островной свиты составляет 250-300 м.

Климинская свита (Ст₁ kl). Отложения климинской свиты в пределах территории листа 0-46-XXIX протягиваются узкой полосой северо-западного направления от озера Улюколь к рр. Ташлыковой и Средний Топол. Севернее они перекрываются мезозойско-кайнозойскими осадками.

Климинская свита согласно залегает на отложениях островной и согласно перекрывается свитой Дыроватого утёса.

В составе свиты преобладают карбонатные осадки, представленные известняками и доломитами, содержащими в верхней части разреза прослойки песчаников и алевролитов. Иногда встречаются так же гипс и ангидрит в виде линз и гнезд.

В центральной части района мощность свиты увеличивается. В составе её появляются пласты каменной соли, составляющие до 60% от общей мощности толщи.

Наиболее полный разрез свиты вскрыт опорной скважиной в районе Тыныс, где наблюдается следующая последовательность в чередовании пород (снизу):

1. Соль каменная, саровато-белого, оранжевого, реже мясокрасного цвета с прослоями коричневых алевролитов, песчаников и доломитов. 150 м
2. Алевролиты красновато-коричневые, реже зеленовато-серые, чередующиеся с пластами каменной соли, бурых и серых мелкозернистых слюдястых песчаников и реже черных доломитов 120 м
3. Соль каменная, светло-серого и оранжевого цвета с прослоями зеленовато-серых и бурых алевролитов, песчаников и ангидрита 90 м
4. Соль каменная беловато-серого и грязнооранжевого цвета, чередующаяся с коричнево-красными и зеленовато-серыми слюдястыми аргиллитами, песчаниками и ангидритом 100 м
5. Переслаивание красно-коричневых и зеленовато-серых алевролитов, каменной соли, доломитов и песчаников 200 м
6. Соль каменная грязно-белого и оранжевого цвета с прослоями зеленовато-серых и красных косослоистых алевролитов, реже песчаников и ангидрита 120 м
7. Красно-бурные тонкослоистые алевролиты с прослоями зеленовато-серых аргиллитов, ангидрита и каменной соли 130 м
8. Каменная соль розоватого и оранжевого цвета с прослоями алевролитов и доломитов. 70 м
9. Доломит темно-серый с прослоями зеленовато-серых и красно-бурых песчаников и алевролитов и пластами каменной соли. 120 м
10. Каменная соль с прослоями коричнево-красных и зеленовато-серых алевролитов и ангидрита 210 м
11. Переслаивание доломитов, аргиллитов, каменной соли и ангидрита 270 м
12. Каменная соль оранжевого и грязно-белого цвета с прослоями красно-коричневых и зеленоватых алевролитов 230 м
13. Темно-серые и серые глинистые доломиты с прослоями зеленовато-серых и бурых аргиллитов и пластами каменной соли . 80 м

Тынысская опорная скважина, пробуренная до глубины 3012 м из пределов климинской свиты не вышла.

Возраст описанных отложений климинской свиты устанавливается

на основании следующих данных:

1. Известные из нижней пачки свиты трилобиты, по заключению А.Н.Репиной, близки к трилобитам из западных разрезов синского горизонта, описанных Н.А.Суворовой.

2. В верхней половине разреза климинской свиты, близ озера Улюколь Л.П.Ляшенко были найдены остатки *Bulaiaspis vologdini* Lett. В аналогичных же отложениях А.В.Благодатским найдены трилобиты на р.Тасеевой, среди которых, по определению Г.Г.Ильных, присутствуют: *Bulaiaspis vologdini* Lett., *B. primus* Rep., *B. sp. nov.* Эти формы трилобитов являются руководящими для толбчанского горизонта нижнего кембрия.

Общая мощность климинской свиты в центральной части листа по данным буровых работ превышает 2500 м.

С в и т а Д ы р о в а т о г о у т ё с а (См. *di*). Свита Дыроватого утёса распространена в юго-восточной части территории листа 0-46-XXIX, где она образует узкую полосу северо-западного простираения непосредственно к северо-востоку от области распространения пород климинской свиты. Она согласно с постепенным переходом залегает на климинской свите.

По особенностям литологического состава свиты на территории листа устанавливается два типа разрезов. Первый тип развит в районе озера Улюколь. Здесь по р.Средний Топол на доломитах климинской свиты залегают:

1. Песчаники желтые и желтовато-серые мелкозернистые с тонкими прослоями аргиллитов и доломитов 160-180 м

2. Доломитизированные песчаные известняки и доломиты светло-серые, с прослоями песчаников 80 м

3. Чередование зеленовато-серых, розовых и вишневых тонкослоистых песчаников и аргиллитов 120 м

Второй тип разреза характерен для центральной части района. Свита здесь имеет значительно большую мощность и содержит в своем составе пласты гипсов, ангидритов и каменной соли.

По данным Л.П.Плотникова Тасеевской опорной скважиной вскрывается следующий разрез свиты (снизу):

1. Темно-серые и серые доломиты с пластами каменной соли 93м

2. Переслаивание доломитов, алевролитов и пластов каменной соли. Отмечаются прослойки песчаных мергелей и ангидрита 185 м

3. Серые алевролиты с прослоями доломитов 133 м

4. Коричнево-серые известняки, переслаивающиеся с доломитами и доломитизированными известняками 180 м

5. Тонкое переслаивание буровато-красных алевролитов и аргиллитов, бурых мергелей, красновато-коричневых песчаников и ангидрита	27 м
6. Каменная соль с прослоями алевролитов, аргиллитов и доломитов. Соль составляет 60% разреза	205 м
7. Темно-серые известняки с прослоями доломитов	25 м
8. Каменная соль с редкими прослоями гипса, ангидрита и доломита	92 м
9. Тонкое переслаивание каменной соли с песчаниками, алевролитами и аргиллитами	108 м
10. Розовая каменная соль с редкими прослоями алевролита	25,5 м
II. Чередование гипса с доломитами	II,5 м
Общая мощность свиты Дыроватого утёса, вскрытая тасеевской опорной скважиной, составляет 1085 м.	

Из керна колонковых скважин, пробуренных у с.Тынисс, Л.П.Плотниковым были сделаны сборы трилобитов. По определению В.С.Галимовой здесь присутствуют следующие формы: *Jakutus fixovi* sp.nov. *Galimova*, *Bergeroniaspis* cf. *alievergens* Lerm., *Bergeroniaspis*

kutorginorum Lerm., *Bergeroniaspis karasevi* sp.nov. *Galimova*. Перечисленный выше комплекс фауны характерен для олекминского горизонта нижнекембрийских отложений Сибирской платформы.

В тасеевской опорной скважине в доломитах свиты Дыроватого утёса Б.А.Фуксом были найдены *Tungusella* sp. и *Bulaispis limbata* Rep. (определения Л.Н.Репиной и В.С.Галимовой), также характерные для олекминского горизонта. Верхнюю часть разреза свиты, по представлениям М.С.Семихатова, следует относить к катеменскому горизонту нижнего кембрия.

С р е д н и й - в е р х н и й о т д е л ы

Э в е н к и й с к а я с в и т а (См₂₋₃^{ев}) Отложения эвенкийской свиты распространены в юго-восточной и центральной частях территории листа. В юго-восточной части листа они образуют узкую полосу северо-западного простирания к юго-западу от озера Улюколь. Они же слагают обширное пространство к северу и северо-востоку от озера Улюколь до д.Шеломки. В центральной части района породы эвенкийской свиты выходят на поверхность в виде отдельных пятен среди юрских отложений.

Свита согласно залегает на карбонатных соленосных толщах нижнего кембрия. Хороших естественных разрезов эвенкийской свиты на

территории листа нет. Приведенный ниже разрез описывается по данным буровым работ, проведенных трестом "Востсибнефтегеология" у дд. Михайловка, Канарай, Тыныс.

В основании разреза свиты залегают конгломераты буровато-коричневого цвета, состоящие из гальки кварцитов и кварца диаметром до 5 см. Мощность конгломератов на отдельных участках колеблется от 8 до 2 м.

Выше наблюдается следующая последовательность в чередовании пород:

1. Песчаники темно-коричневого цвета, мелко- и среднезернистые с прослоями алевролитов зеленовато-серого цвета. 27,1 м
2. Песчаники буровато-коричневого цвета с включениями по трещинам белого и оранжевого волокнистого гипса. 24,4 м
3. Алевролит темно-коричневый с редкими прослоями песчаника и трещинами, выполненными гипсом 10,5 м
4. Известковистый алевролит с трещинами, выполненными гипсом, содержащий прослой мелкозернистых кварц-полевошпатовых песчаников 40 м
5. Известковистый алевролит с трещинами, выполненными гипсом, в нижней части брекчированный. 57 м
6. Светло-коричневый песчаник кварц-полевошпатового состава, среднезернистый, с вкрапленностью пирита 3 м
7. Коричневатый известковый алевролит с трещинами, выполненными гипсом 150 м

Верхняя часть разреза свиты вскрывается скважинами у д. Михайловки.

Здесь на известковистых алевролитах залегают снизу:

1. Песчаник розовато-серый мелко- и среднекристаллический с частыми окатышами коричневого и зеленого аргиллита, с прослоями буровато-красного карбонатного алевролита 220 м
2. Буровато-красный песчаник с прослоями слюдястого алевролита, с лепешками буро-красного и зеленого аргиллита и алевролита 205 м
3. Аргиллит коричневатого-красный, плотный, с прослоями карбонатного алевролита и реже песчаника 1 м
4. Песчаник серый кварцевый 2 м

Выше по разрезу наблюдается ритмичное чередование песчаников с голубовато-зелеными и красными алевролитами.

Средняя мощность эвенкийской свиты, по данным бурения, составляет 1000-1200 м.

Возраст свиты определяется как σ_{2-3} на том основании, что она согласно залегает на палеонтологически охарактеризованных отложениях нижнего кембрия, в то же время в северной части Енисейского края в отложениях этой свиты обнаружена фауна трилобитов верхнего кембрия.

Верхний отдел

И л г и н с к а я с в и т а (σ_{2-3} *нб*). Ранее А.В.Благодетским отложения, относимые нами к илгинской свите, датировались как ордовик. Породы илгинской свиты распространены восточнее д.Макарово, протягиваясь полосой юго-восточного направления. Наиболее полный разрез свиты вскрывается буровыми скважинами у д.Кондратьево, Л.П.Плотников по литологическому составу разделяет толщу пород относимую нами к илгинской свите на три горизонта (снизу):

1. Нижний песчаниковый горизонт
2. Горизонт конгломератов
3. Верхний песчаниковый горизонт

Нижний песчаниковый горизонт сложен серо-зелеными песчаниками, содержащими прослой конгломератов. Породы этого горизонта связаны с нижележащими отложениями эвенкийской свиты постепенными переходами. Поэтому нижняя граница свиты проводится условно по нижнему прослою конгломератов.

Наиболее полный разрез нижнего горизонта наблюдается по керну скважин у д.Кондратьево. Здесь наблюдаются (сверху):

1. Песчаники зеленовато-серые разнозернистые с редкими прослоями зеленого аргиллита 45 м
2. Песчаники кварцевые серые и розовато-серые с прослоями грубозернистых разностей и конгломератов, состоящих из гальки кварца и гранитов 25 м
3. Песчаники серые и розовато-серые мелкозернистые с прослоями алевролитов и аргиллитов красно-бурого и зеленого цвета 60 м
4. Песчаники серые грубозернистые кварц-полевошпатовые с прослоями красного алевролита. 48 м
5. Красно-бурые песчаники с прослоями алевролита . . . 22 м
6. Конгломераты, состоящие из хорошо окатанных галек кварца и гранита 28,5 м
7. Песчаники коричневые и буровато-красные 48 м

Горизонт конгломератов имеет выходы на поверхность западнее д.Кондратьево и прослеживается к югу до пос.Дачный.

По данным бурения у д.Кондратьево он имеет следующий разрез (сверху):

1. Конгломераты, состоящие из валунов и гальки кварца, кварцита и кремнистого песчаника. Цемент конгломератов песчаный, базального типа 3,5 м
 2. Песчаник светло-серый кварц-полевошпатовый 3 м
 3. Конгломерат валунно-галечный, состоящий из валунов и галек кварца, кварцитов и окварцованного песчаника 11 м
 4. Песчаник светло-серый 2 м
 5. Конгломерат, состоящий из валунов и гальки кварцитов, кварца, песчаников 3 м
 6. Песчаник светло-серый грубозернистый кварц-полевошпатовый 15 м
 7. Конгломерат валунно-галечниковый 16 м
 8. Песчаник зеленовато-серый 7 м
 9. Конгломерат валунно-галечниковый 41 м
 10. Песчаник зеленовато-серый кварц-полевошпатовый 9 м
 11. Конгломерат, состоящий из валунов и гальки кварца, халцедона и изверженных пород, цементированной песчаным материалом 13 м
 12. Песчаник серый и красновато-серый мелко и среднезернистый 11 м
 13. Конгломерат, состоящий из валунов и гальки кварцита и графита, цементированной кварц-полевошпатовым песчаником. 16 м
- Верхний горизонт песчаников, по описанию М.А.Жаркова, имеет следующий разрез (сверху):

1. Песчаник светло-серый кварцевый, слюдястый с обломками зеленого аргиллита 83 м
 2. Песчаник серовато-белый кварцевый разнозернистый 8 м
 3. Песчаник зеленовато-серый грубозернистый, косослоистый, с валунами и галькой кварца и кварцитов 44 м
- Максимальная мощность отложений илгинской свиты, по данным бурения, у д.Кондратьево составляет 562,0 м.

Возраст свиты определяется как верхнекембрийский на основании следующих данных: отложения этой свиты, с одной стороны связаны с нижележащей эвенкийской свитой постепенными переходами, с другой — к востоку от территории листа перекрываются фаунистически охарактеризованными отложениями низов нижнего ордовика.

ДЕВОНСКАЯ СИСТЕМА, ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ - КАМЕННОУГОЛЬНАЯ СИСТЕМА, НИЖНИЙ ОТДЕЛ

Чаргинская свита неразчлененная ($D_3-C_1 \delta_1$)^{х/}. Отложения чаргинской свиты пользуются на территории описываемого района незначительным распространением и встречаются лишь в пределах Караульнинской антиклинальной структуры и в среднем течении р.Мурмы.

В пределах Караульнинской антиклинальной структуры у с.Сухова на левом берегу р.Хандала наблюдается следующий разрез (снизу):

1. Известняки голубовато-белые, псевдобрекчиевидные, с халцедоном и включениями обломков зеленоватых и красноватых аргиллитов 4 м

2. Алевриты голубовато-зеленые, пятнами красноватые, с линзами желтого кварцевого песка 5-6 м

Отложения чаргинской свиты в среднем течении р.Мурмы представлены светлыми известняками с халцедоном, залегающими на гранитах. На отдельных участках района отложения чаргинской свиты вскрыты скважинами, пробуренными трестом "Востсибнефтегеология".

Общая мощность отложений свиты не превышает 60-70 м.

КАМЕННОУГОЛЬНАЯ СИСТЕМА

Н и ж н и й о т д е л

Тушамская свита ($C_1 \delta_3$). Породы тушамской свиты с резким угловым и азимутальным несогласием залегают на более древних образованиях.

Севернее территории листа 0-46-XXIX отложения этой свиты представлены халцедоновыми брекчиями, конгломератами и песчаниками, имеющими значительную мощность и прослеживающимися на больших площадях. В пределах территории листа отложения этой свиты непрерывного площадного распространения не имеют. Породы её окаймляют выступы, сложенные кембро-протерозойскими и кембрийскими отложениями. Состав отложений, слагающих свиту, однообразен. Наиболее полные разрезы её наблюдаются в бассейне р.Хандала и северо-западнее д.Вершино-Яковлево.

К северо-западу от д.Вершино-Яковлево отложения тушамской свиты залегают на породах тасеевской серии. Они представлены халце-

^{х/} Свита по данным последних лет полностью относится к каменноугольной системе.

дон-каолиновой брекчией, пористой, сильно обожженной, содержащей иногда хорошо окатанную гальку подстилающих пород. Мощность отложений составляет 15–20 м.

У с. Сухово на левом берегу р. Хандаля сильно обожженные халцедон-каолиновые брекчированные породы содержат линзы и прослои желтых разнозернистых песчаников с редкой галькой кварца.

Мощность отложений тушамской свиты не превышает 40 м.

Особенности состава и характер отложений тушамской свиты свидетельствуют о том, что эти отложения являются продуктами коры выветривания. Палеонтологических остатков эти породы не содержат. Возраст тушамской свиты определяется как нижний карбон на том основании, что породы её согласно перекрываются угленосными отложениями, содержащими флору и спорово-пыльцевые спектры среднего и верхнего карбона.

КАМЕННОУГОЛЬНАЯ СИСТЕМА, СРЕДНИЙ ОТДЕЛ – ПЕРМСКАЯ СИСТЕМА, НИЖНИЙ ОТДЕЛ

Листвяжнинская и клинтайгинская свиты объединены в (C_2-P_1 ls+kl). Пермокарбонные отложения пользуются на территории листа достаточно широким распространением в бассейнах рр. Усолка и Мурма.

Наиболее полный разрез их встречается по р. Усолке у с. Тасеево и на правом борту долины р. Мурма, выше д. Ялай.

У с. Тасеево отложения пермокарбона представлены серыми ожеженными среднезернистыми песчаниками с линзами плотных крупнозернистых слюдястых песчаников, содержащих ожеженные стволы деревьев. Более высокие горизонты разреза пермокарбона вскрываются ниже по рр. Усолке и Глинной. Эта часть разреза представлена тонкозернистыми пепельно-серыми рыхлыми глинистыми песчаниками, переслаивающимися с серыми алевролитами, голубовато-серыми и темными углистыми аргиллитами, а так же линзами и пластами углей незначительной мощности.

К верхней части разреза пермокарбонной толщи приурочены пласты горельников. Общая мощность отложений листвяжнинской и клинтайгинской свит составляет 200 м.

Возраст этих отложений определяется на основании следующих данных:

1. Из светло-серых песчаников, переслаивающихся с аргиллитами,

у с.Унжа А.В.Аксариным была собрана флора. Здесь определены следующие формы; *Noeggerathiopsis degualus*, *Phyllothesa defluenscens*, *Neurogangopteris cardiopteroides*, *Abialla tomiensis*, характерные для каменноугольных отложений.

2. У с.Глиняная из пачки песчаников и углистых алевролитов И.Н.Сулимовым и Г.П.Сингаевским были отобраны пробы на спорово-пыльцевой анализ, в результате которого получен следующий спорово-пыльцевой спектр: *Calamites*, *Bennettitales*, *Zonotriletes psilopterus*, *Ginkgoaceae*, *Osmunda*, *Selaginella*, *Licopodiaceae*, *Conifera*, *Acanotriletes platirugosus*, *Zonotriletes praevalens*.

3. Выше д.Ханда на правом берегу р.Усолки из голубовато-серых аргиллитов нами отобрана проба, содержащая: *Leiotriletes nigritlellus* (Lub.) Naum., *L. platirugosus* (Waltz) Naum., *L. pyramidalis* (Lub.) Naum., *Zonotriletes trichacantus* (Lub.) Naum., *L. gibberulus* (Lub.) Naum. (определение Л.Н.Петерсон).

4. В пробе, отобранной из углистых аргиллитов выше д.Ялей, содержатся: *Leiotriletes nigritlellus* (Lub.) Naum., *L. platirugosus* (Woltz.) Naum., *L. atavus* Naum., *L. pyramidalis* (Lub.) Naum., *Acanthotriletes parvispinus* (Lub.) Naum., *A. resistens* (Lub.) Naum., *A. accuratus* (Andr.) Naum., *Lophotriletes brevipiculatus* (Lub.) Naum., *Zonotriletes psilopterus* Lub. (определение Л.Н.Петерсон). По заключению Л.Н.Петерсон возраст отложений содержащих эти комплексы может быть датирован как $C_2 - P_1$.

М Е З О З О Й С К А Я Г Р У П П А ЮРСКАЯ СИСТЕМА

Отложения юрского возраста пользуются на территории листа 0-46-XXIX широким площадным распространением. По сравнению с комплексами юрских осадков, распространенных юго-западнее, в пределах Рыбинской впадины, юрские отложения, развитые на территории листа, отличаются рядом особенностей.

По сравнению с ниже- и среднеюрскими отложениями Рыбинской впадины, имеющими суммарную мощность порядка 500 м, максимальная мощность ниже- и среднеюрских отложений в пределах листа значительно меньше и составляет 380 м.

Достаточное четкое циклическое строение в отложениях Рыбинской впадины, в пределах описываемой площади не наблюдается. Существенной особенностью юрских отложений, распространенных в пределах описываемой территории, является и наличие здесь отложений верхнеюрского возраста, отсутствующих в пределах Рыбинской впадины.

Н и ж н и й о т д е л

П е р е я с л о в с к а я с в и т а (J_{1m}). Отложения перьясловской свиты имеют незначительное распространение и выходят на дневную поверхность лишь на крыльях Тынынской и Мурманской антиклинальных структур. Наиболее полный разрез свиты вскрыт буровыми скважинами треста "Востсибнефтегеология" у с.Мурма. Здесь на отложениях верхнего кембрия залегают (снизу):

1. Аргиллиты серые и темно-серые до черных, углистые, содержащие карбонатные стяжения 14 м
 2. Песчаники зеленовато-серые, мелкозернистые, слюдястые, с обугленными растительными остатками. Они содержат прослои светло-до-серых пиритизированных песчаников, углистых аргиллитов и углей 55 м
- Общая мощность свиты 70 м.

Из отложений перьясловской свиты у южной оконечности с.Мурма А.В.Аксариным собраны отпечатки флоры, определенные как *Podocamites lanceolatus*, *Hausmania crenata*, *Gladophlebis haiburnensis*, *Gladophlebis* sp., *Pityophyllum longifolia*, *Pityophyllum* sp.

По присутствию *Hausmania crenata* эти отложения отнесены к нижней юре.

С р е д н и й о т д е л н е р а с ч л е н е н н ы й (J₂)

Среднеюрские отложения, пользующиеся широким распространением в пределах описываемой территории.

Наиболее полный разрез вскрывается скважиной у д.Мурма. Он имеет следующий вид (снизу):

1. Аргиллиты темно-серые, чередующиеся с мелкозернистыми серыми кварцевыми песчаниками 88 м
2. Песчаники голубовато-серые кварц-полевошпатовые 28 м
3. Аргиллиты темно-серые, плотные, с прослоями мелкозернистого кварцевого песчаника 78 м
4. Песчаники темно-серые, слабосцементированные, кварц-полевошпатовые, чередующиеся с голубовато-серыми тонкозернистыми кварцевыми песчаниками.

Общая мощность отложений средней юры не превышает 260 м.

Среднеюрский возраст вышеописанных отложений подтверждается определениями содержащихся в этих отложениях отпечатков флоры и спорово-пыльцевых комплексов.

В 3 км от д.Тыныс вверх по течению р.Мурмы на левом ее бор-

ту отмечены находки: *Phaenicoptis* sp.indet., *Ginkgo huttonii* (Sternb.) Heer., *Czekanowskia rigida* Heer., *Pityophyllum longifolium* Nath., *P.* sp.

На левом берегу р.Усолки у д.Глинная нами собрана флора, определенная В.М.Ковбасиной как *Czekanowskia rigida* Heer., *C.setacea* Heer., *Pityophyllum nordenskioldii* (Heer), *P.* sp., *Podozamites* sp., *Cladophlebis pectinatus* Aks., *Phaenicoptis* sp.

На левом берегу р.Усолки у д.Хандада В.М.Ковбасиной определены: *Phaenicoptis* sp.indet., *Pityophyllum* sp.

В верхних горизонтах толщи у д.Канарай Б.А.Фуксом и Л.П.Плотниковым собраны *Cladophlebis haiburnensis* Lett., *Equisetites pinnaetolium* Aks., *Phaenicoptis angustifolia* Heer., *Czekanowskia setacea* Heer., *C.rigida* Heer.

На северном берегу оз.Улюколь И.А.Санжара и А.В.Ивановой в юрских породах найдены отпечатки *Cladophlebis naliivkini* Th., *Coniopteris* sp., *Eborasia lobifolia* (Phill.) Th., свидетельствующие о юрском возрасте пород.

Несколько восточнее найдены: *Podozamites lanceolatus intermedium* (Lend.), *P.lanceolatus ovalis* L.et H. и ядра палецпод *Ferganococha sibirica* Tshern. *P. burejensis* Leb.

В определенном И.П.Табачниковой спорово-пыльцевом комплексе во многих случаях споры преобладают над пылью голосеменных растений. И.П.Табачникова отмечает, что этот комплекс имеет большое сходство с комплексом камалинской свиты Рыбинской впадины. Кроме того, он близок комплексам среднеюрских отложений Западно-Сибирской низменности. Из спорово-пыльцевых проб, отобранных в районе озера Улюколь, палинолог А.Г.Медовая выделяет два спорово-пыльцевых комплекса, имеющих процентный состав видов, сходный с комплексами спор и пыли отложений средней юры Канско-Ачинского бассейна

Первый комплекс характеризуется присутствием спор в количестве от 10% до 30,5% от общего числа зерен, из них *Coniopteris* от 5 до 24%, *Selaginella perfecta* H. от 5% до 6,5%. Пыльца присутствует в количестве от 69,5% до 90%. Из них *Conifera* от 25% до 42,5% *Bennettitales* sp. от 0,5 до 8,5% и другие от 0,5 до 6%.

Второй спорово-пыльцевой комплекс характеризуется обилием пылицы *Psophosphaera* от 37,5 до 51,5% от общего числа зерен, а так же обилием пылицы *Podozamites* sp. — 26% от общего числа зерен.

Верхний отдел (J₂)

Отложения верхнеюрского возраста залегают согласно на среднеюрских породах, выходя на поверхность на крыльях синклинальных структур, ядра которых выполнены меловыми осадками. Эти отложения верхней юры, вскрытые скважиной в окрестностях д.Мурма, представлены переслаиванием серых мелкозернистых карбонатных песчаников с темно-серыми почти черными аргиллитами.

Общая мощность отложений верхней юры составляет 120 м.

Из описанных выше аргиллитов Н.Н.Тазихиным были собраны гастроподы: *Limaosyrena* sp., *Lioplax* sp., *Valvata* cf. *helicoides* Mur-tins.. U. sp. и филлоподы: *Pseudoc Estheria* sp., *Brachysthe-ria* aff. *innocens* Nov., *Bairdetheria intermedia* (Chi), B.sp.

По заключению Г.Г.Мартинсона и В.С.Заспеловой, эти формы датируют возраст описываемой толщи в широких пределах от верхней юры до нижнего мела включительно. В связи с тем, что эти отложения залегают на среднеюрских согласно, Н.Н.Тазихин допускает принадлежность их к верхнеюрскому возрасту. Автор записки целиком разделяет эту точку зрения.

Нижний отдел МЕЛОВАЯ СИСТЕМА

И л е к с к а я с в и т а (Ст₁¹⁶). Отложения мелового возраста были впервые описаны Б.А.Фуксом (1958, ф) и Л.П.Плотниковым (1958, ф). Большинство предыдущих исследователей эти отложения описывались как девонские.

Породы илекской свиты согласно, с постепенным переходом залегают на верхнеюрских отложениях, выполняя узкую синклиналь мери-дианального простирания, протягивающуюся от д.Большая Стень на юге до р.Мурмы на севере. Кроме того эти отложения отмечаются к северу от озера Уликоль и у д.Борки.

Характерной особенностью отложений илекской свиты является пестрая окраска с преобладанием красных, фиолетовых и голубовато-зеленых тонов. Наиболее полный разрез свиты вскрыт скважиной у д.Караульное.

На юрских отложениях здесь залегают (снизу):

1. Алевриты кирпично-красные и сиреневато-красные, содержащие прослой зеленых и зеленовато-серых аргиллитов и светлых песчаников 150 м
2. Песчаники светло-серые, желтовато-серые, розоватые, оранжевые, содержащие прослой красно-бурых слюдистых алевритов и ар-

гиллитов 50 м

Возраст пестроцветных отложений, относимых к илекской свите, определяется на основании следующих данных:

Из нижней части разреза свиты Б.А.Фуксом были собраны пеллециподы *Valvata cf. helicoides* For. и *Lioplax cf. karanzaisa* Mart. указывающие, по мнению определившего их А.В.Аксарина, на верхнеюрский — нижнемеловой возраст.

В верхней части разреза свиты Н.Н.Тазихиным были найдены пеллециподы *Kija elongata* Leb. и фрагменты *Unio* sp. По заключению Г.Г.Мартинсона, первая из перечисленных выше форм встречается в верхней юре Сибири. Приведенные выше данные позволяют датировать возраст пестроцветных отложений как J₃—Cr₁

Н.Н.Тазихин относит эти отложения к нижнему мелу, учитывая литологическое их сходство с заведомо нижнемеловыми осадками, а так же то, что пестроцветные отложения залегают на верхнеюрских осадках, резко отличающихся по своему характеру от описанных выше. Эта точка зрения является, по нашим представлениям, правильной.

КАЙНОЗОЙСКАЯ ГРУППА

НЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

Нижний отдел

Кирнаевская свита (*N₁kin*). Наиболее распространенными породами в составе кирнаевской свиты являются галечники, занимающие, в большинстве случаев, водораздельные пространства в полосе, прилегающей к восточному склону Енисейского кряжа.

Галечники сложены хорошо окатанной галькой гнейсов, гранитов, светлых кварцитовидных и вишнево-бурых косослоистых песчаников. Размер галек колеблется от 3–5 до 10–15 см в диаметре. Цементом галек служит желтовато-бурый и золотисто-желтый неравномернозернистый песок. В меньших количествах в составе кирнаевской свиты присутствуют железистые гравелиты, сложенные слабоокатанной галькой кварца, сцементированной гидроокислами железа. Эти породы приурочены, как правило, к верхней части разреза. В виде отдельных прослоев и линз среди галечников и гравелитов встречаются железистые песчаники, коричневатые и вишнево-бурые, состоящие из разнозернистого кварц-полевошпатового материала.

Мощность отложений кирнаевской свиты 80 м.

Особенности литологического состава отложений кирнаевской свиты, галька которых состоит преимущественно из пород, слагающих Южно-Енисейский кряж, а так же приуроченность этих отложений к узкой полосе, окаймляющей восточный склон Южно-Енисейского кряжа,

свидетельствуют о том, что грубообломочные осадки кирнаевской свиты являются переотложенными продуктами размыва пород; Накопление галечников совпало со временем оформления Южно-Енисейского кряжа как орографической единицы в современных его границах. Возраст отложений определяется тем, что к северу описанные выше галечники непосредственно переходят в отложения, относимые к кирнаевской свите, время формирования которой, по данным спорово-пыльцевых анализов, соответствует нижнему неогену.

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

Верхнечетвертичные и современные отложения объединенные Отложения четвертичной системы имеют в пределах территории листа повсеместное распространение. На геологической карте они выделяются лишь по долинам рек.

Аллювиальные отложения в районе представлены галечниками и песками, делювиальные супесями и суглинками. Мощность делювиальных отложений непостоянна и колеблется в пределах от 5 до 15 м.

ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

На территории листа 0-46-XXIX выделяются следующие интрузивные комплексы: кимбирский, таракский, токминский, нижнеканский (посольненский) и формация сибирских траппов.

К и м б и р с к и й к о м п л е к с (vA) является наиболее древним из всех известных в районе интрузивных образований. Наибольшим распространением образования его пользуются в бассейнах рр. Бол. Весниной, Муры, Телькуна, будучи приуроченными к глубоко метаморфизованным породам канской серии. Размеры и форма первичных тел этого комплекса в настоящее время не устанавливаются. В результате неоднократных процессов метаморфизма первичные тела подверглись дроблению и разобщению на ряд отдельных блоков, зачастую утративших непосредственную связь с корнями материнской интрузии (явление блокирования и образование безкорневых интрузий по Седерхольму).

В настоящее время породы кимбирского комплекса наблюдаются в виде линзовидных тел. Размеры отдельных тел не постоянны. Наиболее крупные из них достигают 1-2 км в длину и 400-600 м в поперечнике.

Породы, составляющие интрузии комплекса, представлены норитами и габбро-норитами. Наименее измененные разности норитов и габбро-норитов имеют темно-серую окраску, массивную текстуру и сохраняют облик нормальной интрузивной породы. Структура пород в большин-

стве случаев офитовая, реже габбро-офитовая. Главнейшими составными частями их являются плагиоклаз и гиперстен.

Плагиоклаз (лабрадор № 65-67), присутствующий в количестве 45-60%, представлен удлинено-призматическими зернами. Промежутки между зернами плагиоклаза выполнены кристаллами гиперстена. В отдельных разновидностях пород в промежутках между зернами плагиоклаза размещаются зерна калиевого полевого шпата. Краевые части кристаллов плагиоклаза в таких случаях имеют криптопертитовое строение. В отдельных разновидностях пород кристаллы гиперстена прорастают зернами моноклинного пироксена и биотита. Иногда процесс замещения развивается настолько сильно, что замещению подвергается и лабрадор. В качестве акцессорных минералов в породах присутствуют магнетит и ильменит, в виде ксеноморфных зерен. Содержание ильменита в отдельных случаях достигает 4-5%.

Значительно измененные разновидности габброидов обнаруживают структуру, близкую к гранобластовой, и состоят из изометричных полигональных кристаллов лабрадора и гиперстена. Моноклинный пироксен в таких разновидностях пород, как правило, отсутствует. Контактные воздействия пород кимбирского комплекса на вмещающие образования совершенно затуханы многократными процессами метаморфизма. Какие-либо жильные образования, связанные с кимбирским комплексом, на территории листа не отмечаются.

Возраст кимбирского интрузивного комплекса определяется достаточно четко тем обстоятельством, что породы его итцируются таракскими гранитами, время проявления которых, по данным определенных абсолютного возраста, относится к архею.

Т а р а к с к и й к о м п л е к с (ГА). Породы этого комплекса пользуются в пределах исследованного района очень широким распространением в бассейнах рр. Весниной, Бол. Весниной, Мурмы, образуя крупное тело, вытянутое в северо-западном направлении согласно с общей структурой прорываемых ими пород канской серии. Основной интрузивный массив сопровождается целым рядом мелких тел. С востока Таракский массив перекрыт красноцветными терригенными породами кембро-протерозоя.

Центральная часть Таракского интрузивного массива сложена серыми крупнокристаллическими порфиридовидными биотитовыми гнейсо-гранитами. Отличительной особенностью этих пород является наличие в них многочисленных порфировых выделений крупных (3х7 см) кристаллов микроклина, имеющих, зачастую, ясно выраженную ориентиров-

ку. Основная масса пород этого типа сложена плагиоклазом, каликатровым полевым шпатом, кварцем, биотитом.

Плагиоклаз (олигоклаз) присутствует во всех разновидностях пород в количестве 25–30%, образуя широкопластинчатые кристаллы, часто замещающие тонкозернистым агрегатом альбита, эпидота и серицита. Содержание каликатрового полевого шпата непостоянно и колеблется в пределах 35–50%, иногда повышаясь до 60%. Представлен он решетчато-сдвойникованными кристаллами, часто с пертитовыми выделениями грубой веретенообразной и неправильной формы. Каликатровой полевой шпат сильно корродирует кристаллы плагиоклаза.

Кварц присутствует в количестве 30–35% в виде ксеноморфных зерен с облачным погасанием, корродирующих перечисленные выше минералы. Пластинки и чешуйки зеленовато-бурого биотита, составляющего 5–8% породы, иногда слабо хлоритизированы и слегка обесцвечены. В качестве аксессуарных минералов в породах присутствуют монацит и апатит.

Крайняя часть Таракского гранитного массива и сопровождающие его мелкие тела акмолитоподобной формы сложены светло-серыми гранатовыми гнейсогранитами. Макроскопически граниты этого типа отличаются от гранитов центральной зоны массива более светлой окраской, меньшим размером зерен минералов, слагающих породы, и наличием граната. При микроскопическом изучении устанавливается, что различия заключаются так же в повышении количественного содержания и основности плагиоклаза и уменьшении количества биотита и каликатрового полевого шпата. Среди этой группы пород, наряду с гранитами, встречаются гранодиориты.

Довольно широким распространением в пределах пород таракского комплекса пользуются лейкократовые граниты, являющиеся наиболее поздней группой пород, завершающей процесс формирования Таракской интрузии. Граниты этого типа образуют отдельные жилы мощностью от I до 15–20 м и реже отдельные мелкие тела типа штоков. Б.М.Струнинным и Г.М.Выборным (1961) в составе таракского комплекса описываются так же мелкокристаллические мусковитовые и двуслюдяные граниты, пользующиеся распространением в бассейне р.Слюдянки.

Контактовое воздействие таракских гранитов на вмещающие породы заключается в интенсивном инъекционном метаморфизме, обуславливающим появление мигматитов различных морфологических типов (артериты, небуллиты, агматиты). Ширина полосы инъекционных гнейсов, окаймляющих Таракский гранитный массив с юго-запада, достигает 15 км.

На отдельных участках инъекции гранитного материала принимают характер довольно четко выраженных полос мощностью от I до 4-5 см, внедряющихся по сланцеватости во вмещающие породы. В результате возникают полосчатые инъекционные гнейсы. В других местах вмещающие породы пронизываются тонкими в I-2 мм послойными инъекциями.

К жильным образованиям, связанным с гранитами таракского комплекса, относятся пегматиты, пользующиеся широким распространением в пределах притаракской зоны мигматитов. Наиболее крупные жилы пегматитов имеют мощность 5-6 м и состоят из грубозернистого агрегата кристаллов желтоватого и белого полевого шпата и серого кварца.

Определение возраста пород таракского комплекса производилось отрядом Енисейской экспедиции МГУ (Волобуев, 1960 ф). Работниками этой экспедиции был произведен ряд определений абсолютного возраста из отдельных разновидностей пород таракского комплекса, метаморфических производных таракских гранитов и жильных образований, связанных с этими гранитами.

Обобщив результаты исследований, авторы приходят к выводу, что формирование Таракского массива происходило в три основных этапа: первый - 1850×10^6 лет - отвечает, вероятно, первоначальному стадиям формирования; второй - в интервале $110-1300 \times 10^6$ лет - гидротермальному и частично калиево-метасоматическому преобразованию гранитов. Третий этап - этап наиболее интенсивного проявления калиевого метасоматоза. Возраст пород таракского гранитного комплекса датируется нами как архейский, учитывая то обстоятельство, что к архейскому времени относится формирование основной массы пород гранитного ряда. Последующие процессы носят, по существу, наложенный характер и вызывают лишь частичное преобразование первичных пород.

Токминский комплекс (N_2Pt_3). Район распространения пород этого комплекса ограничивается площадью, занимаемой докембрийскими метаморфическими и магматическими образованиями. Породы токминского комплекса слагают дайки, прорывающие таракские граниты и гнейсы канской серии. Мощность даек колеблется от I до 15-20 м.

Какой-либо закономерности в простираниях даек не наблюдается. Сложены они диабазами, габбро-диабазами, реже диабазовыми порфритами. Все эти породы характеризуются общностью происхождения и минерального состава. Различия между ними заключаются лишь в струк-

турно-текстурных особенностях, которые в свою очередь, определяются размерами даек.

Диабазы, слагающие дайки мощностью от I до 8-10 м, представляют собой массивные породы зеленовато-черного цвета, обладающие четко выраженной офитовой структурой и состоящие из сильно удлиненных кристаллов лабрадора (54-58), как правило, в значительной степени замещенных агрегатом альбита и эпидота, кристаллов пироксена, выполняющих промежутки между зернами плагиоклаза. В большинстве случаев пироксены полностью или частично замещаются агрегатом светло-зеленой волокнистой роговой обменки.

В отдельных разновидностях пород в незначительных количествах присутствует калиевый полевой шпат, как правило, в микроскопических сростаниях с кварцем. Часто отмечается и биотит, образующий каемки вокруг рудного минерала, представленного скелетообразными кристаллами и выделениями неправильной формы. Во всех разновидностях описываемых пород присутствует апатит в виде сильно удлиненных кристаллов.

Габбро-диабазы, слагающие дайки мощностью 15-20 м, по минеральному составу аналогичны описанным выше диабазам и отличаются от них лишь значительно большими размерами кристаллов и особенностями микроструктуры (габбровая, габбро-офитовая).

Возраст пород токминского комплекса определяется как верхнепротерозойский в соответствии с утвержденной легендой Енисейской серии.

Н и ж н е к а н с к и й (п о с о л ь н е н с к и й) к о м п л е к с (γ-δ)Pт₃. Породы нижнеканского комплекса распространены в северо-западной части листа, в бассейне р. Грязной Шилки, где они представлены серией мелких, согласных с вмещающими толщами линзовидных тел. В виде отдельных секущих дайкоподобных тел и штоков они встречаются так же в поле распространения таракских гранитов.

Наибольшим распространением в составе пород комплекса пользуются розовые лейкократовые, биотитовые и двуслюдяные граниты и гнейсо-граниты. Достаточно широким распространением пользуются так же граниты пегматоидного облика. Несколько реже встречаются мусковитовые граниты.

Наиболее распространенные разновидности нижнеканских гранитов обнаруживают гипидиоморфнозернистую или близкую к ней структуру и состоят из изометричных или слабо удлиненных зерен олигоклаза (до 30%), изометричных кристаллов микроклина (до 40%), ксено-

морфных с облачным угасанием зерен кварца (25–30%). В случаях присутствия в породе биотита, последний представлен зеленовато-бурыми удлинёнными листочками без концевых граней, часто в закономерном сростании с мусковитом. Иногда в основной массе породы биотит образует скопления незакономерно ориентированных пластинок. Из акцессорных минералов в породах присутствуют циркон и апатит.

Гнейсовая текстура гнейсогранитов выражается в чередовании полосок, обогащенных мозаично угасающим кварцем, с полосками, обогащенными биотитом. Среди процессов контактового воздействия нижнеканских гранитов на вмещающие породы резко преобладает процесс инъекционного метаморфизма, обусловивший наличие довольно значительных зон инъекционных гнейсов вокруг отдельных гранитоидных тел.

Жильные образования, связанные с гранитами этого комплекса, представлены аплитами и розовыми пегматитами, сложенными крупнокристаллическим агрегатом полевого шпата и кварца с редкими кристаллами мусковита. Очень тесную пространственную связь с гранитами этого комплекса обнаруживают так же многочисленные жилы молочно-белого кварца, наблюдаемые как в поле распространения самих гранитов, так и во вмещающих породах, в непосредственной близости от гранитных тел.

Возраст пород нижнеканского гранитоидного комплекса определяется на основании следующих данных. К северу и западу от описываемой территории эти граниты прорывают отложения позднепротерозойского возраста. Определение абсолютного возраста мусковита из нижнеканских пегматитов аргоновым методом, произведенное Иркутской лабораторией по определению абсолютного возраста, дало цифру в 771 млн. лет, что соответствует верхам протерозоя.

Ф о р м а ц и я с и б и р с к и х т р а п п о в (β - β_n) Γ -т
Породы траппового комплекса распространены в северо-восточной части листа в бассейне р. Усолки. Форма трапповых тел различна, но преобладают силлы и дайки. Мощность наиболее крупных силлов достигает 120 м. Силлы и дайки сложены зеленовато-черными среднекристаллическими долеритами, нередко с шаровой отдельностью. При микроскопическом изучении устанавливается, что долериты имеют пойкилоофитовую структуру, обусловленную пойкилитовыми вростками идиоморфных призматических полисинтетически сдвойникованных кристаллов лабрадора в крупных кристаллах авгита. Изредка в основной массе породы отмечаются округлые зерна оливина. В значительных количествах в виде зерен неправильной формы в породе всегда присутст-

вует рудный минерал. В контакте долеритов с вмещающими породами последние оплавлены и обожжены. Участками на контакте отмечается ожелезнение вмещающих пород. Зона контактового воздействия незначительна и, как правило, не превышает 0,5 м.

ТЕКТОНИКА

Территория листа 0-46-XXIX охватывает отдельные участки трех крупных тектонических структур: Южно-Енисейской глыбы архейской складчатой системы, Предъенисейского краевого прогиба, Канско-Тасеевской платформенной мезозойской впадины.

Южно-Енисейская глыба

К этой структуре относится ангаро-канская часть Енисейского края, сложенная глубокометаморфизованными отложениями архейского возраста. Эта часть края является древней архейской глыбой в пределах складчатой системы байкалид. С запада Южно-Енисейская глыба граничит с Западно-Сибирской плитой, верхний структурный ярус которой сложен мезозойско-кайнозойскими осадками. С востока к ней примыкает Предъенисейский краевой прогиб, выполненный терригенно-карбонатными отложениями верхнепротерозойско-кембрийского и кембрийского возраста.

В структурном отношении ангаро-канская часть края является крупной антиклинальной структурой северо-западного простирания, запрокинутой на юго-запад. Территория листа охватывает часть северо-восточного крыла этой структуры, осложненного складками более высоких порядков. Распространенные в пределах листа гнейсы имеют северо-западное простирание, в северной части переходящее в меридианальное. Это простирание хорошо подчеркивается узкополосными магнитными аномалиями, четко проявляющимися на фоне резкодифференцированного магнитного поля, характерного для южной части Енисейского края. В подавляющем большинстве случаев наблюдаются падения слоев пород на северо-восток, значительно реже отмечаются юго-западные падения.

Единообразие в падении пород и повторяемость отдельных разновидностей пород в разрезе позволяют говорить о напряженной изоклинальной складчатости, с падением крыльев складок на северо-восток. Размах крыльев складок колеблется от 100 до 600-800 м. Крылья таких складок дополнительно осложняются мелкой складчатостью пигматитового типа, а так же веерными и лежащими складками.

Широким распространением в области развития гнейсовых толщ

пользуются дизъюнктивные нарушения, представленные крупными разломами, имеющими характер надвигов с падениями плоскостей смещения под $50-70^{\circ}$ в сторону платформы. Разломы сопровождаются зонами дробления с образованием ультра- и blastsмилонитов и тектонических брекчий. Процессам милонитизации подвергаются как гнейсы, так и гранитоиды таракского комплекса. Наиболее крупный разлом прослеживается на протяжении 60 км от северной до южной границы листа, продолжаясь и далее к югу. Ширина зоны милонитов в пределах разлома колеблется от 1 до 4-х км. Хорошо выдерживающиеся по простиранию милониты в пределах основных зон чередуются с линзами менее измененных катаклазированных пород. В полосе пород, граничащей с зонами основных разломов, широко развиты ветвящиеся и кулисообразно сменяющие друг друга линзы милонитов мощностью от 1-2 м до 300-400 м, чередующиеся с участками неизмененных гнейсов и гранитов. Время проявления описанных выше разломов и сопровождающих их милонитов относится к докембрию, поскольку милониты пронизываются инъекциями нижнеканских гранитов и переходят в участках с наиболее обильной инъекцией в инъекционные гнейсы.

Предъенисейский краевой прогиб

Территория листа 0-46-XXIX охватывает юго-западную часть этой крупной структуры, ограничивающейся с запада Южно-Енисейской глыбы архейской складчатой зоны. Предъенисейский краевой прогиб представляет собой крупную синклинальную структуру, протягивающуюся вдоль восточной окраины Енисейского кряжа, выполненную терригенными и карбонатными соленосными осадками верхнепротерозойско-кембрийского и кембрийского возрастов. Эти отложения имеют большую мощность, которая превышает в 5-6 раз мощность синхронных им отложений, распространенных восточнее, в пределах платформы.

Произведенные расчеты глубины до возмущающих магнитных масс в области Тасеевского магнитного максимума, по данным А.В.Благодатского, дают цифру 10-15 км. В пределах прогиба на всем протяжении фиксируется полоса отрицательных аномалий Буге интенсивностью в 70-80 мгл. Расчеты на основании этих данных, в общем, подтверждают указанную выше цифру суммарной мощности осадков до фундамента. Не противоречат этим цифрам и геологические данные.

Предъенисейский краевой прогиб, в пределах территории листа, имеет достаточно сложное внутреннее строение, характеризующееся развитием серии последовательно сменяющих друг друга прогибов и валов. В пределах территории листа выделяются: Канашско-Раздоль-

нинская синклиналь, Сивохино-Колонский вал, Плехановская синклиналь и Троицко-Михайловский вал (рис. I).

Канашско - Раздольнинская синклиналь

Канашско-Раздольнинская синклиналь протягивается в субмеридианальном направлении, ограничиваясь с запада Южно-Енисейским краем, а с востока на юге Троицко-Михайловским валом, а на севере Сивохино-Колонским валом. Размеры и некоторые особенности строения синклинали устанавливаются по данным аэромагнитной съемки, гравиметровых и электроразведочных работ. Ось Канашско-Раздольнинской синклинали проходит через Канаш, Лукашино, Раздольное, Тарай. В пределах изученной площади структура протягивается на расстоянии 70 км и уходит к северу за территорию листа. Размах крыльев структуры колеблется от 8-10 до 20 км.

Непосредственному изучению доступно западное крыло структуры, сложенное терригенными осадками тасеевской серии. Эти отложения несогласно залегают на гранитоидах таракского комплекса, либо граничат с ними по тектоническому контакту. Углы падения пород колеблются в пределах $10-20^{\circ}$. На отдельных участках общее падение крыла Канашско-Раздольнинской синклинальной структуры осложняется целым рядом флексурных перегибов и вертикальных смещений, в результате чего крыло приобретает довольно сложное ступенчатое строение. По данным гравиметровой съемки углы падения западного крыла синклинали значительно увеличиваются к югу. Максимальная амплитуда прогиба структуры, по данным геофизических работ, располагается в районе д. Лукашино.

Сивохино-Колонский вал

Сивохино-Колонский вал выявлен гравиметровыми работами как выступ фундамента с осью, проходящей через дд. Сивохино-Струково-Средн. Колон. В районе д. Средн. Колон он смыкается с Троицко-Михайловским валом. Структура изучена очень слабо, так как на поверхности своего отражения не находит, а буровые работы в пределах ее не проводились.

Плехановская синклиналь

Плехановская синклиналь - структура меридионального простирания, с осью проходящей через деревни Средн. Мурма, Круглова, Плеханова и ограниченная с запада Сивохино-Колонским, а с востока Троицко-Михайловским валом. Синклиналь постепенно выполаживается к югу и замыкается в районе д. Средн. Колон.

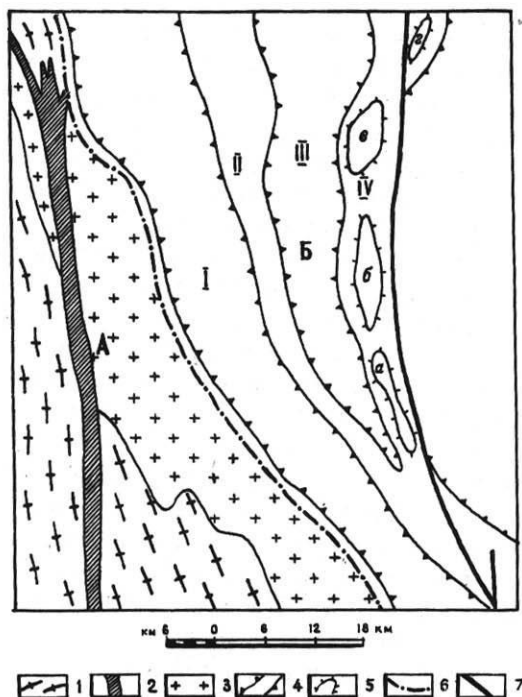


Рис. 1. Схема структур архейско-нижнепалеозойских отложений

I - структурные элементы в архейско-протерозойских образованиях; 2 - зона мylonитов; 3 - интрузивные образования; 4 - границы положительных и отрицательных структур в протерозойско-нижнепалеозойских отложениях; 5 - границы положительных структур в пределах Троицко-Михайловского вала; 6 - граница между основными тектоническими структурами; 7 - тектонические нарушения. Цифрами и буквами на схеме обозначены: А - Ежно-Енисейская глыба, Б - Предъенисейский краевой прогиб; I - Канашско-Раздольнинская синклиналь; II - Сивохино-Колонский вал; III - Кругловская синклиналь; IV - Троицко-Михайловский вал: а - Канарайская антиклиналь, б - Караульнинская антиклиналь, в - Тынысская антиклиналь, г - Мурманская антиклиналь

Троицко-Михайловский вал

Это наиболее крупная и четко проявляющаяся структура, выявленная геофизическими и буровыми работами. Общая форма и размеры вала устанавливаются по данным гравиметровых и электроразведочных работ. В первом случае область поднятия фиксируется небольшим по амплитуде, но достаточно устойчивым максимумом аномалии вертикальной составляющей на общем фоне спокойного гравитационного поля, характерного для Предъенисейского краевого прогиба. По данным бурения отмечается погружение опорного горизонта к западу и востоку.

Троицко-Михайловский вал представляет собой рубцовую складку древнего заложения, протягивающуюся через территорию всего листа. В южной части листа вал имеет северо-западное простирание, сменяющееся к северу на меридианальное. Возникновение и развитие этой структуры, по представлениям автора, тесно связано с зонами разломов и блоковыми движениями в породах фундамента. Западное крыло вала пологое, с углами, не превышающими $8-10^{\circ}$. Восточное крыло осложнено крупным тектоническим нарушением, фиксирующимся как непосредственными наблюдениями, у д. Канарай, так и буровыми скважинами. Наличие разлома, в районе д. Тыныс подтверждается сейсморазведкой, отмечающей резкое понижение одного из фиксирующихся горизонтов восточного крыла вала на значительную глубину. В результате ундуляции шарнира вала в пределах его устанавливаются достаточно четко выраженные антиклинали: канарайская, караульнинская, тынская, мурминская.

К а н а р а й с к а я а н т и к л и н а л ь (а) выявлена в результате геологического картирования и бурения. Она является самой южной положительной структурой осложняющей Троицко-Михайловский вал. Породы нижнего палеозоя имеют выходы на дневную поверхность в долине р. Канарай. Антиклиналь имеет меридианальное простирание с размерами по длинной оси около 10 км и по ширине до 2 км. Восточное крыло антиклинали осложнено крупным нарушением с амплитудой смещения до 300 м.

К а р а у л ь н и н с к а я а н т и к л и н а л ь (б) Располагается между селами Караульное и Канарай и представляет собой вытянутую в меридианальном направлении асимметричную антиклинальную складку. Длинная ось структуры равна 12-15 км, короткая — 4 км. Сводовая часть антиклинали располагается западнее д. Бурмакино. Восточное крыло структуры срезано сбросом.

Тынисская антиклиналь (в). Расположена юго-восточнее д.Тынис. Является асимметричной брахиантиклинальной складкой субмеридианального простирания. Длинная ось структуры прослеживается на 7,5 км, короткая — на 3,5 км. Западное крыло структуры пологое, с углом падения не превышающим 15° , восточное более крутое, имеющее угол падения в 20° , осложнено сбросом.

Мурминская антиклиналь (г). Располагается с северо-восточной части листа в районе д.Мурма. Представляет собой вытянутую в северо-восточном направлении складку со сводом округлой формы. Длинная ось структуры равна 5 км, короткая — 0,5–1 км. Амплитуда складки достигает 65 м. Антиклиналь характеризуется суженной удлинённой формой и асимметричным строением с пологим западным ($5-8^{\circ}$) и крутым восточным (20°) крылом.

Все перечисленные выше структуры характеризуются асимметричным строением, обусловленным значительно большими углами падения восточных их крыльев. Б.Н.Красильников (1963) рассматривает эти структуры как конседиментационные.

Восточнее Троицко-Михайловского вала отложения кембрия в пределах листа имеют, в целом, моноклинальное падение на восток-северо-восток, осложняясь на отдельных участках разрывными нарушениями меридианального простирания.

Канско-Тасеевская депрессия

Канско-Тасеевская депрессия является, по своему характеру, наложенной платформенной структурой, выполненной верхнепалеозойскими и мезозойскими отложениями (рис.2). Несмотря на то, что верхнепалеозойские и мезозойско-кайнозойские отложения разделены значительным по времени перерывом в осадконакоплении, они в целом имеют общий структурный план и поэтому рассматриваются вместе. Наблюдаемое на отдельных участках несовпадение структурного плана — больше кажущееся, и обусловлено не разницей в особенностях тектонического строения, а несовпадением площадей распространения верхнепалеозойских и мезозойских пород.

Отложения выполняющие Канско-Тасеевскую депрессию образуют ряд пологих структур типа мульд. В одних случаях эти структуры сохраняют в целом строение и знак структур более древнего формирования, в других — являются резко наложенными.

В пределах территории листа выделяются следующие основные структуры: Тарайская, Бурмакинская, Боркинская, Белоярская, Улю-

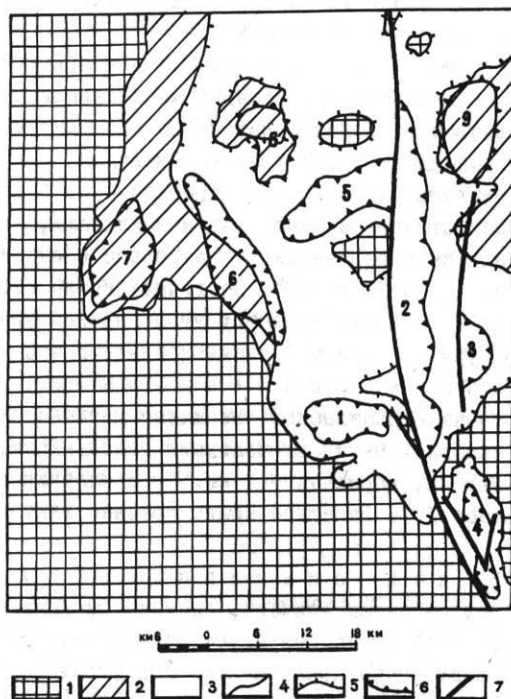


Рис. 2. Схема структур верхнепалеозойских и мезозойских отложений

1 - архейско-нижнепалеозойские образования; 2 - верхнепалеозойские отложения; 3 - мезозойские отложения; 4 - границы верхнего палеозоя; 5 - границы мезозоя; 6 - границы положительных и отрицательных структур; 7 - тектонические нарушения; Цифрами на схеме обозначены: 1 - Тарайская синклиналь; 2 - Бурмакинская синклиналь; 3 - Боркинская синклиналь; 4 - Белоярская синклиналь; 5 - Плехановская синклиналь; 6 - Лукашинская синклиналь; 7 - Среднеурминская синклиналь; 8 - Ужгинская антиклиналь; 9 - Тасеевская антиклиналь

кольская, Бобровская, Плехановская, Лукашинская синклинали и Ун-инская и Тасеевская антиклинали.

Т а р а й с к а я с и н к л и н а л ь (I) расположена между д.Канарай на севере и р.Средний Топол на юге. Сложена среднеюрскими породами. Амплитуда прогибания структуры незначительна. Углы падения крыльев составляют $4-6^{\circ}$.

Б у р м а к и н с к а я с и н к л и н а л ь (2) представляет собой узкую синклинальную складку меридианального простирания, протягивающуюся от р.Мал.Топол на юге до р.Мурма на севере. Ядро структуры выполнено пестроцветными меловыми отложениями. Длинная ось структуры равна 60 км, короткая — от 6 до 10 км. В целом описываемая структура имеет вид моноклинали, ограниченной с запада тектоническим нарушением типа сброса с падением плоскости сместителя на восток под 460° . Восточное крыло структуры падает под углом $10-25^{\circ}$. Ближе к центру углы падения увеличиваются. Амплитуда структуры по данным бурения превышает 450 м.

Б о р к и н с к а я с и н к л и н а л ь (3) по своему строению аналогична Бурмакинской, но имеет меньшие размеры. Центральная часть складки выполнена меловыми отложениями. Длинная ось структуры равна 5 км, короткая — 4 км. Угол падения восточного крыла не превышает 10° . Западное крыло срезано тектоническим нарушением.

Б е л о я р с к а я с и н к л и н а л ь (4) прослеживается к северу и югу от озера Улюколь, сложена юрскими и меловыми отложениями. Западное крыло структуры срезано тектоническим нарушением. Породы восточного крыла падают под углом $10-18^{\circ}$. Меловые отложения, распространенные к северу от оз.Улюколь, ограничены тектоническими нарушениями и образуют грабен-синклинальную структуру.

П л е х а н о в с к а я с и н к л и н а л ь (5) имеет субширотное простирание. Она выражена в юрских отложениях и располагается между Тыньской и Караульнинской антиклиналями нижнепалеозойского возраста. Длинная ось складки имеет протяженность 10 км, короткая 3-5 км. Углы падения крыльев не превышают $5-10^{\circ}$.

Л у к а ш и н с к а я с и н к л и н а л ь (6) располагается в районе д.Лукашино. Имеет сильно вытянутую в северо-западном направлении форму с длинной осью 12-15 км и короткой 5-6 км. Углы падения крыльев складки не превышают 10° . Синклинальное строение этой структуры выражено как в юрских, так и в верхнепалеозойских отложениях.

Среднемурминская синклиналь (7) расположена в среднем течении р.Мурмы, выше д.Ялай. Представляет изометричную, очень пологую складку в отложениях верхнего палеозоя с углами падения крыльев, не превышающими $2-3^{\circ}$.

Унжинская антиклиналь (8) расположена в районе дд. Унжа-Вахрушево. Является южной частью Унжинско-Даниловского поднятия. В плане антиклиналь имеет изометричную форму. Центральная часть структуры сложена пермокарбонowymi отложениями, на крыльях залегают отложения средней юры. Углы падения крыльев структуры не превышают 2° .

Тасеевская антиклиналь (9) расположена в северо-восточном углу листа. Сложена в центральной части пермокарбонowymi, а на крыльях юрскими отложениями. Имеет слабо выраженное асимметричное строение, обусловленное более крутым падением западного крыла.

Отложения, значительно отличающимися от вышеописанных по характеру структурного плана и особенностям тектонического строения, являются неогеновые галечники кирнаевской свиты. Эти галечники являются присклонowymi образованиями, возникшими в связи с молодыми поднятиями Енисейского кряжа. Галечники слагают вершины отдельных высот и выполняют депрессии в юрских и пермокарбонowych отложениях.

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Современный рельеф поверхности в пределах описываемой территории формировался в течение длительного времени. Общие особенности распространенных в районе типов рельефа определяются различием в направлении и интенсивности проявления молодых тектонических движений в пределах Сибирской платформы и Енисейского кряжа, а также особенностями литологического состава и тектонических структур района. Основываясь на генетических признаках, в пределах листа 0-46-XXIX можно выделить четыре области с развитием следующих категорий рельефа: эрозионно-тектонический, структурно-денудационный, денудационно-аккумулятивный и эрозионно-аккумулятивный.

Эрозионно-тектонический рельеф

В пределах этой категории выделяется один морфогенетический тип - низкорослый увалистый рельеф. Этот тип рельефа развит в западной части листа на площади распространения докембрийских метаморфических и магматических пород.

Основными морфологическими элементами этого типа являются отдельные высоты и цепочки высот, образующих короткие хребты с крутыми склонами и пологими вершинами. Абсолютные отметки высот здесь достигают 500 м при максимальных относительных превышениях в 180–200 м. Отсутствие в большинстве случаев какой-либо закономерности в ориентировке как отдельных хребтов, так и систем хребтов объясняется однородностью механических свойств распространенных здесь пород. Лишь в отдельных случаях наблюдается четкое меридианальное простижение таких хребтов, определяемое простижением крупных разломов, к которым на этих участках приурочены речные долины.

В юго-западной части листа отмечаются участки фиксированного рельефа в виде останцов поверхности выравнивания, представляющие собой достаточно обширные, ровные пространства на вершинах отдельных высот и хребтов.

Главные реки района – Бол.Веснина, Мурма, Телькун – вместе с многочисленными притоками образуют сложную дендритовидную речную сеть. Долины главных рек в среднем течении имеют ящикообразную форму с крутыми бортами и ровной широкой поймой. К верховьям борта долин постепенно выполаживаются и при приближении к истокам границы между бортами долин и склонами водоразделов исчезают совершенно.

Основным фактором, обусловившим формирование рельефа этого типа, явилась эрозия, начало проявления которой относится к неогеновому времени. В это время Енисейский кряж испытывает разное поднятие и подвергается интенсивному размыву, обусловившему формирование присклонных фаций неогеновых галечников, протягивающихся узкой полосой вдоль восточного склона кряжа.

Новое поднятие Южно-Енисейский кряж испытал в самое последнее время. Это подтверждается процессами интенсивной регрессивной эрозии, наблюдаемой в приустьевых частях рек за пределами описываемой территории.

Структурно-денудационный рельеф

Структурно-денудационный рельеф развит в пределах платформы, площади распространения терригенно-карбонатных отложений протерозойско-кембрийского и кембрийского возраста. По сравнению с эрозионно-тектоническим рельефом, эта категория характеризуется меньшей степенью расчлененности и более мягкими формами. Абсолютные отметки высот здесь колеблются в пределах 250–350 м при относительных превышениях 50–80 м.

В пределах этой категории выделяются куэстовый и валлообразно-грядовый типы рельефа.

Куэстовый рельеф ограничен площадью распространения терригенных протерозойско-кембрийских отложений, имеющих моноклиальное залегание. Здесь наблюдается ряд субпараллельно ориентированных куэстовых гребней северо-западного простирания, с высотой, не превышающей 20–25 м. Крутизна юго-западных склонов таких гребней достигает 30° . Северо-восточные склоны более пологи, угол крутизны их не превышает $3-5^{\circ}$.

Валообразно-рядовой рельеф приурочен к области развития карбонатно-терригенных пород нижнего и верхнего кембрия. Представлен он параллельными, линейными грядами с высотами от 50 до 80 м. Углы крутизны склонов таких гряд колеблются в пределах $15-20^{\circ}$, редко достигая 30° .

Денудационно-аккумулятивный рельеф

Площадь распространения денудационно-аккумулятивного рельефа охватывает северо-восточную часть листа, где преимущественным развитием пользуются рыхлые верхнепалеозойские и мезозойские отложения. По морфогенетическим признакам рельеф этой категории можно подразделить на два типа: холмисто-равнинный и рельеф останцовых плосковершинных возвышенностей.

Холмисто-равнинный рельеф приурочен к центральной и восточной частям территории, где коренные породы представлены легко разрушаемыми осадочными толщами карбона, юры и мела. Эта часть района представляет собой слабо расчлененную холмистую равнину, прорезанную пологими речными долинами и сухими ложами. Абсолютные отметки положительных форм этого рельефа колеблются в пределах 200–300 м, постепенно понижаясь к востоку. Склоны возвышенностей очень пологие и незаметно переходящие в борты долин. Долины рек слабо выражены, поймы, как правило, заболочены.

Рельеф останцовых плосковершинных возвышенностей развит в предгорной части Енисейского края на песчаниках и конгломератах кирзеевской свиты неогена. Эти отложения, как отмечалось ранее, сформировались в эпоху последнего воздымания края, представляют собой обширные конусы выноса, которые, слившись между собой, образовали полого наклонную предгорную равнину. В последующем эта равнина была расчленена на ряд плосковершинных останцов, ограниченных крутыми склонами долин, рек и балок. Абсолютные отметки здесь имеют значения 260–300 м при относительных превышениях в 140 м.

Эрозионно-аккумулятивный рельеф

Эта категория рельефа развита в пределах долин наиболее крупных рек района — Усолки и Мурмы.

Долина р.Усолки пересекает восточную часть территории листа юга на север, параллельно восточному склону Троицко-Михайловского вала. Усолка имеет хорошо разработанную долину шириной от 200 м до 1 км. Высота склонов бортов долины колеблется от 20 до 100 м. Сужение долины и повышение её коренных берегов наблюдаются обычно на участках развития кембрийских отложений и траппов. Поперечный профиль долины в большинстве случаев асимметричный с крутым высоким правым берегом и пологим низменным левым. В местах небольших расширений долины р.Усолки очень редко наблюдаются обрывки надпойменных террас.

Река Мурма в своих верховьях протекает в пределах распространения архейских образований. Долина реки здесь прямолинейна и четко ориентирована с севера на юг, что объясняется приуроченностью её к зоне разлома. Севернее, к этой же зоне приурочена долина р.Телькун, а к югу — долина р.Большой Весниной.

На участке, приуроченном к зоне разлома, долина Мурмы имеет U-образную форму с узкой поймой и крутыми бортами. С момента выхода реки за пределы распространения архейских образований характер долины резко меняется. Это уже значительно более пологая, участками асимметричная, долина с крутым правым и пологим левым бортом. Ширина поймы, развивающейся преимущественно вдоль левого борта, достигает участками 3-х км.

Основные водные артерии района имеют большое число мелких притоков. Строение долин таких притоков имеет много общего. Поперечный профиль долин симметричный, склоны пологие, днища почти повсеместно заболочены.

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Нефть и горючие газы

Газы горючие

Тынысское проявление (4). В опорной скважине, пробуренной трестом "Востсибнефтегеология" у д.Тыныс, в пределах тынысской антиклинальной структуры, при испытании интервала 156-850 м был получен приток горючего газа с содержанием углеводородов до 87%. Максимальный дебит скважины составлял 13000 м³ в сутки. Давление на устье скважины достигало 70 атм. На этой же пло-

цади при бурении картировочной скважины в интервале 770-780 м был получен приток газа с максимальным дебитом 1200 м³ в сутки при пластовом давлении 18 атм. Обе скважины вскрывают карбонатные соленосные отложения нижнего кембрия.

Х а н д а л ь с к о е п р о я в л е н и е (19) расположено к С.-В. от д.Хандаля. Представлено естественными газовыми выходами с незначительным дебитом. Выходящие газы относятся к углекисло-углеводородно-азотной группе. Содержание углеводородного компонента в свободном газе составляет 12%. Из-за незначительности масштаба практического значения проявление не имеет.

Т в е р д ы е г о р ю ч и е и с к о п а е м ы е Бурий уголь

В е р х н е у н ж и н с к о е м е с т о р о ж д е н и е (2) расположено в 2-х км западнее д.Унжа на правом берегу р.Мурмы. В крутом борту долины отмечаются выходы полублестящего угля мощностью 2-3 м. По простиранию пласт прослеживается на 200-250 м. Данные технического анализа лабораторной пробы следующие: влага - 3,92%, зола - 7,75%, летучие - 7,75%, кокс беззольный - 52,86%. Характер кокса порошкообразный. Угли месторождения используются в качестве топлива местной электростанцией и населением.

В е р х н е ф и л и к т о р с к о е п р о я в л е н и е (5). В верховьях ключа Филиктор на глубине 7 метров встречен пласт бурого угля мощностью до 8 м. Уголь плотный плитчатый, участками сажистый. Проявление может быть рекомендовано для эксплуатации открытым способом предприятиями местной промышленности.

В е р х н е м у р м и н с к о е п р о я в л е н и е (13). На правом берегу р.Мурмы в 8 км выше д.Ялай вскрывается пласт угля с видимой мощностью около 1 м. В 0.5 км выше по реке Мурма, в основании склона долины под серыми мелкозернистыми песками пермокарбонного возраста залегает пласт полукаменного матового угля. Мощность пласта 2.5 м. Результаты технического анализа угля следующие: влага - 8,84%, зола - 5,76%, сера - 0,5%, летучие 50%, летучие на органическую массу - 55,2%, характер кокса - пылевидный, содержание извлекаемых гуминовых кислот - 20,7%. В связи со значительной удаленностью от основных промышленных предприятий практического значения проявление не имеет.

Б а р т а н а с с к о е п р о я в л е н и е (3) связано с отложениями средней юры. Расположено на правом берегу р. Мурмы у д.Бартанас, где обнажается пласт угля мощностью до 1 м. Резуль-

таты технического анализа лабораторной пробы угля следующие: влага - 13,79%, зола - 4,08%, кокс - 46,59%, летучие на сухое вещество - 41,22%, сера на сухое вещество 0,73%, характер кокса - порошкообразный. Практического значения проявления не имеет.

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Черные металлы

Лимонитовые руды

Рудянское проявление (15) располагается у северо-восточной окраины д.Рудяной. Представлено линзами среднеюрских песчаников мощностью 0,2-0,3 м, обломочный материал которых сцементирован лимонитовым цементом. Содержание цемента в отдельных разновидностях пород достигает 70%. Из-за малых масштабов орудуения практического интереса проявления не имеет.

Титан (ильменит)

Среднемурминская россыпь (20) связана с пойменными отложениями верхнечетвертичного возраста. Протягивается по р.Мурмочке и р.Мурме до устья р.Муравинки. Протяженность россыпи 10 км. Ширина колеблется от 100 до 220 м. Мощность песков 0,9-2,1 м. Среднее содержание ильменита 17 кг/м³. Максимальное содержание 25 кг/м³. Наряду с ильменитом в россыпи присутствуют монацит, циркон и гранат.

Кроме того, ильменит содержится во всех шлихах, отобранных на площади распространения докембрийских метаморфических пород. Содержание ильменита колеблется от единичных знаков до сотен граммов на м³. Наряду с ильменитом, в большинстве шлиховых проб содержится рутил. В связи с низким содержанием ильменита практического интереса россыпь не имеет.

Хром

Единичные зерна хромита обнаружены в отдельных шлихах в бассейне р.Бол.Веснины.

Благородные металлы

Золото

Знаки золота встречаются в отдельных шлиховых пробах в бассейнах рр.Мурмы, Бол.Веснины, Шилки. Золото представлено окатанными пластинками размером 0,1-0,5 мм, в количестве 1-2 знака на шлих.

Редкие металлы

Олово

Верхнехандальское проявление (I4) выявлено при шлиховом опробовании аллювия реки Хандалы

Содержание касситерита в пределах ореола рассеяния колеблется от 4 до 30 зерен на шлик (0,015 м³ промытой породы), а в отдельных шлихах до 180 зерен на шлик. В центральной части ореола выделяется участок долины, протяженностью до 3 км, где среднее содержание касситерита достигает 60 зерен на шлик. Касситерит представлен мелкими (0,1-0,4 мм) зернами темно-бурого, коричневого и черного цвета. Зерна в подавляющем большинстве угловатые.

Коренной источник питания касситеритовой россыпи не установлен. Наиболее вероятно, что таковыми являются пегматитовые и высокотемпературные кварцевые жилы, широко распространенные в верховьях бассейна р.Хандалы.

Вольфрам

Ореол рассеяния шеелита отмечается в бассейнах рр.Телькун, Телькунок, Калкасат (I). Минерал представлен мелкими угловатыми и полускатанными зернами размером 0,1-0,5 мм. Содержание шеелита в шлихах колеблется от нескольких зерен до 150-200 зерен на шлик.

Ртуть

Киноварь в виде окатанных и угловатых единичных зерен отмечается в шлихах в системе притоков р.Бол.Веснины в среднем ее течении.

Редкие земли

Редкие земли цериевой группы и торий являются элементами, очень характерными для Южно-Енисейского края. Они концентрируются в монаците и цирконе.

Циркон

Циркон содержится в подавляющем большинстве шлиховых проб от единичных знаков до сотен знаков на шлик. Наибольшие концентрации его отмечаются в среднем течении р.Бол.Веснины, где содержание циркона составляет 37-150 г/м³. Представлен бурыми, реже бесцветными слабо окатанными зернами, размером 0,1-0,8 мм.

Монацит

Монацит отмечается во всех шлиховых пробах, отобранных в пределах распространения метаморфических и интрузивных пород. В бас-

сейнах рр.Бол.Веснина (2I), Слюдянки (24), Веснины (25) разведочными работами выявлены промышленные россыпи.

Характеристика вышеупомянутых россыпей приводится в таблице:

Месторождение	Параметры россыпей				Запасы в т
	Протяжён- ность в м	Ширина в м	Мощность песков в м	Среднее содержа- ние в г/м ³	
Бол.Веснинское	26000	170-200	3.5	196	3100
Слюдянское	20000	60-100	2,0-2,5	172	712
Веснинское	14000	110	1	168	570
И т о г о					4382

Монацит в россыпях представлен кристаллами 0,1-0.5 мм различной степени окатанности. Цвет минерала медово-желтый, оранжевый, красный. Блеск жирный. В отдельных зернах наблюдаются включения цирконе. Повышенное содержание монацита (до 900 г/м³) отмечается на отдельных участках и в верховьях долины р.Мурмы и левых её притоков.

Содержание монацита до 300 г/м³ отмечается по долинам рр.Тель-кун и Телькунок.

НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

С и л и к а т н ы е

Гранат

Гранат альмандинового ряда является постоянным компонентом в шлихах. Содержание граната в промышленных россыпях монацита достигает 100 кг/м³. При разработке монацитовых россыпей может извлекаться попутно для использования в качестве абразивного материала.

СОЛИ

Поваренная соль

Пласты поваренной соли вскрыты скважинами колонкового бурения у дд.Тынис, Мурма, Канарай, Караульная. Карбонатная толща нижнего кембрия содержит два соленосных горизонта. Первый соленосный горизонт, приуроченный к верхам разреза, имеет мощность от 100 до 475м.

Коэффициент соленосности горизонта 38-52% при общей мощности пластов каменной соли от 38 до 230 м.

Во втором соленосном горизонте пласты каменной соли имеют суммарную мощность 1300 м. Коэффициент соленосности равен 70%.

Тынисское месторождение (4) расположено в 4 км к юго-востоку от д.Тынис. В результате бурения установлено два соленосных горизонта. Коэффициент верхнего соленосного горизонта по тынисской скважине составляет 33%. Мощность пластов каменной соли колеблется от 1 до 6 м. Нижний соленосный горизонт, залегающий в интервале глубин 1129-3012 м имеет коэффициент соленасыщения 71%. Мощность пластов каменной соли колеблется от 1 до 75 м. Преобладают пласты мощностью от 3 до 10 метров. По своему качеству каменная соль относится к I и II сортам, а отдельные пласты к высшему сорту. Ориентировочные геологические запасы верхнего горизонта исчисляются сотнями миллионов тонн, ниже - 10-15 млрд.тонн.

Мурминское месторождение (7) находится в 2-3 км на северо-запад от д.Мурма. В пределах месторождения устанавливаются два соленосных горизонта. Суммарная мощность пластов верхнего горизонта составляет 300 м, нижнего - 150 м. Минимальная глубина залегания пластов 400 м. По качеству соль относится к I и II сортам. Ориентировочные запасы соли составляют не менее 2 млрд.тонн.

Карaulьнинское месторождение (17) расположено в окрестностях д.Панушино. Буровыми скважинами вскрыта верхняя часть карбонатной толщи нижнего кембрия. В пределах месторождения выявлено 13 пластов соли мощностью от 1 до 10 м. Глубина залегания пластов каменной соли колеблется в пределах 335-500 м. Ориентировочные геологические запасы соли для шахтной добычи составляют 200-220 млн.тонн.

Канарайское месторождение (22) располагается между дд.Большая Степь и Канарай. В пределах месторождения устанавливаются два соленосных горизонта. Верхний соленосный горизонт содержит 24 пласта соли мощностью от 1 до 60 м. Преобладают пласты мощностью 3-5 м. Коэффициент соленасыщения горизонта равен 31%. Глубина залегания соляных пластов колеблется от 600 до 900 м. Нижний соленосный горизонт на полную мощность не вскрыт. Заслуживает внимания то обстоятельство, что в пластах соли нижнего горизонта отмечается наличие калийных солей в виде редких прожилков мощностью в 2-3 см. Ориентировочные геологические

запасы каменных солей верхнего соленосного горизонта месторождения составляют не менее 2 млрд. тонн.

Соль описанных месторождений имеет розовый, оранжевый, мясо-красный и серый цвет. Значительно реже встречаются водяно-прозрачные разновидности. Петрографическое изучение соли показало, что она имеет мономинеральный состав и представлена галитом, содержание которого в образцах колеблется от 98,4 до 99,8%. Нерастворимый остаток составляет от 0,2 до 1,6% от веса породы и представлен тонкорассеянным пелитовым веществом и ангидритом.

Содержание отдельных элементов (в %) в составе соли колеблется в следующих пределах: Ca^{+2} - 0,02-0,035; Mg^{+2} - 0,004-0,002; K - 0,027-0,013; Na^{+} - 39,52-38,33; Cl^{-} - 60,34-59,41; SO_4^{2-} - 0-0,88. Содержание NaCl на общую массу пробы колеблется от 97,36 до 99,87%

В пластах верхнего соленосного горизонта Канарайского месторождения содержится также бор, литий и рубидий в количествах соответственно 0,1, 0,1 и 0,06%.

Калийные соли

Тынисское проявление (4). В процессе ведения поисковых работ на калийные соли в пределах Тынисского купола выявлено проявление калийных солей, приуроченное к карбонатным отложениям нижнего кембрия. Мощность пласта обогащенного калийными солями превышает 5 м. Оруденение представлено темно-розовым и красным сильвином присутствующим в виде вкрапленности в каменной соли. Распределение сильвина в пределах пласта неравномерное. Максимальное содержание по визуальным определениям не превышает 7-10%.

СТРОИТЕЛЬНЫЕ, ОГНЕУПОРНЫЕ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ

Изверженные породы

Основные породы (траппы)

Шумихинское месторождение (8) расположено у с.Тасеево, где в долине реки Усолки вскрывается пластовое тело траппов, обладающих высокой механической прочностью и устойчивостью к выветриванию. Непосредственные выходы на поверхность, близость к крупному населенному пункту и удобные подъездные пути делают условия эксплуатации месторождения весьма благоприятными.

В качестве строительного камня могут быть использованы гнейсы и гнейсы архейского возраста. Запасы этих пород практи-

чески неограниченны, однако их удаленность от населенных пунктов и отсутствие удобных подъездных путей затрудняют эксплуатацию.

Карбонатные породы

Известняки

Улжкольское месторождение (30) расположено в 5 км к Ю.-З. от д.Улжколь. Месторождение представляет собой пластовую залежь мелкокристаллических известняков темно-серого и розовато-серого цвета. Мощность залежи 20 м.

Известняки Улжкольского месторождения по своим качествам близки к требованиям ГОСТа 1174-51 - известь строительная воздушная Ш сорта с большим выходом необжигающихся частиц. Последнее обстоятельство делает обжиг известняков при обычной температуре (95 - 1100°) в крупных масштабах, экономически невыгодным. В связи с отсутствием на близлежащей территории других месторождений известняков, можно рекомендовать разработку месторождения местным строительным организациям. Запасы известняков по категории В+С_I составляют 2583300 тонн.

Глинистые породы

Глины кирпичные

Филдикторское месторождение (9) расположено на С.-З. окраине с.Тасеево. Полезным ископаемым являются пылеватые средние и тяжелые суглинки, залегающие на отложениях пермо-карбона. Средняя мощность суглинков 3,5 м. Мощность вскрыши 0,5 м. По своим качествам суглинки отвечают требованиям промышленности для изготовления строительного кирпича марки "75". Они пригодны также для изготовления черепицы. Запасы суглинков по категории А+В+С_I составляют 2066 тыс.м³.

Глины и суглинки, эксплуатируемые местным населением для своих нужд, отмечены в окрестностях дд.Вахрушево, Сухово, Канарай. Глины со значительным содержанием каолина вскрываются карьером на правом берегу р.Мурмы в 2 км ниже р.Унжи. Для приготовления глинистых буровых растворов использовались глины, вскрытые на Тыньской структуре в 2,5 км юго-восточнее пересечения р.Мурмы Ка-зачинским трактом.

Обломочные породы

Галька и гравий

Наиболее крупные месторождения гальки и гравия связаны с отложениями киряевской свиты, а так же с аллювиальными отложениями рр.Усолки и Мурмы.

Я л а й с к о е м е с т о р о ж д е н и е (12) расположено на правом берегу р.Мурмы в 3-х км ниже д.Ялай. Представлено галечниками неогенового возраста, состоящими из гальки окремненных песчаников, гранитов, гнейсов, кварцитов. Галечники содержат до 20% песчаного материала. Видимая мощность галечников 7 м. Галечники пригодны для дорожного строительства.

Х а н д а л и н с к о е м е с т о р о ж д е н и е (18) располагается у северной окраины д.Хандала. Представлено галечниками, состоящими из плохо отсортированной гальки окремненных песчаников, алевритов и кварцитов. Максимальный диаметр гальки 20см.

Кроме перечисленных выше месторождений небольшие карьеры, вскрывающие галечники, эксплуатируемые местным населением имеются в окрестностях дд.Бакчет, Сухово и с.Тасеево.

Песок строительный

С р е д н е т а с е е в с к о е м е с т о р о ж д е н и е (10) расположено в с.Тасеево у моста через р.Усолку, где в карьере вскрываются песчано-гравийные отложения пермо-карбонного возраста.

Изучение проб песчано-гравийного материала показывает, что в смеси содержится 14,6% гравия и 85,4% песка. Гранулометрический состав песка (в %) следующий: фракция 2,5 мм - 9,5; 1,2 мм - 7,6; 0,6 мм - 19,1; 0,3 мм - 28,4; 0,15 мм - 15,1; 0,075 мм - 19,5.

Песок содержит до 10% глинистых частиц и сильно загрязнен органическими примесями. Запасы месторождения незначительны.

К о н д р а т ь е в с к о е м е с т о р о ж д е н и е (23) расположено в 1,5 км к северо-западу от д.Кондратьево на берегу р.Топол. Здесь карьером вскрывается слой темно-серой песчано-гравийной смеси, содержащей 25% гравийно-галечного материала и 75% песка. Галька средней степени окатанности с максимальным диаметром в 3 см. Песчаный материал среднезернистый с содержанием глинистых частиц до 3,5%. Запасы песков незначительны.

С и в о х и н с к о е м е с т о р о ж д е н и е (16) располагается в 3,5 км восточнее д.Сивохино. На левом борту долины р.Хандалы горными выработками вскрыт пласт серых среднезернистых кварц-полевошпатовых песков. Мощность вскрыши представленной суглинками составляет 1-1,2 м. Мощность пласта песков превышает 5 м.

Шеломковское месторождение (27) располагается у восточной окраины д.Шеломки. На берегу р.Сред.Топол в карьере под двухметровым слоем суглинков залегает песчано-гравийный материал. Содержание гравийно-галечного материала до 50%. Содержание глинистых частиц 5%. Гравий удовлетворяет требованиям ГОСТа 2779-50, т.е. пригоден в качестве наполнителя для обычных бетонов.

Кроме описанных выше месторождений, пески в незначительных масштабах эксплуатируются местным населением в окрестностях дд.Макарово, Бакчет, Бартанас, Найденово, Данилки.

Песчаник

Мурминское месторождение (7) расположено на правом берегу р.Мурма в 3 км от устья. Представлено линзами крепких желтовато-серых среднезернистых кварц-полевошпатовых песчаников в тридцатиметровой толще среднеюрских песков. Лабораторные испытания песчаников не производились. Ориентировочные запасы полезного ископаемого составляют не менее 300 тыс.м³.

Тасеевское месторождение (II) располагается в с.Тасеево, где по обоим берегам реки Усолки обнажаются светло-серые песчаники пермокарбонového возраста. Местное население использует песчаники в качестве бутового камня. Запасы незначительны.

Межтопольское месторождение (28) находится в 10 км юго-западнее с.Шеломки у дороги на д. Межтопольчик. Красно-бурые среднезернистые кварц-полевошпатовые песчаники кембрийского возраста вскрыты карьером на глубину 4 м. Местное население использует их в качестве бутового камня.

Кроме месторождений, описанных выше, местным населением в незначительных масштабах разрабатываются песчаники в окрестностях дд. Улюколь, Покровка, Рассол.

Прочие породы

Гипс и ангидрит

Улюкольское месторождение (29) расположено в 500 м на Ю.-З. от озера Улюколь. Кристаллический светло-серый и желтоватый гипс образует линзы мощностью 1,5-3 м и протяженностью 10-15 м среди аргиллитов кембрийского возраста. Более 100 лет назад месторождение эксплуатировалось кустарным способом. Анализ проб гипса показал высокое качество полезного иско-

паемого. Согласно требованиям промышленности, по срокам схватывания помола и прочности на растяжение сырье относится к I и II сортам формовочного и строительного гипса.

Тынысское месторождение (4) находится в 5 км в Ю.-В. от д. Тыныс, где при разбуривании Тынынской структуры в интервале глубин 42-80 м в кембрийских отложениях наблюдалось 8-9 пластов гипса мощностью от 0,5 до 2,3 м. Гипс полупрозрачный, серого цвета. Согласно существующим требованиям промышленности гипс относится к строительно-формовочным I и II сорта. Геологические запасы до глубины 100 м на площади $500 \times 1000 \text{ м}^2$ ориентировочно составляют свыше 10 млн. тонн.

Пласты гипса на различных глубинах подсечены скважинами у с. Тасеево и дд. Канарай, Сухово. В отдельных пластах гипса содержится стронций в количестве до 1%.

ИСТОЧНИКИ И ЛЕЧЕБНЫЕ СОЛИ

Соляные источники и рассолы

Соляные источники встречаются у д. Яковлево (6), у д. Рассол и между дд. Улюколь и Межтопольчик (26).

Первая группа источников (6) находится на левом берегу р. Усолки в 100 м выше устья р. Яковлевой. Источники непромышленные из-за незначительных дебитов и разубоженности пресными водами. В результате анализа рассолов получены следующие данные (в г/литр): сухой плотный остаток - 9,4; $\text{CO}_3^{'} - 0,388$; $\text{SO}_4^{'} - 1,328$; $\text{HCO}_3^{'} - 0,634$; $\text{Ca}^{'} - 3,762$; $\text{SiO}_2 - 0,028$; $\text{Ca} - 0,488$; $\text{P}_2\text{O}_5 - 0,015$; $\text{Mg}^{'} - 0,106$; $\text{K}^{'}\text{Na}^{'} - 0,639$.

Соляные источники в южной части района (26) связаны с карбонатными породами нижнего кембрия и приурочены к зонам разломов. Дебит источников составляет 8-10 л/сек. Химический состав рассолов следующий (в мг/литр): $\text{Ca}^{'} - 1049,3 - 1269,1$; $\text{Mg}^{'} - 219,8 - 209,5$; $\text{Cl}^{'} - 14114,7 - 17944,8$; $\text{SO}_4^{'} - 1633,3 - 1981,9$; $\text{HCO}_3^{'} - 189,7 - 178,9$. Сухой остаток 20773,2 - 32200,0. Из рассолов этих источников местное население выпаривает соль кустарным способом.

ОБЩАЯ ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА

Основными видами полезных ископаемых, на которые в пределах листа 0-46-XXIX проводились поисковые работы, являются монацит, каменные и бурые угли, поваренная соль, нефть и различные стройматериалы.

Учитывая изученность геологического строения района, можно говорить о перспективности его на следующие виды полезных ископаемых: нефть и горючие газы, калийные соли, олово.

К основным признакам, свидетельствующим о перспективности описываемой территории на нефть и горючие газы, относятся следующие:

1. При проведении нефтепоисковых работ установлено повышенное содержание битумов в карбонатных породах нижнего кембрия. Это содержание составляет 0,2 – 0,4%, достигая в некоторых местах 1,56%.

2. В пределах территории листа выявлены естественные газовые выходы углекисло-азотистых и углекисло-углеводородно-азотных газов, приуроченные к антиклинальным структурам.

3. При изучении углекислых вод, связанных с нижнекембрийскими отложениями, установлено присутствие в них брома, бора, иода и нафтенных кислот, что характерно для вод нефтяных месторождений.

4. Наконец прямым указанием на наличие газа является газопоявление в пределах Тынысской антиклинальной структуры.

Нефтепоисковые работы на территории листа 0-46-XXIX проводились трестом "Востсибнефтегеология" в достаточно широких масштабах. Однако, в процессе работ была выполнена, по-существу, первая часть задачи – оконтуривание и выявление формы и размеров положительных структур перспективных на нефть. Систематического разбуривания глубокими скважинами благоприятных структур произведено не было. Между тем, первая же опорная скважина, пробуренная на Тынысской антиклинальной структуре, дала газ. В связи с вышеизложенным очередной задачей нефтепоисковых работ является изучение более глубоких горизонтов нижнекембрийских отложений в пределах положительных структур, являющихся несомненно благоприятными для локализации в их пределах нефти и газа. Перспективность территории листа резко возрастает в связи с открытием Марковского нефтяного месторождения в Иркутской области. Значительный интерес представляют аргиллиты в пермо-карбонных и юрских отложениях, которые могут явиться сырьем для получения алюминия.

Перспективность территории листа на калийные соли определяется следующими данными:

1. При проведении нефтепоисковых работ в целом ряде скважин было обнаружено повышенное содержание хлористого калия в промысловой жидкости от 6,57 до 7,45%.

2. При исследовании соленосных источников выявлены относительно высокие содержания калия в сухом остатке.

3. Возможность скопления промышленных залежей калийных солей подтверждается исследованиями солей по бром-хлорному коэффициенту.

Следует отметить, что нефтепоисковые скважины, керн которых изучен, пробурены на сводах положительных структур, т.е. в местах не благоприятных для накопления калийных солей. Наиболее перспективными являются центральные части синклинальных структур. В этой связи основными объектами изучения с целью поисков калийных солей, в пределах территории листа должны являться крупные отрицательные структуры, расположенные к востоку и западу от Троицко-Михайловского вала.

При проведении геологосъемочных работ Тасеевской партией в аллювии долины р.Хандала, в ее верховьях был обнаружен касситерит в шлихах с максимальным содержанием 140 знаков на шлах. Находка касситерита с такими высокими содержаниями сделана в Южно-Енисейском крае впервые. Это рудопоявление вызывает значительный интерес и требует дальнейшего изучения. Изучение Хандалинского проявления касситерита должно, по мнению автора, осуществляться двумя путями:

1. Детальное изучение аллювия в пределах речной долины, до плотика, в связи с возможностью обнаружения здесь касситеритовых россыпей.

2. Поисковые работы в пределах распространения докембрийских пород, на площади примыкающей к бассейну р.Хандала, с целью выявления коренных источников касситерита.

Наряду с вышеперечисленным заслуживают дальнейшего изучения известняки нижнего кембрия как объект для химической промышленности, а так же халцедон-каолиновые образования, слагающие тушамскую свиту. В поле распространения последних шлиховым опробованием выявляется золото. Не исключена возможность, что в халцедон-каолиновых образованиях содержится промышленные его концентрации.

Наряду с россыпями ильменита в аллювиальных четвертичных отложениях, в пределах листа возможно наличие древних ильменитовых россыпей, связанных с юрскими отложениями. Наиболее перспективными в этом смысле являются среднеюрские отложения, располагающиеся в непосредственной близости от склона Енисейского края.

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

На территории листа 0-46-XXIX выделяются два гидрогеологических района, различающиеся по условиям формирования и циркуляции подземных вод: Канско-Тасеевский артезианский бассейн и Енисейс-

кий гидрогеологический массив.

Канско-Тасеевский артезианский бассейн

Восточная часть листа 0-46-XXIX, где распространены преимущественно осадочные отложения, является в гидрогеологическом отношении частью крупного Канско-Тасеевского артезианского бассейна. По химизму, условиям питания, разгрузки и циркуляции вод в пределах бассейна выделяются пять водоносных комплексов пород:

1. Водоносный комплекс пород третичных и четвертичных отложений.

2. Водоносный комплекс пород пермокарбонových, юрских и меловых отложений.

3. Водоносный комплекс пород верхнекембрийских отложений

4. Водоносный комплекс пород нижнекембрийских отложений

5. Водоносный комплекс пород верхнепротерозойско-кембрийских отложений.

Водоносный комплекс третичных и четвертичных отложений на территории листа 0-46-XXIX имеет почти повсеместное развитие и является областью циркуляции грунтовых вод. Он представлен суглинками, глинами, песками, гравелитами. Мощность этих отложений не превышает 18-20 м. К этому же комплексу относятся неогеновые пески и галечники, мощность которых достигает 25-30 м.

Водовмещающими породами для этого комплекса служат пески, галечники, супеси.

Глубина залегания зеркала грунтовых вод колеблется в широких пределах от I до 5-6 м. Дебиты источников этих вод незначительны и, как правило, не превышают 0,1-0,2 л/сек.

По своим качествам воды этого комплекса пресные, прозрачные, без цвета и запаха.

Степень минерализации до 0,5 г/литр. По типу минерализации воды гидрокарбонатно-кальциевые, реже гидрокарбонатно-хлоридно-кальциевые и гидрокарбонатно-сульфатно-кальциевые.

Питание грунтовых вод осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков и, частично, за счет подпитывания из нижележащих водоносных горизонтов.

Водоносный комплекс пород пермокарбонových, юрских и меловых отложений с угловым и структурным несогласием залегает на отложениях кембрия. Литологически он представлен песками, песчаниками, алев-

ролитами, аргиллитами. В нижней части комплекса содержатся бурые угли. Общая мощность пород этого комплекса достигает 600 м.

Водовмещающими породами комплекса являются пласты песков, песчаников и бурых углей. Водоупорами служат аргиллиты.

В пределах распространения пород описываемого комплекса циркулируют порово-пластовые и трещинно-пластовые воды. Глубина залегания отдельных водоносных горизонтов колеблется от 500 до 20 м. Водобильность отдельных пластов комплекса не одинакова. Дебит источников колеблется от 0,1 до 3 л/сек. По типу минерализации воды этого комплекса гидрокарбонатные со степенью минерализации не более 1 г/литр.

Основным источником питания служат атмосферные осадки. Частичная разгрузка комплекса осуществляется по долинам притоков р. Усолки, а также по долине самой Усолки.

Водоносный комплекс пород верхнекембрийских отложений сложен звенкинской и илгинской свитами, представленными песчаниками, конгломератами, мергелями, алевролитами. Водовмещающими породами служат пласты песчаников и конгломератов, водоупорами — алевролиты и мергели. Глубина залегания отдельных водоносных горизонтов колеблется от 20 до 400–500 м. Воды бесцветные, безвкусные, с запахом сероводорода. В районе д. Контратьево нефтепоисковой скважиной вскрыты два водоносных горизонта на глубинах 19 м и 124 м, с дебитом около 150 л/мин. Жесткость вод колеблется в пределах 9,73–11,32°, минерализация — в пределах 536,9–542,5 мг/литр. Тип вод гидрокарбонатно-натриевый.

Основным источником питания вод верхнекембрийского комплекса являются атмосферные осадки. Частичная разгрузка комплекса происходит по долинам основных водотоков, протекающих как в пределах района, так и за его пределами.

Водоносный комплекс пород нижнекембрийских отложений представлен мощной толщей карбонатных осадков нижнего кембрия, содержащих пласты солей. Водоносные горизонты пород этого комплекса залегают на значительных глубинах. О характере вод этого комплекса можно судить по источникам, а также данным бурения при нефтепоисковых работах.

По степени минерализации подземные воды комплекса делятся на две группы: пресные и соленые. По химическому составу среди них различаются сульфатно-натриевый, хлорокальциевый и хлоромagneвий тип вод.

Сульфатно-натриевый тип вод формировался в условиях сравнительно неглубокого залегания, в свободной связи с поверхностными водами и обязан своим происхождением дренированию карбонатных или обогащенных карбонатами пород. Примером хлор-магневых вод могут служить воды источников у д. Яковлевой. Минерализация этих вод достигает 11,88 г/литр. Кроме того, в составе вод обнаружены бром, иод, бор и нафтеновые кислоты. Воды хлорокальциевого типа отмечаются в источнике у с. Тасеево. Воды источника слабо солоноватые с минерализацией 1,5 г/литр. Химический анализ указывает на присутствие здесь значительных количеств хлоридов кальция.

При бурении нефтепоисковой скважины у д. Ново-Хандаля в отложениях нижнекембрийского комплекса был вскрыт водоносный горизонт с дебитом 30 л/сек. Воды прозрачны, соленые на вкус, с минерализацией 168 г/литр. Жесткость 131,15°. В составе вод присутствуют NH_4 , NO_2 , Br в количестве соответственно 64,73; 1,5; 0,02. По титру минерализации воды хлор-кальциевые, хлоридной группы.

Область питания нижнекембрийского водоносного комплекса приурочена к месту выхода карбонатных толщ на поверхность вдоль восточного склона Енисейского кряжа. Основная разгрузка подземных вод комплекса происходит за пределами описываемой территории, в долинах рр. Тасеевой и Ангарты. Область частичной разгрузки комплекса приурочена к структурам Троицко-Михайловского вала, где наблюдается большое количество минерализованных источников, приуроченных к зонам трещиноватости и тектоническим нарушениям.

Водоносный комплекс пород верхнепротерозойско-кембрийских отложений представлен терригенными отложениями алейской, чистяковской и мошаконской свит. Водовмещающими породами являются пласты песчаников. Особенностью этого комплекса является наличие напорных вод, обусловленное как общим погружением пород в сторону Канско-Тасеевской впадины, так и наличием водоупорных горизонтов.

Верхняя часть верхнепротерозойско-кембрийского разреза характеризуется слабой водообильностью. Дебиты наиболее крупных источников составляют 0,5–0,8 л/сек. Большей водообильностью обладают горизонты подземных вод, приуроченные к нижней части разреза. Воды этих горизонтов, как правило, напорны. Дебит фонтанирующих скважин составляет 6–9 л/сек.

По химическому составу воды этого комплекса хлоридно-гидрокарбонатно-натриевые и гидрокарбонатно-кальциевые с содержанием солей от 0,2 до 1 г/литр.

Енисейский гидрогеологический массив

Район, относящийся к этому массиву, охватывает восточный склон Южно-Енисейского кряжа. В метаморфических и изверженных породах докембрия циркулируют трещинно-грунтовые воды, приуроченные к зоне выветривания коренных пород, имеющей мощность 50–70 м, а также к участкам тектонических нарушений.

Воды зоны выветривания существуют в виде бассейнов трещинных вод, носящих грунтовый характер. Подземные воды здесь имеют свободную поверхность. Область питания этих вод совпадает с областью накопления. Глубина залегания зеркала грунтовых вод на водоразделах составляет 15–20 м. На отдельных участках подземные воды полностью дренированы.

Водообильность метаморфических и изверженных пород в силу общности механических свойств и степени трещиноватости, в общем, одинакова. Источником питания подземных вод являются преимущественно атмосферные осадки. По химическому составу подземные воды Енисейского гидрогеологического массива относятся к пресным и ультрапресным гидрокарбонатно-кальциевым.

ЛИТЕРАТУРА
О п у б л и к о в а н н а я

1. А й н б е р г Л.Ф. К вопросу генезиса чарнокитов и пород чарнокитовой серии. Изв. АН СССР, серия геологическая, №4, 1955.
2. Б о г д а н о в и ч К.И. Геологические исследования вдоль Сибирской железной дороги в 1893 г. Горный журнал, т.Ш-ІУ, 1893-1894.
3. В о л о г д и н А.Г. Нефтеносность Сибири. Тр.НГРИ, сер.А. вып.91, 1938.
4. К о р о в и н М.К. "Угленосные районы Красноярского края". "Полезные ископаемые Красноярского края" Красноярск, 1937.
5. К и р и ч е н к о Г.И. О тектонической структуре Енисейского края и о положении её в общей структуре района. Инф. сборник ВСЕГЕИ, I 1956.
6. К у з н е ц о в Ю.А. Петрология докембрия Южно-Енисейского края. Материалы по геологии Западной Сибири, вып. 15, 1941.
7. К у з н е ц о в Ю.А. Гранитные интрузии Южно-Енисейского края. Изв. Томского индустриального института им. Кирова, т.62, вып.І. Томск, 1944.
8. К у з н е ц о в Ю.А. Докембрий Енисейского края. Изв. АН СССР, серия геологическая. 1946.
9. К р а с и л ь н и к о в Б.Н. О докембрийских краевых прогибах Сибири. Геология и геофизика № 6, 1963.
10. П а р ф е н о в Ю.И. К вопросу о самостоятельности Немкинского интрузивного комплекса. Материалы по геологии и полезным ископаемым Красноярского края. Красноярск, 1961.
11. Р е п и н а Л.Н., Г р и г о р ь е в В.Н. Стратиграфия кембрийских отложений западной окраины Сибирской платформы. Изв. АН. СССР, сер.геол. № 7, 1956.
12. С е м и х а т о в М.А. Рифей и нижний кембрий Енисейского края. АН. СССР, тр.ГИН, вып. 68. 1961.

Фондовая

13. Б р и т ч е н к о А.Д., М и р о н о в И.И. Геологическое строение и вопросы нефтегазоносности западной части Канско-Тасеевской депрессии. 1952. Иркутские геол. фонды.

14. В о л о б у е в М.И. Определение абсолютного возраста магматических комплексов Енисейского кряжа и некоторые особенности их геохимии 1957-1959 гг. 1960. Красноярские геол. фонды.

15. Д е д о в а В.В., Л я ш е н к о Л.П. Месторождения строительных материалов Тасеевского, Дзержинского, Канского, Иланского районов Красноярского края, 1957. Красноярские геол. фонды.

Ж а р к о в М.А., К о м а р о в Л.Д. Геологическое строение и вопросы нефтегазоносности западной части Канско-Тасеевской депрессии. 1952. Иркутские геол. фонды.

17. Ж а р к о в М.А. Стратиграфия кембрийских отложений западной части Сибирской платформы. 1957. Иркутские геол. фонды.

18. Ж а р к о в М.А. и др. Геологическое строение и перспективы нефтегазоносности западной части Канско-Тасеевской депрессии. 1957. Иркутские геол. фонды.

19. Ж а р к о в М.А. Геологическое строение и перспективы нефтегазоносности юго-западной части Сибирской платформы и Рыбинской впадины. 1958. Иркутские геол. фонды.

20. П а р ф е н о в Ю.И., Г о н ч а р о в Ю.И. Государственная геологическая карта СССР м-ба 1:2000000 листа 0-46-XXXV (Объяснительная записка) 1961. Красноярские геол. фонды.

21. С т о я н о в А.Н., П а р ф е н о в Ю.И., К о м а р о в В.В. Отчет Тасеевской партии по геолого-съемочным работам в северной части листа 0-46-XXIX за 1961 г. 1962. Красноярские геол. фонды.

22. П л о т н и к о в Л.П. Отчет о результатах структурно-картировочного бурения на Кондратьевской площади. 1959. Иркутские геол. фонды.

23. П л о т н и к о в Л.П. Отчет о результатах структурно-картировочного бурения на Канарайской площади. 1959. Иркутские геол. фонды.

24. П л о т н и к о в Л.П. Отчет о результатах структурно-

-картировочного бурения на Тынынской площади за 1956-1957 гг. 1958. Иркутские геол. фонды.

25. П р е д т е ч е н с к и й А.А. Отчет о работах Тасеевской геологической партии в районе д. Устье. 1938. Красноярские геол. фонды.

26. С в и д е р с к и й В.А. Промежуточный отчет о поисках каменной соли в западной части Канско-Тасеевской депрессии за 1957-1958 гг. 1959. Красноярские геол. фонды.

27. С у л и м о в И.Н., С и н г а в с к и й Г.П. Геологическое строение и вопросы нефтегазоносности Тасеевского района. 1953. Красноярские геол. фонды.

28. Т а з и х и н Н.Н. и др. Литология и стратиграфия верхнекембрийских и юрских отложений Тасеевского района. 1958. Красноярские геол. фонды.

29. Ф у к с Б.А. Геологический отчет о результатах структурно-картировочного бурения на Караульнинской площади. 1958. Иркутские геол. фонды.

30. Щ у п а к Д.М. Отчет о работах Иркутской аэромагнитной партии № 13/56, выполненных на территории Красноярского края в 1956 г. 1957. Иркутские геол. фонды.

**СПИСОК МАТЕРИАЛОВ, ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ДЛЯ СОСТАВЛЕНИЯ КАРТЫ
ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ**

№ п/п	Фамилия и инициалы автора	Название работы	Год состав- ления или издания	Местонахождение материала, его фондовый номер
1	2	3	4	5
1	Горбачев И.Ф. Конев В.И.	Отчет о геологических результатах колонкового структурно-поискового бурения на Тынынской площади	1961	г.Иркутск
2	Дашкевич Н.Н. Стародубцев Г.Г.	Аэрогеофизическая съемка и подземная проверка аномалий в пределах листов 0-46-Б и Г	1962	г.Красноярск
3	Дедова В.В. Ляшенко Л.П.	Месторождения строительных материалов Тасеевского, Дзержинского, Канского и Иланского районов Красноярского края	1957	"
4	Жарков М.А.	Геологическое строение и перспективы нефтегазоносности юго-западной части Сибирской платформы и Рыбинской впадины	1958	г.Иркутск

1	2	3	4	5
5	Жарков М.А., Андреев Р.Ю., Фонин И.Н., Попова Г.Н.	Геологическое строение и перспективы нефтегазоносности северо-западной части Канско-Тасеевской депрессии	1957	г.Иркутск
6	Жарков М.А., Комаров Л.Д.	Геологическое строение и вопросы нефтегазоносности Западной части Канско-Тасеевской депрессии	1952	"
7	Жарков М.А., Кузнецов В.И.	Отчет по попутным поискам Тасеевской геолого-поисковой партии за 1956-1957 гг.	1958	"
8		Кадастр полезных ископаемых Тасеевского района		г.Красноярск
9	Корнев Т.Я., Пасаникова Г.К.	Геологический отчет о работах Тасеевской поисково-разведочной партии за 1956-1957 гг.	1958	"
10	Парфенов Ю.И., Гончаров Ю.И.	Государственная геологическая карта масштаба 1:200000 листа О-46-XXXV (Объяснительная записка)	1961	"
11	Лаломов В.А., Перяшин А.С.	Отчет о работах Кузеевской поисково-разведочной партии Таракской экспедиции КГУ за 1947 - 1948 гг.	1949	"
12	Свидерский В.А.	Промежуточный отчет о поисках каменной соли в западной части Канско-Тасеевской депрессии за 1957-1958 гг.	1959	"

1	2	3	4	5
13	Стоянов А.Н., Парфенов Ю.И., Комаров В.В.	Отчет Тасеевской партии по геолого-съемочным работам в северной части листа 0-46-XXIX за 1961 г	1962	г.Красноярск
14	Струнин Б.М., Выборнов Г.М., Старыгин С.М.	Отчет Тасеевской партии по геолого-съемочным работам в южной части листа 0-46-XXIX за 1960 г	1961	"
15	Санжара И.А., Иванова А.В.	Северная часть Канского бурогоугольного бассейна	1951	"
16	Сулимов И.П., Сингаевский Г.П.	Геологическое строение и вопросы нефтегазоносности Тасеевского района	1953	г.Иркутск
17	Суродин Н.И.	Отчет Дзержинской поисково-разведочной партии по работам на Тасеевском месторождении кирпичных суглинков в 1955 г	1956	г.Красноярск
18	Фукс Б.А., Плотников Л.П.	Геологические результаты структурно-картировочного бурения на Мурминской площади	1957	г.Иркутск
19	Ярмоленко А.С.	Отчет о геолого-поисковых работах экспедиции № I в верховьях р.Колон и Бол.Веснины в 1948 г	1949	г.Красноярск

Приложение 2

СПИСОК ПРОМЫШЛЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ, ПОКАЗАННЫХ
НА ЛИСТЕ 0-46-XXIX КАРТЫ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ МАСШТАБА 1:200 000

№ по карте	Индекс клетки на карте	Наименование месторождения и вид полезного ископаемого	Состояние эксплуатации	Тип месторождения (К-коренное) (Р-россыпное)	№ использованного материала по списку
1	2	3	4	5	6
		МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ			
		Черные металлы			
		Титан (ильменит)			
20	II-I	Средне-Мурминское	Не эксплуатируется	Р	
		Редкие металлы			
		Монацит			
21	III-IV-I	Большевеснинское	Не эксплуатируется	Р	II
24	IV-2	Слюдянское	То же	Р	19
25	IV-2	Веснинское	"	Р	II
		СОЛИ			
		Поваренная соль			
4	I-3	Тынское	Не эксплуатируется	К	12

I	2	3	4	5	6
7	I-4	Мурминское	Не эксплуа- тируется	К	12
17	II-3	Караульнинское	То же	К	12
22	III-3-4	Канарайское	"	К	12
СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ					
И з в е р ж е н н ы е п о р о д ы					
Основные породы (траппы)					
8	I-4	Шумихинское	Не эксплуа- тируется	К	13
К а р б о н а т н ы е п о р о д ы					
Известняки					
30	IY-4	Улюкольское	Не эксплуа- тируется	К	3
Г л и н и с т ы е п о р о д ы					
Глины кирпичные					
9	I-4	Филликторское	Не эксплуа- тируется	К	17
О б л о м о ч н ы е п о р о д ы					
Галька и гравий					
12	II-1	Ялайское	Не эксплуа- тируется	К	13
18	II-4	Хандалинское	эксплуа- тируется	К	3

1	2	3	4	5	6
		Песок строительный			
10	I-4	Среднетасевское	Не эксплуа- тируется,	К	I3
23	III-4	Кондратьевское	То же	К	I4
27	IV-4	Шеломковское	"	К	I4
16	II-3	Сивохинское	"		I3

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

№ по карте	Индекс клетки на карте	Наименование месторождения и вид полезного ископаемого	Состояние эксплуатации	Тип месторождения (К-коренное) (Р-россыпное)	№ использованного материала по списку
1	2	3	4	5	6
		ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ			
		Б у р ы й у г о л ь			
2	I-2	Верхнеунжинское	Эксплуатируется местным населением	К	6,13
		СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ			
		О б л о м о ч н ы е п о р о д ы			
		Песчаник			
7	I-4	Мурминское	Не эксплуатируется	К	13
II	I-4	Тасеевское	Эксплуатируется местным населением	К	13,8
28	IУ-4	Межтопольское	То же	К	14
		Прочие строительные породы			
		Гипс и ангидрит			
29	IУ-4	Улюкольское	Не эксплуатируется		14,8

1	2	3	4	5	6
4	I-3	Тынысское	Не эксплуатируется		I,12
ИСТОЧНИКИ И ЛЕЧЕБНЫЕ СОЛИ Соляные источники и рассолы					
26	IУ-3	Рассольнинское	Не эксплуатируется		I4,8
6	I-4	Яковлевское	То же		8

Приложение 4

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

№ по карте	Индекс клетки на карте	Название (местонахождение) проявлений и вид полезного ископаемого	Характеристика проявления	№ использованного материала по списку (прилож. I)
1	2	3	4	5
ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ				
Горючие газы				
4	I-3	Тынысское	Газовый фонтан из скважины с максимальным дебитом 1200 м ³ /сутки	5,6, I
19	II-4	Хандальское	Естественные выходы газа	8
Т в е р д ы е г о р ю ч и е				
Бурый уголь				
5	I-3	Верхне-Филикторское	Пласт угля мощностью 8 м вскрытый скважиной	13
13	II-I	Верхнемурминское	Выходы углей в борту реки	13
3	I-3	Бартанасское		13
МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ				
Ч е р н ы е м е т а л л ы				
Лимонитовые руды				
15	II-3	Рудянское	Железистые песчаники юрского возраста	13

1	2	3	4	5
		Редкие металлы		
			Олово	
I4	П-Ш-I-2	Верхнехандальское	Ореол рассеяния касситерита с максимальным содержанием до 180 зерен на шлик	I3
			Вольфрам	
I	I-П-I-2	Телькунское	Ореол рассеяния шеелита до 200 зерен на шлик	I3

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение	3
Стратиграфия	10
Интрузивные образования	33
Тектоника	39
Геоморфология	47
Полезные ископаемые	50
Подземные воды	62
Литература	67
Приложения	70

Редактор М.А.Трифопова
Технический редактор Ц.С.Левитан
Корректор Р.Н.Ларченко

Сдано в печать 9/IV 1971 г. Подписано к печати 12/X 1971 г.
Тираж 200 экз. Формат 60x90/16 Печ.л. 5,0 Заказ 695с

Копировально-картографическое предприятие
Всесоюзного геологического фонда