

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ СССР

**ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ  
КАРТА СССР**

**масштаба 1:200 000**

*Серия Енисейская*

Лист О-46-XXXVI

НЕДРА

## ВВЕДЕНИЕ

Территория листа О-46-XXXVI размещается в юго-восточной части Красноярского края РСФСР в пределах Канского, Дзержинского, частично Абанского, Иланского и Рыбинского административных районов. Лист ограничивается координатами  $56^{\circ}00' - 56^{\circ}40'$  с. ш.,  $95^{\circ}00' - 96^{\circ}00'$  в. д. и входит в Енисейскую серию геологической карты СССР масштаба 1 : 200 000.

В орографическом отношении большая часть площади листа попадает в пределы Средне-Сибирского плоскогорья, представляющего собой слабо расчлененную лесостепную равнину с абсолютными отметками 280—380 м.

Вдоль западной границы описываемой территории узкой полосой протягивается затаеженный низкоротный массив, соответствующий юго-восточному склону Енисейского кряжа. Обнаженность площади листа плохая.

Гидрографическая сеть принадлежит к бассейнам среднего течения р. Кан и верхнего течения р. Усолки.

Климат района резко континентальный. Среднегодовая температура воздуха равна  $3,4^{\circ}\text{C}$ . Средняя многолетняя температура самого теплого месяца составляет  $+19,8^{\circ}\text{C}$ , самого холодного месяца (январь)  $-20,1^{\circ}\text{C}$ . Среднегодовое многолетнее количество осадков 331,7 мм, большая часть их выпадает в виде дождя в летнее и осеннее время.

Ветры западного направления преобладают и имеют наибольшую скорость (до 7,6 м/сек).

В экономическом отношении район является развитым, густо населенным. Основная масса населения занята в сельском, частично лесном и лесохимическом хозяйствах. В южной части площади листа проходит главная Сибирская железнодорожная магистраль, на которой расположен г. Канск. На площади листа развита густая сеть грунтовых дорог. В южной его части проходит Московский тракт; районные центры связаны с г. Канском улучшенными дорогами.

Первые геологические исследования на площади листа проводились с конца XIX столетия, в связи с изысканием трассы Сибирской железной дороги. Наиболее ценными работами этого периода являются маршрутные исследования Э. Г. Гофмана (1884 г.), А. В. Златковского (1883—1884 гг.) и др.

В результате геологических исследований М. К. Коровина в 1929—1930 гг. была принята стратиграфическая схема палеозойских и юрских отложений, промышленная оценка угленосности выделенного им Канского бурогоугольного бассейна. В 1930—1940 гг. геологической съемкой масштаба 1 : 1 000 000 в западной части листа занимались А. С. Хоментовский (1935ф) и Ю. А. Кузнецов (1937ф). В результате их исследований были разработаны вопросы стратиграфии докембрийских и кембрийских образований, а также — тектонического строения.

В 1938 г. на территории Канско-Тасеевского района начались поиски нефти, сопровождавшиеся глубоким структурно-картировочным бурением. Работавшими в этом направлении И. Н. Стрижевским и А. А. Предтеченским (1938—1940 гг.), Л. А. Котиковой (1951ф) и М. А. Жарковым (1957ф) значительно продвинуто вперед изучение кембрийских и докембрийских образований.

В 1947—1950 гг. И. А. Санжарой и А. В. Ивановой, проводившими геологическую съемку масштаба 1 : 500 000, впервые дано расчленение юрских отложений Канско-Тасеевской впадины на горизонты. В 1948 г. А. В. Лесгафт, проводивший маршрутную съемку масштаба 1 : 1 000 000 в среднем течении р. Кан, разработал вопросы стратиграфии девонских отложений.

В послевоенные годы съемками масштаба 1 : 100 000 в различных частях площади листа занимались И. Н. Сулимов (1952ф), Б. А. Фукс (1954ф), А. Д. Бритченко и И. Н. Миронов (1953ф).

С 1952 по 1957 гг на площади листа проводились комплексные геофизические работы (сейсмо-, грави-, электро- и магниторазведка), важнейшие результаты которых освещены в работе А. П. Булмасова (1957ф), Л. М. Щупак (1956ф) и др.

Следует отметить ряд работ специального назначения: геоморфологическое картирование долины р. Кан (Дедова, 1958), поиски бокситов (Горещкий и Калмыков, 1957 г.) и каменной соли (Свидерский, 1959 г.). Для общего понимания геологического строения Рыбинской впадины и Канского угольного бассейна имеют значения сводные и тематические работы А. В. Аксарина, В. С. Мелещенко, М. И. Грайзера. Особенно следует отметить работу Э. Н. Янова по составлению карты масштаба 1 : 500 000 Рыбинской впадины.

Геологическая карта, карта полезных ископаемых и объяснительная записка составлены В. Н. Москалевым, Л. П. Ляшенко и В. В. Дедовой по материалам работ масштаба 1 : 200 000, проведенных в 1958—1959 гг. На период составления геологической карты контактная печать листа О-46-XXXVI отсутствовала. Данные шлихового, металлометрического опробования при составлении карты не учтены ввиду отрицательных результатов.

Глава «Подземные воды» написана гидрогеологом В. С. Саваниным. Анализ геофизических материалов выполнен А. И. Нестеренко.

## СТРАТИГРАФИЯ

В геологическом строении территории листа принимают участие архейские и синийские метаморфические образования, осадочные отложения синия и нижнего кембрия, палеозоя, мезозоя и кайнозоя. Интрузивные породы имеют незначительное развитие.

### АРХЕЙ

#### Канская серия нерасчлененная — *Akn*

Породы, отнесенные к канской серии, в пределах описываемой территории имеют весьма ограниченное распространение. На дневную поверхность они выходят в районе «Галочьих грив» (в 4 км южнее д. Хаерино), а также вскрыты в долине р. Кан скважинами 6, 11, 16 (Котикова, 1951ф), где они с глубоким разрывом перекрываются отложениями синия и палеозоя. К породам этой серии относятся биотитовые гнейсы. Окраска их розовато-серая, желтовато-серая, розовато-красная; сложение мелко- и крупнокристаллическое, текстура гнейсовидная, параллельная. Структура лепидогранобластовая, либо гетеробластовая. Породы состоят из полевого шпата (60%), кварца (29—30%), биотита (8—10%), единичных зерен граната, циркона, апатита.

Калиевый полевой шпат представлен решетчатым микроклин-микропертитом. Его зерна имеют крупные размеры, слегка пелитизированы и деформированы, нередко прорастаются кварцем.

Плагноклаз образует неправильные изометрические зерна, подвергнуты сосюритизации с развитием серицита и минералов группы эпидота.

Кварц чаще образует мелкие зерна с волнистым угасанием.

Биотит встречается довольно редко и образует удлиненные зерна призматической формы. Листочки биотита располагаются вдоль стыков зерен полевых шпатов и кварца в виде цепочек и параллельно друг другу.

Апатит, циркон, гранат встречаются в зернах микроклина, плагноклаза и кварца в форме мелких призм, поперечных гексагональных и кубических срезов.

Гнейсы канской серии прорываются таракскими гранитами, а также дайками диабазов, габбро-диабазов и жилами пегматитов.

Возраст пород канской серии определяется как архейский на том основании, что в пределах листа О-46-XXXV они рвутся таракскими гранитами, абсолютный возраст которых определен в пределах 2000—2200 млн. лет.

### СИНИЙ

Синийские отложения в пределах площади листа пользуются незначительным распространением. В отличие от Ангарского района Енисейского края, где наблюдаются наиболее полные разрезы синийского комплекса, в нашем районе синий представлен лишь одной потоскуйской свитой, которая входит в состав тунгусикской серии осадков.

#### Тунгусикская серия

Потоскуйская свита (?) — *Snpl?*. Отложения потоскуйской свиты имеют весьма ограниченное распространение: единичный небольшой выход их известен по р. Курыш, в 4 км ниже д. Хаерино; в долине р. Кан (на участке г. Канск — д. Хаерино) они вскрыты скважинами 1, 4, 6, 10, 13 (Котикова, 1951ф) под отложениями кунгусской свиты. Породы свиты залегают на размытой поверхности образований канской серии архея, по-видимому, с угловым несогласием и перекрываются трансгрессивно залегающими отложениями аleshинской и кунгусской свит. Литологически свита представлена глинистыми, кремнисто-глинистыми сланцами, тонко переслаивающимися с алевролитами и песчаниками, кварцитовидными песчаниками.

Нижняя часть разреза свиты сложена кварцевыми песчаниками зеленовато-серых и красных тонов, которые выше по разрезу сменяются толщей вишнево-коричневых, кирпично-красных, зеленовато-серых и фиолетовых кремнисто-глинистых сланцев, ритмично переслаивающихся с зеленовато-серыми алевролитами. Сланцевая толща составляет основную часть разреза свиты. В верхах ее вновь появляются песчаники, кварцитовидные песчаники и кварциты серых, темно-серых и розовато-серых тонов, разнозернистые, слоистые, местами неравномерно ожелезненные.

По имеющимся данным судить о полной мощности свиты не представляется возможным. Изученная часть ее составляет 230—250 м. Выделение описанных отложений в свиту произведено весьма условно на основании литологического сходства с одноименной свитой заангарской части Енисейского края. По мнению А. А. Предтеченского, эти отложения могут быть отнесены к метаморфической фации тасеевской серии.

### СИНИЙ — НИЖНИЙ КЕМБРИЙ

#### Тасеевская серия

Отложения, отнесенные к тасеевской серии в пределах листа, имеют ограниченные выходы на дневную поверхность и наблюдаются вдоль западной границы в виде полосы северо-западного направления на широте Хаерино—Полтава. Залегают они трансгрессивно на отложениях потоскуйской свиты, гнейсах канской серии, таракских гранитах и перекрываются нерасчлененными отложениями островной и климинской свит нижнего кембрия.

По литологическому сопоставлению с аналогичными отложениями Приангарья (Благодатский, 1961ф) расчленение осадков синия — нижнего кембрия произведено на три свиты: аleshинскую, чистяковскую, мошаконскую. Каждая из свит представляет собой макроритм.

Аleshинская свита (*Sn—Sn<sub>1</sub>aš*). Отложения свиты прослеживаются в виде узкой полосы северо-западного направления от д. Хаерино до

западной рамки листа. Залегают они трансгрессивно на отложениях потоской свиты, гнейсах канской серии и таракских гранитах. Алешинская свита перекрывается согласно залегающими отложениями чистяковской.

По составу свита делится на две пачки (снизу): кварцитовидных песчаников, алевролитовую.

Первая пачка хорошо выдержана и может являться маркирующей. Сложена она кварцитовидными песчаниками светло-серыми с розовым оттенком, с массивной плотной текстурой и разнотекстурной структурой. Местами ясно видна полосчатость, обусловленная переслаиванием мелко- и грубозернистых разностей. Кварцитовидные песчаники литифицированы и имеют толстоплитчатую отдельность. Породообразующими минералами являются кварц, калиевый полевой шпат и плагиоклаз, процентное содержание которых непостоянно. Кварц преобладает. В пачке кварцитовидных песчаников местами встречаются линзы конгломератов, сложенных галькой молочно-белого кварца и кварцита, сцементированной аналогичными песчаниками. Галька хорошо окатана и имеет размеры от 2 до 10 см по длинной оси. Мощность пачки до 200 м.

Алевролитовая пачка представлена переслаиванием алевролитов с песчаниками. Эти отложения выходят на поверхность в районе «Галочьих грив». Песчаники и алевролиты имеют неравномерную пятнистость и тонкополосчатую окраску: фиолетовые и темно-бордовые цвета чередуются с серыми и кремовыми. Структура пород крупно-мелкозернистая, текстура массивная; состоят из кварца, полевого шпата и глинистого цемента.

Кварцитовидные песчаники и алевролиты по составу и положению в разрезе аналогичны нижней части алешинской свиты (Благодатский, 1961ф), выделенной на площади листа О-46-XXIII.

Следует отметить, что отложения свиты вскрыты также скв. 2 (Стрижев, 1940ф) в интервале 265,0—746 м. По его данным, они представлены слоистыми разнотекстурными песчаниками, содержащими частые прослои конгломератов из гальки кварцита и кварца, редкие пропластки кварцитов и хлоритоглинистых сланцев. Цвет пород темно-коричневый, красновато-бурый, темно-красный, фиолетово-красный, желто-бурый. Эти отложения именовались И. Н. Стрижевым «свитой косвеннослоистых песчаников и конгломератов».

Песчанниковая толща, вскрытая скв. 2, может параллелизоваться со средней частью алевролитово-песчанниковой пачки алешинской свиты. Общая мощность свиты около 1000—1200 м. По данным Ю. И. Парфенова (1961ф), мощность алешинской свиты достигает 1200—1500 м (лист О-46-XXXV).

Возраст свиты в пределах описываемой площади не подтвержден и устанавливается на основании литолого-стратиграфического сопоставления с аналогичными отложениями, развитыми в Приангарской части.

Чистяковская свита (Sn—Сm<sub>1</sub>с). Отложения свиты известны вдоль западной границы площади листа, от широты д. Любава и севернее. Залегают они согласно на отложениях алешинской свиты и постепенно переходят в осадки вышележащей мошакской. Сложена она мелко- и среднетекстурными слоистыми песчаниками буровато-зеленовато-серого, лилово-серого, реже кирпично-красного цвета с редкими прослоями сланцев вишнево-красного, зеленовато-серого цветов. Характерной особенностью пород свиты является наличие песчаников серых, лилово-серых и зеленоватых тонов. Мощность отложений свиты около 950—1000 м. По данным Ю. И. Парфенова (1961ф), мощность чистяковской свиты около 1200 м. Возраст ее устанавливается путем литолого-стратиграфического сопоставления с аналогичными отложениями по р. Тасеевой, в которых З. Х. Ильясовой, Л. А. Лысовой и Е. Л. Дробковой (1955—1956 гг.) определены кембрийские споры *Zophotriletes semiinvolutus* var. *subglobosus* Tim, *Z. crassus* Tim(?), *Hypertrachytriletes ischoricus* Tim. Кроме того, данные отложения сопоставляются с чистяковской свитой, выделенной А. В. Благодатским в пределах площади листа О-46-XXIII и являющейся аналогом нижней части ушакской свиты Присяня.

Мошакская свита (Sn—Сm<sub>1</sub>с). На дневную поверхность отложения свиты выходят полосой у западной рамки листа на участке между деревнями Букар и Полтава и в 14 км к северо-западу от г. Канска. Залегают они на чистяковской свите и отделяются от нее условно, по исчезновению в разрезе типичной для постилающей ее свиты зеленовато-серых, лилово-серых песчаников. О взаимоотношениях с нерасчлененными отложениями вышележащих островной и климинской свит судить не представляется возможным, так как эта часть разреза нигде не вскрыта.

Литологически мошакская свита преимущественно красноватыми песчаниками с прослоями алевролитов, аргиллитов и конгломератов, мощность которых, ввиду плохой обнаженности, не установлена. Песчаники имеют красновато-бурый с фиолетовым оттенком, реже светло-серый, розовато-серый и желтовато-серый цвет и неравномернотекстурную структуру. Состоят песчаники из зерен кварца и полевого шпата, чешуек слюды, единичных зерен циркона, граната, турмалина. Цементирующим веществом являются окислы железа; тип цемента — поровый, реже контактный. Алевролиты и аргиллиты имеют красно-бурый цвет. Состав их аналогичен песчаникам.

Верхняя часть свиты, развитая на левом берегу р. Верх. Курыш, характеризуется появлением в разрезе более грубозернистого материала, представленного крупнозернистыми кварц-полевошпатовыми песчаниками, гравелитами и конгломератами. Конгломераты красновато-фиолетового цвета состоят из хорошо окатанной гальки кварцита и кварца размером от 1—10 см, сцементированной песчаником.

В верхней части мошакской свиты в районе отм. 376 м к северо-западу от д. Ивантай наблюдается погребенная кора выветривания мощностью около 2,5 м. Кора выветривания представляет собой скопление каолинизированных и ожелезненных обломков разрушенных песчаников, гравелитов и конгломератов, погруженных в песчанистую дресву. Возраст коры выветривания остается невыясненным.

Нижняя часть свиты, сложенная переслаивающимися мелкозернистыми песчаниками и алевролитами, может быть сопоставлена с нижнемошакской подсвитой, а верхняя (песчаники с прослоями конгломератов) — с верхнемошакской, выделенными А. В. Благодатским на площади листа О-46-XXIII.

Фрагмент части разреза выходит на дневную поверхность к северо-западу от г. Канска по нарушению типа взбросо-надвига. Онажающиеся здесь слои представлены переслаивающимися пестроокрашенными доломитами и известковистыми песчаниками мощностью от 0,2 до 5—7 м, реже до 12 м. Для доломитов характерны розовато- и красновато-лиловые, красно-бурые, темно-серые тона окраски, частое окварцевание, кавернозность. Песчаники неравномернотекстурные, плитчатые; имеют красновато-бурую, желтовато-зеленовато-серую, фиолетовую окраску; цемент карбонатный, участками железисто-карбонатный. Вскрытая мощность песчано-доломитовой пачки около 300 м. Истинную мощность установить трудно; ориентировочно она на основании графических построений и с учетом данных А. В. Благодатского (1961ф) и Ю. И. Парфенова (1961ф) составляет около 1800 м.

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. Казаков, определения по глаукониту). Эта цифра по современной геохронологической шкале соответствует верхам синия. Учитывая то обстоятельство, что породы чивидинской свиты сопоставляются с нижней частью разреза тасеевской серии, а вышележащие отложения значительной мощности, в возрастном отношении почти не охарактеризованы, возраст тасеевской серии в целом определяется как Sn—Сm<sub>1</sub>. Отнесение верхней части разреза тасеевской серии к кембрию подтверждается в какой-то мере тем, что в разрезе по р. Тасеевой найдены кембрийские споры (Л. А. Лысова, Е. Л. Дробкова, 1955—1956 гг.), а в разрезе по р. Талова (Благодатский, 1961ф) породы этой серии согласно перекрываются фаунистически охарактеризованными отложениями верхов ледникового яруса нижнего кембрия.

## КЕМБРИЙСКАЯ СИСТЕМА

Отложения кембрийской системы, относящиеся к ее нижнему отделу, имеют весьма ограниченные выходы на дневную поверхность и наблюдаются в северо-западной и центральной частях площади листа. На значительной площади эти отложения перекрыты более молодыми и вскрыты отдельными колонковыми скважинами.

В пределах погребенного Саяно-Енисейского поднятия и изученной части Рыбинской впадины кембрийские отложения отсутствуют.

По палеонтологической характеристике кембрийские отложения юго-западной части Сибирской платформы подразделяются на нижний и верхний отделы.

На основании литологических сопоставлений с аналогичными фаунистически охарактеризованными отложениями соседних районов нижний отдел представлен двумя свитами: нерасчлененными отложениями островной и климинской свит и свитой дыроватого утеса. Отложения верхнего отдела представлены эвенкийской свитой.

### Нижний отдел

Островная и климинская свиты нерасчлененные ( $Ст_{1os+kl}$ ). Отложения, относимые к этим свитам, на дневную поверхность не выходят, будучи перекрыты мощной толщей более молодых осадков. Характер залегания свит на мошакской остается не выясненным, ввиду отсутствия фактического материала. По данным Ю. И. Парфенова (1961ф), отложения нижнего кембрия несогласно, с конгломератами в основании, залегают на породах мошакской свиты. С вышележащей свитой дыроватого утеса они связаны постепенным переходом.

В пределах площади листа, с помощью скважин колонкового бурения, изученной является лишь незначительная — верхняя часть. О строении свит в целом можно судить по аналогии с соседними, более северными районами Преденейского краевого прогиба (Благодатский, 1961ф), где они сложены преимущественно доломитами и известняками с подчиненным значением песчаников, аргиллитов и каменной соли.

Следует отметить, что нижняя и средняя часть разреза нерасчлененных отложений островной и климинской свит, также как и контакт с подстилающей их мошакской свитой, остались совершенно не изученными.

Судя по разрезу Тынынской опорной скважины, расположенной к северу за пределами территории листа (Фукс, 1958ф), эти части свит должны быть представлены мощной карбонатно-соленосной пачкой, сопоставляемой с усольской свитой Иркутского амфитеатра. Мощность составляет около 1800 м.

Верхняя часть разреза нерасчлененных отложений на описываемой территории вскрыта скв. 14 (Свидерский, 1959), которая прошла по ним в интервале 953—1100,5 м. Здесь разрез представлен толщей черных слюдястых доломитов, переслаивающихся с известковистыми песчаниками при преобладании доломитов. Песчаники имеют зеленовато-серый и буровато-коричневый цвет, кварц-полевошпатовый состав, неравномернозернистую структуру. Мощность слоев колеблется от 0,2 до 10 м, редко до 20—30 м. Таким образом вскрытая верхняя часть разреза составляет около 150—160 м. В районе оз. Улоколь, расположенном в 5 км к северо-западу от листа, где нерасчлененные отложения этих свит выходят на поверхность, Л. П. Ляшенко (1957 г.) в климинской свите найдены трилобиты *Bulaiaspis vilogdini* Leg m.

Нерасчлененные отложения островной и климинской свит на площади листа фаунистически не охарактеризованы. Однако стратиграфическое положение их в разрезе кембрия и литологический состав позволяют сопоставить с одноименной свитой нижнего течения р. Тасеевой, возраст которых подтвержден фаунистически А. В. Благодатским (1961ф), а также Б. А. Фуксом (1958ф). Здесь собрана фауна, характерная для талочанского горизонта: *Bulaiaspis vilogdini* Leg m., *Bulaiaspis primus* Rep, *Bulaiaspis limbatus* Rep. В полном своем объеме отложения обеих свит соответствуют вместе

взятым усольской и бельской свитам Иркутского амфитеатра. Мощность этих отложений принимается около 2000 м.

Свита дыроватого утеса ( $Ст_{1dr}$ ). Отложения свиты на дневную поверхность выходят в районе д. Чурюково, а также вскрыты единичными колонковыми скважинами в районе деревень Леонтьевка, Моховая, Тайнушка. Залегают они согласно на нерасчлененных отложениях островной и климинской свит, перекрываясь трансгрессивно отложениями эвенкийской. Граница с подстилающими отложениями проведена условно по проявлению в разрезе частых прослоев гипса, алевролита и глинистых сланцев.

Характерной особенностью свиты является пестрота ее литологического состава: здесь наблюдается частое переслаивание доломитов с песчаниками, аргиллитами, алевролитами, гипс-ангидритами. В целом доломиты несколько преобладают в разрезе над остальными разностями пород; мощность отдельных прослоев колеблется от нескольких сантиметров до 10 м. Доломиты темно-серые и черные, слюдястые; песчаники темно-серые и буровато-коричневые, кварц-полевошпатовые, известковистые; аргиллиты алевролиты зеленовато-черного и черного цветов. Гипсы серые, серовато-черные, кристаллические, загрязненные включениями доломитов и песчаников, в разрезе свиты встречаются довольно часто в виде пластов мощностью от 0,8—1 м до 9,6 м.

Наиболее полный разрез ее вскрыт скв. 14 в интервале 719—953 м (Свидерский, 1959ф).

Мощность изученной части свиты около 250 м. Общая мощность, вероятно, составляет много более 350 м. Возраст определяется как нижнекембрийский, исходя из находок фауны *Hyolithes* в скв. 47 у д. Леонтьевка (Ковалев, 1955ф) и стратиграфического положения ее в разрезе. В отложениях одноименной свиты Приангарья на площади листа О-46-XXIII А. В. Благодатским (1961ф) найдена фауна *Bergeroniaspis* sp.; *Bergeroniellus* sp., *Jakutus* sp., являющаяся руководящей для олекминского горизонта.

Свита дыроватого утеса является стратиграфическим аналогом булайской свиты Иркутского амфитеатра.

Рассмотренный комплекс синийских и нижнекембрийских отложений отличается резко повышенными мощностями, что заставляет некоторых исследователей считать их завышенными. Так, А. А. Предтеченский предполагает, что мощность всего комплекса следует уменьшить примерно в 2 раза. Такое мнение не подтверждается всей суммой фактического материала. Мощность всего разреза до складчатого основания, подсчитанная на основании данных магнитной съемки, составляет около 15 000 м, что позволяет считать мощность отложений синия и нижнего кембрия не менее 8000—10 000 м.

Кроме того, по данным А. В. Благодатского (1961), закономерное увеличение мощности карбонатно-терригенных отложений кембрия наблюдается с севера на юг вдоль восточного склона Енисейского кряжа. Так, мощность свиты дыроватого утеса на р. Тасеевой 500—600 м, а к югу в районе оз. Улоколь она достигает 1100—1200 м; мощность климинской свиты — с 800 м возрастает до 2000—2500 м, эвенкийской — с 800 м до 1500—1700 м.

Такая же закономерность выявляется и с запада на восток. В Тынынской опорной скважине, расположенной севернее описываемой территории, примерно на той же долоте, по климинской свите пройдено около 2000 м, и скважина не вышла из отложений свиты.

Из приведенных цифр вытекает вполне закономерное, в общем 2,5-кратное увеличение мощностей с севера на юг и запада на восток.

Все это свидетельствует, что описываемая территория располагается в особой структурной зоне, совпадает примерно с осью Преденейского краевого прогиба байкальской складчатой зоны.

### Верхний отдел

Эвенкийская свита ( $Ст_{3ev}$ ). Отложения эвенкийской свиты на дневную поверхность выходят на весьма ограниченной площади к северу от д. Сухо-Ерша и в районе 14 км, северо-западнее г. Канска. Однако они имеют широкое площадное развитие в центральных частях предгорного про-

гиба и вскрыты рядом скважин колонкового бурения восточнее деревень Косачевка, Леонтьевка. Свита трансгрессивно с конгломератами в основании залегают на отложениях свиты дыроватого утеса нижнего кембрия и трансгрессивно перекрывается отложениями ордовика. Сложена она пестроцветными известковистыми алевролитами, местами переходящими в мергели и в меньшей мере полимиктовыми песчаниками и аргиллитами. По литологическим признакам свита расчленяется на несколько характерных пачек (снизу):

1. Песчано-алевролитовая пачка, представленная частым чередованием известковистых алевролитов и неравнозернистых кварц-полевошпатовых песчаников красновато-бурого и зеленовато-серого цвета. Мощность отдельных чередующихся пластов 0,5—25,0 м. Мощность 270 м (скв. 42; Ковалев, 1955ф).

2. Пачка пестроцветных известковистых алевролитов с преобладанием красновато-бурых тонов; наблюдается вторичная записованность. В отдельных частях разреза содержание гипса достигает 15—20%. Мощность пачки 670 м. Наиболее полный разрез пачки вскрыт скв. 14 к северу от д. Моховой (Свидерский, 1959ф).

3. Верхняя песчано-алевролитовая пачка мощностью 45 м вскрыта скв. 52 (Б. В. Ковалев).

4. Пачка известковистых кварц-полевошпатовых песчаников, содержащих редкие прослойки известковистых алевролитов. Мощность 120 м (скв. 38, Б. В. Ковалев).

5. Песчано-аргиллитовая пачка, сложенная переслаиванием полимиктовых и кварц-полевошпатовых песчаников с аргиллитами, мощность 240 м (скв. 35, Б. В. Ковалев).

На основании литологического сопоставления отложений свиты, развитых в пределах листа, пачка 1 по объему соответствует нижней подсвите эвенкийской свиты, вторая пачка — средней подсвите, а пачки 3, 4, 5 — верхней подсвите серийной легенды.

Мощность свиты непостоянна. Наблюдается ее закономерное возрастание с запада на восток. Мощность пород свыше 1300 м. Отложения свиты на площади листа фаунистически не охарактеризованы. Литолого-стратиграфические сопоставления их с разрезом Иркутского амфитеатра позволяют параллелизовать свиту с верхнекембрийской, возраст которой с достоверностью определен как верхнекембрийский на основании находок трилобитов *Kuraspis obshkurus* N. Tchern. В бассейне р. Подкаменной Тунгуски в аналогичных породах обнаружены остатки *Crepicephalus* sp. На основании приведенных данных возраст эвенкийской свиты принимается верхнекембрийским.

## ОРДОВИКСКАЯ СИСТЕМА

### Средний отдел

Криволуцкий ярус (?) — O<sub>2</sub>k?

Ордовикские отложения выделены весьма условно. На дневную поверхность выхода не имеют и вскрыты скважинами 24 и 25 (деревни Рудяная, Тагаши). Впервые они выделены Б. В. Ковалевым (1955ф). По его данным, эти отложения несогласно залегают на породах эвенкийской свиты и перекрываются трансгрессивно, с угловым несогласием, отложениями кунгусской свиты верхнего девона. Представлены они сравнительно мощной толщей переслаивающихся пестроокрашенных крепких песчаников, преимущественно кварц-полевошпатового состава, с частыми маломощными прослоями красновато-бурых алевролитов, реже гравелитов.

Наиболее полный разрез ордовика наблюдается в скв. 24.

а. В основании залегают пачка конгломерата, состоящего из хорошо окатанных галек кварца розового и красновато-серого цвета, размером до 4 см, слабо цементированных глинисто-песчаным цементом. Мощность 14,0 м.

б. Пачка песчаников красновато-коричневых, грубозернистых, косослоистых, кварц-полевошпатовых на глинисто-железистом цементе, сменяющихся выше аналогичными мелкозернистыми песчаниками с редкими прослоями гравелита. Мощность 39,8 м.

в. Сравнительно мощная пачка переслаивающихся между собою полимиктовых, разнозернистых песчаников на глинисто-железистом цементе с прослоями гравелита розовато-серых, вишнево-красных, коричневых тонов окраски. К верхней части описываемой пачки приурочены редкие прослои красно-бурых алевролитов, местами гравелитистых песчаников. Мощность 87,4 м.

г. Мощная пачка, сложенная преимущественно песчаниками светло-серыми, розовато-серыми, разнозернистыми, косослоистыми, кварц-полевошпатовыми на глинисто-железистом цементе с частыми прослоями (до 0,1—0,2 м) красно-бурых алевролитов. Мощность 102,0 м.

д. Разрез ордовика заканчивается пачкой песчаников розовато-зеленовато-серых, среднезернистых, с незначительной карбонатностью и стяжениями марказита, кварц-полевошпатового состава, цементированных железисто-глинистым цементом. Мощность пачки 47,5 м.

Общая мощность ордовика в пределах площади листа колеблется от 155,5 до 290,5 м с увеличением к центру впадины.

Возраст песчаниковой толщи определяется условно как ордовикский только на основании литологического сопоставления ее с осадками нижней части мамырской свиты (среднее течение рек Бирюсы и Чуны), где аналогичные отложения охарактеризованы фаунистически (Васильев и др., 1957) и отнесены к Криволуцкому ярусу.

А. Д. Калиновским (Карасев, 1959 г.) в песчаниках мамырской свиты (бассейн средних течений рек Бирюсы и Чуны) собрана фауна брахиопод, определенная М. Е. Никифорович (ВСНГ) как *Angarella lopatini* Asat; в аргиллитовых же прослоях, на верхних горизонтах аналогичных отложений Т. Н. Спирским (1953) по р. Бирюсе была найдена фауна брахиопод *Angarella obrutschevi* Asat, *A. lopatini* sp. nov., *Angarella* sp., а также ядра плохо сохранившихся крупных гастропод *Bellerophon*.

## ДЕВОНСКАЯ СИСТЕМА

### Верхний отдел

Кунгусская свита (D<sub>3</sub>kn). Выходы на поверхность отложений кунгусской свиты наиболее широко распространены в долине р. Кан ниже с. Анцирь, а также в сводовой части Канской антиклинали и на продолжении ее в северо-западном направлении. Под более молодыми отложениями, по данным бурения, кунгусская свита пользуется повсеместным площадным распространением.

Отложения ее трансгрессивно, с характерным горизонтом конгломерата в основании, залегают на размытой поверхности более древних образований; в юго-западной части площади листа они перекрывают докембрийские граниты, гнейсы, а по направлению к северо-востоку — отложения синия, кембрия и ордовика.

В южной части площади листа разрез кунгусской свиты наращивается согласно залегающими осадками чаргинской свиты, а в северной части отложения несогласно перекрыты юрой.

Сложена свита в основном известковистыми красноцветными алевролитами, переслаивающимися с аргиллитами; в меньшей мере полимиктовыми известковистыми песчаниками, известковыми псевдоконгломератами, редко известняками.

Базальные конгломераты имеют повсеместное распространение. Состав их (галька гранита, кварца, кварцита, диабазов, сланцев) соответственно меняется с запада на восток и становится более постоянным (галька кварца, кварцитов). Мощность конгломератов от 3 до 20—30 м.

Характерной особенностью осадков свиты являются невыдержанность их литологического состава в горизонтальном и вертикальном направлениях. При общей невыдержанности состава разрез свиты в юго-западной части площади листа существенно отличается от его центральных частей.

В юго-западной части описываемой территории свита представлена толщей переслаивающихся красноцветных известковистых алевролитов и аргиллитов с редкими прослоями глинисто-песчанистых известняков и довольно мощными (до 15 м) линзами характерных известковистых псевдоконгломератов (в разрезе их насчитывается до 10—20).

Главенствующую роль в разрезе здесь занимают известковистые алевролиты красных тонов окраски с прослоями и пятнами серовато-зеленого цвета. Почти повсеместно в них наблюдаются глинисто-известковистые стяжения округлой и уплощенной формы.

Псевдоконгломераты, образующие выклинивающиеся прослои и линзы, имеют светло-серую, реже кирпично-красную и пятнистую окраску. Состоят они на 50—70% из известковистых стяжений (пизолитов), сцементированных кальцитом с примесью глинистого, железистого и обломочного материала.

В центральной части площади листа в разрезе свит, особенно в нижней и верхней ее частях, заметно возрастает роль песчанистого материала и уменьшается количество и мощность прослоев известковых псевдоконгломератов.

Низы здесь сложены разнородными полимиктовыми песчаниками на известковистом цементе, зеленовато-серого, розовато-серого и кирпично-красного цвета. Мощность пачки песчаников, по данным бурения, составляет 50—60 м, изредка 130—160 м. Песчаники содержат большое количество известковых стяжений, а также редкие прослои песчанистых известняков мощностью 1—2, реже до 10 м. В районе деревень Тагаш и Рудяное (скважины 24 и 25) среди песчаников залегает несколько силлов траппов мощностью до 20 м. Эта пачка на основании литологического сходства может быть сопоставлена с павловской свитой среднего девона, развитой в Рыбинском предгорном прогибе. Однако для выделения этих отложений в самостоятельную свиту нет достаточного фактического материала.

На песчаниках повсеместно залегает пачка красноцветных известковистых алевролитов, переслаивающихся с аргиллитами мощностью до 200 м. Эта пачка в основном аналогична пачке, встречающейся в разрезе юго-западной части площади листа. Однако прослои известковистых псевдоконгломератов встречаются здесь реже и имеют меньшую мощность.

Мощность свиты колеблется от нескольких десятков метров в пределах западной части и до 400 м в центральных частях описываемой территории, но большей частью не превышает 250—300 м.

По условиям образования красноцветные отложения представляют собой типичные осадки предгорной равнины, образовавшиеся в условиях аридного климата.

Возраст отложений кунгусской свиты определяется на основании находок в них ископаемой фауны и флоры. Из обнажений по р. Кан ниже и выше г. Канска, а также из керна скв. 1 у д. Анцирь, скв. 32 у д. Леонтьевка, скв. 60 у д. Астафьевка и скв. 50 на р. Алатка, в различных частях разреза свиты отобраны остатки панцирных рыб: *Osteolepis makrolepidotus*, *Bothriolepis* sp., *Dipterus* sp., *Dipterus verneolli*, *Osteolipidae* in gen и флоры: *Dicranophyton* sp., *Hostimella hostimensis* Pet, Bg, *Psilophyton princeps* D.

Приведенный выше комплекс фауны дает право возраст отложений кунгусской свиты датировать верхнедевонским.

В случае достоверного отнесения полимиктовых песчаников в низах разреза к павловской свите, возраст пород в объеме кунгусской свиты, принятого авторами, может датироваться  $D_{2-3}$  и именоваться нерасчлененными отложениями павловской и кунгусской свит.

## ВЕРХНЕДЕВОНСКИЕ И НИЖНЕКАМЕННОУГОЛЬНЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ

Чаргинская свита ( $D_3 - C_1 cr$ ). Отложения свиты распространены главным образом в южной части площади листа. Перекрыты они отложениями согласно залегающей красногорьевской свиты нижнего карбона, а местами трансгрессивно отложениями юры.

Выходы их на дневную поверхность наблюдаются лишь в долинах левых притоков р. Кан, по правобережью р. Кан у деревень Подаяйск, Анцирь, а также на крыльях и в сводовой части Канской антиклинали к северо-востоку от г. Канска.

Отложения свиты согласно залегают на кунгусской; граница между ними проведена весьма условно, так как нижняя часть разреза чаргинской свиты литологически сходна с кунгусской. Основными признаками для чаргинской свиты является наличие пластов окремненных известняков и отсутствие мощных пластов известковых псевдоконгломератов, характерных для кунгусской свиты.

Свита состоит из переслаивающихся пестроцветных алевролитов, аргиллитов, окремненных известняков и туффитов, причём алевролиты преобладают.

Нижняя часть разреза представлена чередующимися кирпично-красными и зеленовато-серыми известковистыми алевролитами, иногда постепенно переходящими в аргиллиты с преобладанием красных тонов. Изредка встречаются прослои окремненных известняков мощностью до 0,8 м. По мнению М. И. Грайзера, эта пачка должна быть отнесена к верхам кунгусской свиты, что противоречит фактическому материалу.

Средняя часть свиты имеет аналогичный состав, но отличается сравнительно большим количеством пластов светло-серого пелитоморфного окремненного известняка мощностью от 2 до 5 м. Пласты не выдержаны по простиранию.

В верхней части прослеживается по всей площади листа мощный (13—30 м) пласт окремненного известняка и подчиненные прослои туффитов. Структурно-литологические особенности известняков верхней части разреза (реликтовая, оолитовая структура, замещение известняка халцедоном) позволяют считать их осадками изолированного водного бассейна типа неглубокого озера.

Мощность колеблется от 60 до 90 м. Свита на площади листа фаунистически не охарактеризована. В Рыбинской впадине в самых низах была найдена ихтиофауна *Dipterus* sp. и *Megistolepis ofklementzi* Obg., характерная для верхнего девона. В верхах ее (возможно, в пачке переходной к красногорьевской свите) в правом борту р. Мал. Камала у д. Мал. Камала (лист О-46-XXXV) Ю. И. Парфеновым (1961ф) была собрана ихтиофауна, определенная Д. В. Обручевым как *Strepsodus siberiakus* Chab — форма, характерная для надалтайской свиты Минусинской котловины. Тот факт, что отложения чаргинской свиты согласно залегают на фаунистически охарактеризованной кунгусской и согласно перекрываются отложениями красногорьевской свиты с флорой, характеризующей визейский ярус нижнего карбона, а также перечисленная ихтиофауна, позволяют датировать возраст ее как верхнедевонский — нижнекарбонный ( $D_3 - C_1$ ).

## КАМЕННОУГОЛЬНАЯ СИСТЕМА

### Нижний отдел

Красногорьевская свита ( $C_1 kr$ ). Пестроцветные терригенные породы, выделяемые под названием красногорьевской свиты, имеют ограниченное распространение. Незначительные по площади обнажения приурочены, как правило, к долинам рек (Тырбыл, Мал. и Бол. Уря, Карайбул). Наблюдаются они также в устье р. Илань. На остальной части площади листа свита несогласно перекрыта юрскими отложениями и изучена по керну скважин.

Красногорьевская свита согласно залегает на чаргинской и отличается от нее по литологическому составу и окраске пород. Сложена она монотонно переслаивающимися аргиллитами, туффитами, песчаниками и алевролитами при преобладании аргиллитов и туффитов. Для свиты характерна светло-серая с голубоватым, зеленоватым, реже желтоватым оттенком окраска пород.

В нижней части залегает пачка чередующихся песчаников и алевролитов местами с прослоями известняков. Мощность пачки колеблется от 6 до 40 м.

В верхах разреза преобладают обычно голубовато-серые аргиллиты и туффиты с прослоями кирпично-красных аргиллитов. Мощность пачки колеблется от 6 до 24 м.

Песчаники обычно кварцевые, реже кварц-полевошпатовые, на известковистом цементе светло-серого, серовато-желтого, кремневого, иногда бурого цвета. Структура их неравномернозернистая, текстура массивная. Туффиты обычно серые, часто с зеленоватым оттенком, массивные, плотные, очень крепкие, часто фарфоровидные с раковистым изломом. Общая мощность красногорьевской свиты в большинстве случаев равна 30—40 м, редко достигает 74 м.

Сопоставляя литологический разрез свиты с полным ее разрезом в центральной части Рыбинской впадины, где и обнаружена визейская флора, можно сделать вывод, что на описываемой территории сохранилась лишь нижняя ее часть. Возраст свиты устанавливается как нижнекарбонный по сопоставлению с аналогичными отложениями Рыбинской впадины (лист N-46-V), в которых найдена следующая флора: *Prelepidodendron varium* Radcz sp. nov., *Tomiodendron ellipticum* Radcz sp., *Unsodendron chacasius* Radcz sp. nov., *Zalessuodendron olternans* (Schm) Radcz.

По р. Батюшке (лист N-46-IV) М. И. Грайзером в 8 м от подошвы красногорьевской свиты найдены остатки рыб *Strepsodus siberiacus* Chab, свидетельствующие о турнейском возрасте ее нижних горизонтов.

По заключению Г. П. Радченко, упомянутая флора характерна для визейских отложений самохвальской свиты Минусинской впадины. Таким образом, возраст свиты в целом датируется турнейским и визейским ярусом нижнего карбона.

Тушамская свита (C<sub>1</sub>tš). Отложения тушамской свиты известны лишь в южной части площади листа, где пользуются спорадическим распространением. Выходы их на дневную поверхность незначительны по площади и представляют собою в одних случаях «нашлепки», залегающие на кунгусской и чаргинской свитах, в других — останцы, возвышающиеся среди юрских отложений (водораздельное пространство рек Тырбыл и Мал. Уря). Тушамская свита с перерывом и угловым несогласием залегает на отложениях девона и карбона, перекрывается согласно отложениями листвяжнинской.

Литологический состав отложений свиты весьма не выдержан и фациально изменчив. Представлен он преимущественно конгломератами и конгломерато-брекчиями на халцедоновом цементе, а также аркозовыми песчаниками и подчиненными прослоями флинткляя.

В основании разреза, как правило, залегают конгломератобрекчин с маломощными прослоями песчаника мощностью от 0,4 до 25—30 м. Конгломерато-брекчин серого и светло-серого цвета состоят из плохо окатанной гальки и обломков халцедона, реже кварца и кварцита, цементированных кремнистым и опалово-халцедоновым веществом. Размер обломков — от долей миллиметра до 2 см. Этот горизонт является очень характерным и легко картируется в поле. Мощность пластов не постоянна и колеблется от 0,4 до 20 м.

Местами основание свиты сложено переслаивающимися крупно- и мелкогалечниковыми конгломератами, состоящими из хорошо окатанной гальки известняка и остроугольных обломков кремня от 5 до 10 см. Цемент халцедоновый. Мощность конгломератов ниже д. Белоярское достигает 25—30 м.

Иногда в основании свиты, в небольших западинах рельефа, залегает

белая, участками кремневая, брекчиевидная плотная глинисто-кремнистая порода с желваками и стяжениями кремня. Мощность этого слоя колеблется от 2 до 5 м. Стратиграфически выше залегает пласт (мощностью от 0,2—2 м) белых, плотных, каолиновых глин с кремнистыми включениями и углистыми частицами. По химическому составу они относятся к флинткляям. Подобный разрез установлен лишь у д. Подаяйск, в устье р. Мохового и по обоим берегам р. Илань, в 1,4 км выше ее устья. Во всех случаях эти толщи подстилаются известняками чаргинской свиты.

Установлено, что брекчиевидные породы и флинтклей представляют собой переотложенную кору выветривания нижнего карбона.

Стратиграфически выше, на описанных базальных горизонтах залегает пачка слабосцементированных аркозовых песчаников, светло-серого цвета. Для них характерна плохая окатанность материала, присутствие гравелистых частиц, мелкой гальки и обломков кремня, а также косая слоистость. Мощность пачки около 27 м. Эта часть разреза развита в левом борту долины р. Кан.

Полная мощность свиты около 60 м, однако на большей части площади сохранилась лишь самая нижняя часть ее мощностью от 5 до 20—30 м. Возраст тушамской свиты датируется как нижний карбон на том основании, что она залегает на отложениях красногорьевской свиты нижнего карбона, и путем литологического сопоставления с отложениями одноименной фаунистически охарактеризованной свиты, развитой в северной части Тасеевского унаследованного прогиба (Спизарский, 1958).

#### Средний и верхний отделы

Листвяжнинская свита (C<sub>2+3</sub>ts). Отложения листвяжнинской свиты пользуются весьма ограниченным распространением и сохранились лишь в ядрах небольших синклинальных структур в районе деревень Белоярское, Новосмоленка, ст. Филимоново. Залегают они согласно на тушамской и перекрываются несогласно юрскими отложениями.

Литологически свита представлена песчаниками, алевролитами, аргиллитами, прослоями бурых углей. В основании залегает пачка сильно каолинизированных кварц-полевошпатовых песчаников, переслаивающихся с аргиллитами. Песчаники светло-серые, кварц-полевошпатовые, среднезернистые с тонкими прослоями углистого вещества. Мощность пачки от 4 до 10 м.

Выше по разрезу залегает пачка аргиллитов, переслаивающаяся с песчаниками и прослоями бурых углей. Аргиллиты серые, иногда с зеленоватым оттенком, углестые, тонколитчатые. Песчаники зеленовато-желтые, серые, слабосцементированные с маломощными и нитевидными прослоями углистой сажи. Мощность прослоев бурого угля не более 15—20 см; мощность пачки около 25 м. Полная мощность свиты составляет около 35—40 м. Из обнаруженных у ст. Филимоново, деревень Белоярское и Новосмоленка различными исследователями были собраны отпечатки следующих растений: *Paracalamites tehuicostas* Neub., *Angaropteridium cordiopteroides* (Schum) Zai, *Phyllothea geligucens* (Goepf) Schmalin, *Angarodendron Obrutschewi* Zal, *Angaridium* Sn, *Koretrophyllites acuminata* (Chachl) Radcz em. n., *Noeggerathiopsis* Sn, *Samaropsis minuta* Radcz sp., *Cardaicarpus tomensis* C. rotunda sp. n.

Этот комплекс растительных остатков, по мнению М. Ф. Нейбург (1957), в Кузбассе характеризует мазуровскую и алыкаевскую подсвиты нижнебалахонской свиты, возраст которой датируется средне-верхнекарбонный.

По данным Н. С. Сахановой (1952), спорово-пыльцевой комплекс свиты состоит из *Angaropteritriletes trichacanthus* Lub. (до 75%), *Azonotriletes gibberulus* Lub., *Phyllothecotriletes nigritellus* Lub., *Azonotriletes rigidispinosus* Lub., *A. resistens* Lub., *Filictriletespuramidales* Lub., *F. rubiginosus* Lub., *Zonotriletes sarcostemmus* Lub., *Walchizonales grandis* Lub. и другие типично карбонные споры. Указанный спорово-пыльцевой комплекс определяет возраст свиты как C<sub>2+3</sub>.



По спорово-пыльцевому комплексу отложения листвяжнинской свиты сопоставляются с черногорской свитой Минусинского угольного бассейна и с низами нижебалахонской (алыкаевская и мазуровская толщи) Кузбасса, возраст последних по унифицированной схеме Кузбасса 1954 г. определяется как C<sub>2+3</sub>.

#### ЮРСКАЯ СИСТЕМА

Континентальные угленосные отложения, широко развитые в пределах листа, примыкают к юго-западной части Канско-Тасеевской и северо-восточной — Рыбинской впадин, входящих в состав Канско-Ачинского буроугольного бассейна. В составе юрских отложений выделены следующие свиты (снизу): переясловская, камалинская и бородинская. Критерием для выделения этих свит послужила ритмичность в угленакоплении и особенности литологического состава пород. Возрастная датировка свит обосновывается находками флоры и определениями спорово-пыльцевых комплексов.

Граница между переясловской и камалинской свитами в северной части листа проводится условно по исчезновению маломощных пластов бурых углей в верхней части разреза нижней юры и по появлению мощной пачки песчаников, лежащих в основании камалинской свиты, в южной — по исчезновению в разрезе крепких слывных кварцевых песчаников. Граница между камалинской и бородинской свитами проводится по кровле пласта бурого угля «Мощного».

Литологически свиты отличаются сравнительно хорошо. В частности, переясловская свита имеет значительную степень литификации. Камалинская свита содержит известковистые песчаники (до 4 пластов), пласты бурых углей рабочей мощности и характеризуется относительно слабой степенью уплотнения пород. В разрезе бородинской свиты отсутствуют известковистые песчаники; пласты бурых углей имеют мощность до 0,7 м. Породы свиты слабо литифицированы и по физическим свойствам близки к современным осадкам. В нижней подсвите камалинской свиты совершенно отсутствуют известковистые песчаники, а пласты бурых углей имеют мощность от 4,5 до 8,5 м. В составе верхней подсвиты пласты бурых углей достигают 20,0 м и насчитывается до 4 пластов известковистых песчаников.

Ритмы осадконакопления угленосной толщи, положенные в основу выделения стратиграфических единиц, начинаются трансгрессивной частью ритма седиментации и заканчивается отложениями бурых углей.

#### Нижний отдел

Переясловская свита (J<sub>1pr</sub>). Переясловская свита в пределах площади листа имеет ограниченное распространение. По мнению авторов, осадки нижней юры накапливались в наиболее прогнутых частях домезозойских впадин. Одна из таких впадин, по данным геофизических и буровых работ, расположена в северо-восточной части описываемой территории, причём ось ее максимального прогиба находится за его рамкой.

В северной части она трансгрессивно залегает на породах кунгусской свиты, согласно перекрывается отложениями камалинской свиты средней юры. Свита сложена песчаниками, переслаивающимися с пластами аргиллитов мощностью 6—10 м, реже алевролитов, которым подчинены редкие прослои бурых углей и углистых аргиллитов мощностью 0,2—0,4 м.

Песчаники, составляющие 60—70% от объема свиты, обычно серые, разномзернистые, плотные, реже слабосцементированные, кварцевые. Цемент — глинистый или известковисто-глинистый. Аргиллиты имеют плотное сложение, зеленовато-серую окраску, содержит растительные остатки и углистый детрит. Серые и зеленовато-серые алевролиты по составу аналогичны песчаникам. Мощность свиты в северной части площади листа, по данным И. А. Санжарова (1951ф), 50—60 м.

В южной части выходы ее на поверхность наблюдаются по р. Кан, у д. Новосмоленки, а также по рекам Тырбыл и Бол. Уря. Залегают они

здесь несогласно на отложениях палеозоя и перекрываются нижней подсвитой камалинской свиты. Свита сложена плотными, серыми кварцевыми, реже кварц-полевошпатовыми песчаниками, на кремнистом цементе с крупными водно-прозрачными зёрнами кварца, переслаивающимися с конгломератами, серыми алевролитами с прослоями бурых углей до 0,05 м. Мощность слоев конгломератов, песчаников и алевролитов колеблется от 0,3 до 0,7 м. Видимая мощность свиты колеблется от 10 до 25 м.

Переясловская свита представлена нижней частью разреза угленосных отложений Рыбинской впадины. Возраст ее определяется по аналогии с тождественными отложениями смежных районов Канско-Тасеевской и Рыбинской впадин. Из пластов аргиллита по разрезу у д. Вознесенки Долго-Мостовского района (за пределами площади листа) И. А. Санжарова собраны, а А. В. Аксариним определены следующие формы ископаемой флоры: *Cladophlebus hairburnensis* (Zet et Hurt), *Pectinatus* sp., *Sphenopteris* sp., *S. mitablis* sp. nov., *Coniopteris humenophlebus* (Broun), *Raphaelia* sp.

Названные формы, по мнению А. В. Аксарина (1949ф), позволяют считать возраст переясловской свиты нижнеюрским. По данным Н. С. Сахановой (1952ф), в спорово-пыльцевом комплексе свиты преобладает пыльца голосеменных классов Coniferales сем. Pinaceae (59%) и Podocarpaceae (3%) и Bennettiales (12,6%). Основу споровой части комплекса составляют *Osmunda cinnamomeiformis* Sach, *copodium tener* (Naum), *Salvinia perpulchra* Bolch, *Aletes multiverrucosus* Sach, *Coniopteris congregata* (Bolch). Споры хвощей: *Eguisetites* и др. Кроме того присутствуют характерные для нижней юры виды *Selaginella sanguinolenta* (L.) Sacc, *Camptotriletes cerebriformis* Naum, *C. tenellus* Naum и хвойных *Dipterella oblatinoides* Mal, *Protopicea pergrandis* (Bolch) Sach.

Перечисленный спорово-пыльцевой комплекс по Н. С. Сахановой характерен для нижнеюрских отложений и его состав сохраняется не только в Канско-Ачинском угленосном бассейне, но и в разновозрастных осадках Караганды, Кузбасса, Урала и других районов Советского Союза.

#### Средний отдел

Камалинская свита. Камалинская свита, породы которой пользуются на территории листа широким распространением, залегает несогласно на различных свитах палеозоя и отложениях нижней юры. По современным данным представляется доказанным, что в начале средней юры осадконакопление захватило значительно большую площадь, чем в нижнеюрское время.

Свита сложена переслаивающимися песчаниками, алевролитами, аргиллитами и содержит невыдержанные пласты бурых углей и углистых алевролитов. По литологическим особенностям и степени угленасыщенности камалинская свита разделяется на нижнюю и верхнюю подсвиты.

Нижняя подсвита (J<sub>2km1</sub>). По своему объему породы нижней подсвиты соответствуют, ранее выделенному И. А. Санжаровой (1951ф), курайскому горизонту. Полный разрез подсвиты изучен по скв. 4 (2 км северо-восточнее д. Николаевки). Здесь на алевролитах кунгусской свиты с резким угловым несогласием залегают (снизу):

- |   |        |
|---|--------|
| 1. Аргиллиты серые с зеленоватым оттенком, с углистыми включениями                                | 0,3 м  |
| 2. Алевролиты темно-серые с коричневатым оттенком, плотные мелкозернистые с углистыми включениями | 1,0 "  |
| 3. Бурый уголь с матовым блеском  | 0,4 "  |
| 4. Алевролиты серые, плотные, массивные   | 1,0 "  |
| 5. Алевролиты серые, мелкозернистые, кварц-полевошпатовые на глинистом цементе                    | 0,9 "  |
| 6. Бурый уголь с матовым блеском и раковистым изломом   | 0,6 "  |
| 7. Алевролиты серые, плотные, полевошпатовые на глинистом цементе с тонкими прослоями аргиллита   | 1,65 " |

8. Аргиллиты углистые, темно-серые, плотные с раковистым изломом	1,5 м
9. Бурый уголь, фюзеновый	1,0 „
10. Алевролиты углистые, темно-коричневые, плотные с включениями обугленных остатков растений	0,5 „
11. Песчаники серые, среднезернистые, кварц-полевошпатовые на глинистом цементе с тонкими прослоями алевролитов	5,5 „
12. Алевролиты серые, плотные, крепкие с углистыми включениями	3,5 „
13. Песчаники серые, среднезернистые, кварц-полевошпатовые с углистыми включениями	1,1 „
14. Алевролиты серые, кварц-полевошпатовые на глинистом цементе	3,4 „
15. Углистые аргиллиты плотные с прослоями бурого угля	2,0 „
16. Песчаники неравнозернистые, кварц-полевошпатовые на глинистом цементе с тонкими прослоями бурого угля	5,2 „
17. Уголь бурый, фюзеновый, трещиноватый	4,5 „

Полная мощность подбиты по разрезу составляет 35,5 м.

Вблизи Енисейского кряжа в основании нижней подбиты появляются конгломераты, которые в удалении от него замещаются песчаниками и алевролитами. Для низов подбиты характерно также присутствие шаровых конкреций, стяжений сидерита и марказита и общее интенсивное ожелезнение пород. Так, в 2 км северо-восточнее д. Сухо-Ерша, в скв. 6 на породах эвенкийской свиты залегают (снизу):

1. Конгломераты крупногалечные из гальки кварцита и песчаного цемента размером до 10 см	10,0 м
2. Песчаники светло-серые, кварц-полевошпатовые, слюдистые, глинистые	22 „
3. Алевролиты светло-серые, кварц-полевошпатовые, сильно каолинизированные	0,8 „

На левобережье р. Кан, в 3 км д. Карайбул, в скв. 17 отложения нижней подбиты залегают на породах красногорьевской свиты и вскрыты (снизу):

1. Песчаники гравелитистые, конгломератовидные, светло-серые, кварцевые, сцементированные мелкозернистым песчаником на глинистом цементе	7,5 м
2. Углистые алевролиты с включениями зерен кварца до 0,5 мм	0,6 „
3. Алевролиты серые с зеленоватым оттенком	6,5 „
4. Песчаники неравнозернистые. Состоят из прозрачных зерен кварца и обломков кремния до 2—3 мм	3,0 „
5. Алевролиты темно-серые, тонкозернистые, с углистыми включениями	1,0 „
6. Песчаники серовато-бурые, мелкозернистые, кварц-полевошпатовые, на глинистом цементе. Вся масса песчаников в сильной степени ожелезнена и содержит остатки стволов растений	10,9 „

Мощность этого разреза составляет 32,8 м.

Приведенные разрезы нижней подбиты показывают изменчивость как фаций, так и мощностей в различных частях площади листа.

**Верхняя подбиты (J<sub>2</sub>km<sub>2</sub>).** Верхняя подбиты камалинской свиты согласно залегают на нижней. По своему объему подбиты соответствует выделенному ранее И. А. Санжарой абанскому горизонту. Сложена она серыми песчаниками, сменяющимися вверх по разрезу аргиллитами, алевролитами с пластиками и линзами бурых углей и горючих сланцев. Отложения верхней подбиты, как и нижней, характеризуются значительной изменчивостью фаций, мощности, поэтому разрезы подбиты даже в близких скважинах резко отличаются.

В восточной части площади листа скв. 1 (1,8 км южнее с. Устьянска) вскрыт полный разрез. Здесь на отложениях нижней подбиты согласно залегают (снизу):

1. Аргиллиты серые, уплотненные	0,7 м
2. Аргиллиты углистые темно-коричневые с многочисленными отпечатками древесины; местами наблюдаются кристаллы марказита	1,5 „
3. Аргиллиты серые, плотные, массивные	1,0 „
4. Бурый уголь плотный с матовым блеском	1,2 „
5. Алевролиты серые, мелкозернистые, плотные, местами слюдистые на глинистом цементе	1,6 „
6. Бурый уголь, фюзеновый	0,04 „
7. Аргиллиты серые, плотные на глинистом цементе	1,5 „
8. Бурый уголь плотный с матовым блеском, местами фюзеновый с включениями округлых по форме скоплений мелких кристаллов марказита	19,1 „

Этот пласт представляет промышленный интерес. Мощность верхней подбиты по разрезу составляет 27,0 м.

В д. Козловке, в скв. 2 в разрезе подбиты представлены следующие породы (снизу):

1. Песчаники серые, среднезернистые, кварц-полевошпатовые на глинистом цементе	5,6 м
2. Песчаники светло-серые, среднезернистые, массивные, крепкие кварц-полевошпатовые на известковистом цементе	2,0 „
3. Песчаники серые, среднезернистые, кварц-полевошпатовые на глинистом цементе	2,25 „
4. Алевролиты серые, массивные, уплотненные, кварц-полевошпатовые, на глинистом цементе	0,8 „
5. Песчаники серые, среднезернистые, кварц-полевошпатовые, на глинистом цементе	10,65 „
6. Песчаники серые мелкозернистые, массивные, кварц-полевошпатового состава на известковистом цементе. В общей массе песчаников наблюдаются углистые включения	0,3 „
7. Песчаники светло-черные, мелкозернистые, кварц-полевошпатовые, слюдистые на глинистом цементе	4,10 „
8. Алевролиты серые, массивные, кварц-полевошпатовые на глинистом цементе	1,3 „
9. Аргиллиты серые, мелкозернистые, кварц-полевошпатовые на глинистом цементе	0,6 „
10. Аргиллиты серые	0,8 „
11. Бурый уголь плотный с матовым блеском, местами фюзеновый	13,0 „

Этот пласт хорошо сопоставляется с пластом бурых углей предыдущего разреза.

Общая мощность верхней подбиты колеблется от 27,5 до 52,8 м. Изменение мощности камалинской свиты с тенденцией к увеличению намечается с запада на восток по направлению к центральному, наиболее прогнутым частям Канско-Тасеевской впадины. Общая мощность свиты по скважинам колеблется от 32 до 70 м, а в скв. 1 (в районе с. Устьянска), пробуренной до 127,8 м, отложения камалинской свиты на полную мощность даже не вскрыты.

Возраст камалинской свиты определяется как среднеюрский. По заключению палинолога КГУ Л. Н. Шейко спорный комплекс камалинской свиты состоит из преобладающих форм папоротникообразных растений типа *Coniopteris* (59,2%), несколько в меньшем количестве присутствуют споры *Leiotriletes* Naum (18,4%), *Gleichenia* (9,2%), *Osmunda* (6%), из плауновых — *Lycopodium* (7,2%), хвощей — *Eguesitites* (12,4%), а в единичной пробе содержится спор последних 34,4%. Пыльцевой комплекс резко преобладает над спорным. Он характеризуется значительным содержанием пыльцы хвой-

ных *Coniferae* (46%), близких к семейству Pinaceae, представленному родами *Pinus*, *Picea*. В незначительном количестве присутствуют пыльца семейства Podocarpaceae (6%).

Кроме хвойных в пылевом комплексе присутствуют несколько видов рода *Ginkgo*, а также *Bennetitales* sp. (до 2,8%) и в единичных пробах — Cusadaceae (2%).

Перечисленный спорово-пыльцевой спектр характерен для среднеюрских отложений.

По мнению Л. Н. Шейко, камалинская свита хорошо сопоставляется с одноименной свитой Рыбинской части Канско-Ачинского бассейна.

Бородинская свита (*J<sub>2br</sub>*). Бородинская свита пользуется незначительным распространением только в северо-восточной части площади листа, в междуречье Усолка—Курыш, где она согласно перекрывает отложения камалинской свиты. По своему объему свита соответствует, ранее выделенному И. А. Санжарой, устьянскому горизонту. Сложена она переслаивающимися алевролитами, аргиллитами, песчаниками, углистыми аргиллитами и маломощными пластами бурых углей. Наиболее полный разрез свиты наблюдается в скв. 1 (в 1,8 км южнее с. Устьянска). Здесь на отложениях верхней подсвиты камалинской свиты согласно залегают (снизу):

1. Песчаники серые, неравнозернистые с линзами и прослоями алевролита и углистыми включениями. Состоят они из плохо окатанных водяно-прозрачных зерен кварца, полевого шпата и глинистого цемента . . . . .	0,5 м
2. Алевролиты серые, слюдистые, на глинистом цементе, в средней части тонкослоистые за счет переслаивания с нитевидными прослоями бурого угля . . . . .	18,25 "
3. Аргиллиты серые, плотные . . . . .	0,3 "
4. Алевролиты серые на глинистом цементе с многочисленными углистыми включениями . . . . .	1,0 "
5. Углистые аргиллиты с многочисленными отпечатками обуглившихся растений . . . . .	0,8 "
6. Алевролиты серые, на глинистом цементе с редкими прослоями остатков обуглившихся растений . . . . .	11,6 "
7. Бурый уголь, фюзеновый с матовым блеском . . . . .	0,7 "
8. Аргиллиты темно-серые с многочисленными обуглившимися остатками растений . . . . .	2,5 "
9. Алевролиты с прослоями до 0,3 м кварц-полевошпатового песчаника . . . . .	5,6 "
10. Бурый уголь, фюзеновый . . . . .	0,4 "
11. Аргиллиты темно-серые с гидроокислами железа по трещинам . . . . .	2,2 "
12. Песчаники желтовато-бурые, тонкослоистые, кварц-полевошпатовые на глинистом цементе . . . . .	0,7 "
13. Аргиллиты темно-серые с углистыми включениями . . . . .	7,2 "
14. Песчаники мелкозернистые, кварц-полевошпатовые с известковистыми включениями неправильной формы. Цемент глинистый . . . . .	1,7 "

Общая мощность свиты по разрезу составляет 53,7 м. В разрезе бородинской свиты наблюдаются горельники, образовавшиеся в результате подземных выгораний пластов бурых углей и воздействия тепла на вмещающие породы. Возраст ее, на основании определенного Л. Н. Шейко спорово-пыльцевого комплекса, в общем аналогичного комплексу камалинской свиты, датируется как среднеюрский. Отложения свиты в пределах площади листа сопоставляются с нижней подсвитой одноименной свиты Рыбинской части Канско-Ачинского бурогоугольного бассейна.

#### ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

Отложения четвертичного возраста на территории листа представлены элювиально-делювиальными, золовыми и аллювиальными отложениями.

Элювиально-делювиальные отложения распространены на водораздельных пространствах, их склонах и представлены супесями, глинами, суглинками, содержащими древесные и обломки подстилающих их коренных пород. Мощность отложений этого типа не превышает 8—12 м и на геологической карте они не выделяются.

#### Верхний отдел (*Q<sub>3</sub>*)

В течение верхнего отдела накапливались аллювиальные отложения I—III террас р. Кан.

I терраса сложена галечниками, песками, суглинками. Мощность достигает 4—6 м.

II терраса сложена полимиктовыми мелко- и среднезернистыми песками мощностью от 0,3 до 2,0 м, местами перекрытыми светло-коричневыми слюдистыми суглинками. Средняя мощность аллювия террасы не превышает 2,5 м.

III терраса сложена следующими породами:

1. Почвенно-растительный слой. Мощность 0,3 м.
2. Супесь, желто-серая. Мощность 3,5 м.
3. Песок мелко-среднезернистый, желтоватый. Мощность 3,5—4,5 м.
4. Песчано-галечный материал, состоящий из гальки и разнозернистого песка. Окатанность гальки хорошая, петрографический состав разнообразный. Мощность 5,5—6,5 м.

Возраст описанных отложений определяется на основании сопоставления их с отложениями I—III надпойменных террас р. Енисей, которые достоверно датируются по находкам фауны (Фениксова, 1957ф). Кроме того, в окрестностях г. Канска, где развиты осадки этих террас, А. С. Хоментовским (1935ф) найдены остатки *Elephas primigenius*, характеризующие верхний отдел. В суглинках IV террасы в различных местах поселка Кан-Перевоз авторами обнаружены четыре зуба шерстистого носорога, жившего в ривюрмское время (по определению профессора кафедры ихтиологии МГУ В. Д. Лебедева).

#### Верхний и современный отделы нерасчлененные (*Q<sub>3+4</sub>*)

Отложения этого возраста объединяют аллювий пойменных и низких надпойменных террас рек Кан, Усолки, Курыша и их притоков. Большинство террас сложено супесями, песчано-глинистым материалом и лишь в разрезе II и III террас р. Курыш наблюдаются неравнозернистые пески и реже галечники. Мощность этих отложений достигает 5—8 м.

#### ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Интрузивные породы пользуются ограниченным площадным распространением. Выходы их на дневную поверхность наблюдаются в пределах юго-восточной окраины Енисейского кряжа, а также к северо-востоку от г. Канска. Представлены они гранитами, габбро-диабазами, диабазами и оливиновыми диабазами.

#### АРХЕЙСКИЕ ИНТРУЗИИ

##### Таракский комплекс — ГА

Породы этого комплекса развиты в пределах юго-восточной окраины Енисейского кряжа, а также погребенного Саяно-Енисейского поднятия, где вскрыты скважинами 3, 5, 11 и 16 (Котикова, 1951ф).

Широким распространением пользуются биотитовые порфиридные граниты серого и розовато-серого, реже мясо-красного цветов, неравномерно-зернистой, чаще грубозернистой структуры с фенокристами ортоклаза до  $3 \times 5$  см в поперечнике. Главными породообразующими минералами являются: ортоклаз, микроклин, альбит, олигоклаз, кварц, биотит. Из аксессуарных — присутствуют циркон, сфен, апатит, гранат, магнетит. Характерной особенностью гранитов является резкое преобладание калиевых полевых шпатов над плагиоклазами.

Калиевый полевой шпат представлен крупными зернами микроклина и ортоклаза. Плагиоклаз — альбитом, реже олигоклазом № 27—28 с углом угасания  $11-12^\circ$ , содержание полевых шпатов достигает 60%, кварца 30%. Контактное воздействие таракских гранитов на вмещающие породы выражается появлением различного рода мигматитов.

К жильным образованиям, связанным с таракскими гранитами, относятся единичные тела пегматитов. Мощность жил до 1,3 м.

Определения абсолютного возраста гранитов Таракского массива, произведенные М. И. Волобуевым (1958ф) свинцовым методом, дают цифры 1800—2000 млн. лет (по старым константам), что подтверждает их архейский возраст.

#### ПРОТЕРОЗОЙСКИЕ ИНТРУЗИИ

##### Токминский комплекс — $\nu\beta_2Pt$

Район распространения этих пород ограничивается площадью, занимаемой Таракскими гранитами. Дайки диабазов и габбро-диабазов в рельефе выражены в виде прерывистых гряд с простиранием  $310-330^\circ$ , реже  $250^\circ$  и крутым падением ( $85-87^\circ$ ) на северо-восток. Ширина отдельных выходов 10—15 м и высота до 4 м над окружающей местностью. Контакт между гранитами и диабазами резкий. В некоторых случаях в зальбандах отмечены маломощные (до 5—7 см) каемки сливного кварца, гнезда хлоритизированного биотита.

Диабазы, габбро-диабазы массивные мелкозернистые темно-серого до черного цвета с зеленоватым оттенком. Структура их диабазовая, либо пойкилоофитовая. Состоят они из лабрадора № 60, авгита с углом угасания  $49^\circ$  и аксессуарных — апатита и магнетита, вторичных — хлорита, сосюрита, серицита. Дайки диабазов прорывают таракские граниты и перекрываются отложениями алешинской свиты, что подтверждает их протерозойский возраст.

#### ФОРМАЦИЯ СИБИРСКИХ ТРАППОВ

##### Пермо-триасовые диабазы — $\mu\beta P - T$

Дайки и силлы оливиновых диабазов наблюдаются в ядре Канской антиклинали. Простирание их северо-западное с падением на северо-восток под углом  $45-60^\circ$ . Мощность от 10 до 100 м. Участками диабазы залегают в виде горизонтальных или едва наклонных залежей мощностью 7—8 м, которые являются, по-видимому, остатками силлов. Эти диабазы встречаются и в скважинах 24 и 25 среди песчаников кунгусской свиты, залегающих также в виде силлов, мощность которых достигает 20 м.

Диабазы представлены плотными, массивными черными и зеленовато-черными разностями, мелко- и среднекристаллическими.

Структура диабазовая, реже пойкилоофитовая. Сложены они беспорядочно ориентированными лейстами лабрадора № 55, в промежутках которых располагаются ксеноморфные зерна титано-авгита, оливина и магнетита.

Из вторичных изменений наблюдается хлоритизация пироксенов, замещение оливина серпентином, антигоритом, илдингситом, кальцитом, а зерен титано-авгита по периферии — ильменитом.

Контактовый метаморфизм вмещающих пород кунгусской свиты выразился в слабой степени литификации и изменении окраски. Зона метаморфоза не превышает 0,2 м.

Возраст оливиновых диабазов пермо-триасовый.

#### ТЕКТОНИКА

Территория листа непосредственно расположена в области сочленения юго-западной окраины Сибирской платформы со складчатой областью Енисейского кряжа. Енисейский кряж представляет собой область докембрийской складчатости, входящей в систему байкалид. Эта область обрамляет Сибирскую платформу с юго-запада. В строении байкалид Енисейского кряжа принимают участие мощные толщи дислоцированных архейских и протерозойско-синийских образований геосинклинального типа, прорванных интрузиями различного состава и возраста.

Сибирская платформа, по современным взглядам, представляет крупную докембрийскую тектоническую структуру со сложным многоярусным осадочным чехлом, покоящимся на складчатом докембрийском основании (Спичарский, 1958).

В зоне их непосредственного сопряжения развит Преденсейский краевой прогиб (Благодатский, 1961ф), представляющий собой крупную линейно-вытянутую структуру, выполненную молассовой и соленосной формациями позднего докембрия и нижнего кембрия. Образование этого прогиба связано с развитием складчатого сооружения Енисейского кряжа в конечные этапы байкальской складчатости.

В конце нижнего палеозоя в связи с поднятием горных сооружений Енисейского кряжа и Восточного Саяна краевой прогиб перерастает в предгорный прогиб.

В девонское и нижнекарбовое время на структуры байкалид и краевого прогиба накладываются молассовые и красноцветные формации предгорного прогиба Рыбинской впадины, а также верхнепалеозойского Тасеевского унаследованного прогиба.

Структурно-фациальный комплекс мезозойской Канско-Тасеевской наложенной впадины имеет наибольшее площадное распространение и перекрывает все ранее сформировавшиеся структуры.

В пределах площади листа выделяется ряд крупных структурно-тектонических единиц: Байкалиды Енисейского кряжа, Преденсейский краевой прогиб, Сибирская платформа. Они в свою очередь подразделяются на структуры второго порядка (рис. 1).

#### СТРУКТУРЫ БАЙКАЛИД ЕНИСЕЙСКОГО КРЯЖА

Байкальская складчатая система, обрамляющая Сибирскую платформу с юго-запада, закончила свое геосинклинальное развитие в синнии, к началу кембрия. В структурном отношении она представляет собой крупный антиклинорий, сложенный образованиями архея, протерозоя и синия и осложненный разрывными нарушениями, прорванными интрузиями различного состава и возраста. В литературе он известен под названием Ангаро-Канского антиклинория (Кириченко, 1958 г.).

В пределах площади листа в Байкальской складчатой системе выделяется две крупные структуры: Ангаро-Канский антиклинорий Енисейского кряжа и погребенное Саяно-Енисейское поднятие.

##### Ангаро-Канский антиклинорий

В пределах территории листа находится незначительная юго-восточная часть Ангаро-Канского антиклинория, сложенного глубоко метаморфизованными толщами архея и протерозоя. Строение этой части антиклинория в настоящее время является недостаточно выясненным. По мнению Г. И. Кириченко (1958 г.),

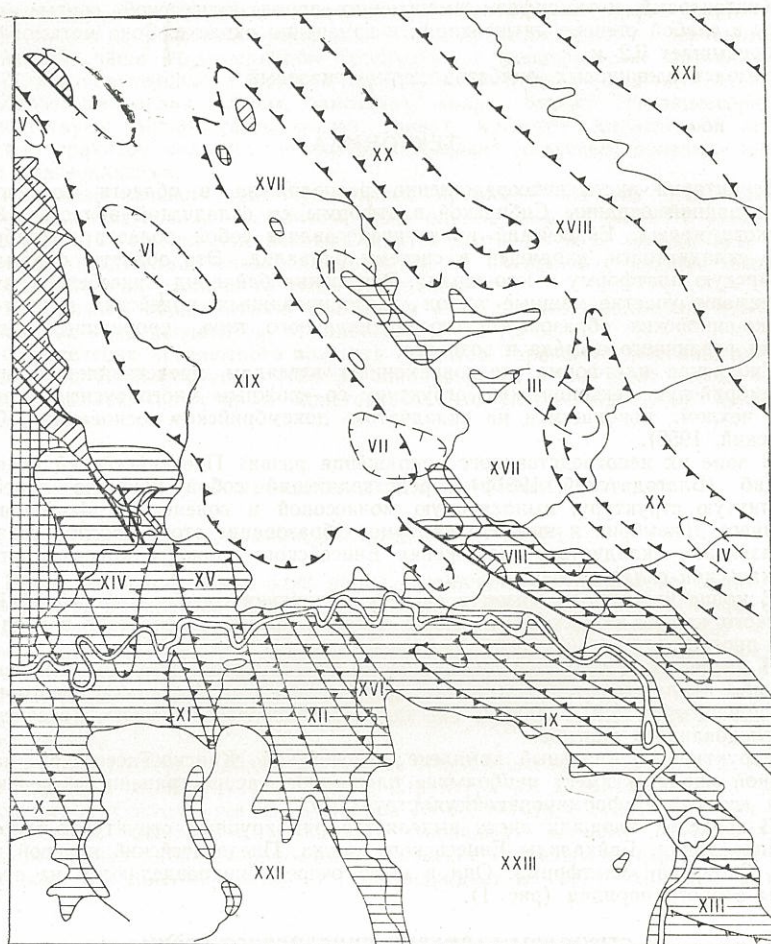


Рис. 1. Тектоническая схема

Структуры Байкальской складчатой системы: 1 — архейско-синийский структурно-фациальный комплекс. Структуры Преденисейского краевого прогиба: 2 — нижнекембрийский структурно-фациальный комплекс: I — Чуруковская погребенная антиклиналь, II — Моховская погребенная антиклиналь, III — Безуранская погребенная антиклиналь, IV — Далайская погребенная антиклиналь, V — Букарская погребенная синклиналь, VI — Ивантайская погребенная синклиналь, VII — Сотниковская погребенная синклиналь. Структуры Сибирской платформы: 3 — структурно-фациальный комплекс среднепалеозойского Рыбинского предгорного и верхнепалеозойского Тасеевского

он представляет собой наиболее древнее образование в пределах байкалид (архейскую глыбу). Начиная с докембрийского по верхнедевонское время, юго-восточная часть Енисейского кряжа представляла собой приподнятый массив, который являлся областью размыва в палеозойское время.

Магнитное и гравитационное поля юго-восточной части кряжа ничем не отличаются от одноименных полей юго-западной периферии Сибирской платформы и в то же время отличаются от полей более северных частей кряжа. Так, юго-восточная часть кряжа имеет спокойное магнитное поле ( $\Delta T_a$  0—100  $\gamma$ ) и отрицательные значения аномалий силы тяжести (40—60 мгл), а более северные его районы характеризуются резко выраженными положительными и отрицательными магнитными аномалиями, а также положительными значениями аномалий силы тяжести (рисунки 2, 3).

#### Саяно-Енисейское погребенное поднятие

Саяно-Енисейское погребенное поднятие байкалид расположено на продолжении Енисейского кряжа в сторону Восточного Саяна. Идея о наличии в этом районе подобной структуры впервые была выдвинута А. Архангельским (1949 г.). Впоследствии, комплекс геофизических и буровых работ подтвердил наличие поднятия и позволил выделить его в самостоятельную единицу. Бурением (Котикова, 1951ф) под относительно маломощным (от 111 до 350 м) плащом палеозойских отложений вскрыты архейские и синийские сложно дислоцированные образования.

Поднятие в пределах площади имеет северо-западное, близкое к широтному простирание; северо-восточная граница его проходит в районе деревень Белоярское, Анцирь, г. Канск, положение юго-западной границы достоверно не установлено. По данным геофизических работ (Поспеев, 1957ф), ее условно проводят по линии ст. Солянка — с. Ивановка. В целом погребенное поднятие характеризуется спокойным или слабо варьирующим магнитным полем со значениями  $\Delta T_a$  100—200  $\gamma$  и несколько повышенными по сравнению с прилегающими участками Канско-Тасеевской впадины значениями аномалий сил тяжести до —20 мгл (рис. 3). Вдоль северо-восточной границы поднятия намечается полоса относительно повышенных значений силы тяжести, а вдоль юго-западной — резко повышенных ее аномалий, а также линейно-вытянутых магнитных аномалий значительной интенсивности (см. рис. 2). Такое явление может быть объяснено наличием дизъюнктивных нарушений в докембрийском фундаменте. Особенно крупным, по-видимому, является разлом по юго-западной границе поднятия, ширина зоны которого достигает 10—15 км.

Вовлечение погребенного Саяно-Енисейского поднятия в область осадконакопления произошло в девонское время и тесным образом связано с формированием наложной Рыбинской впадины.

#### СТРУКТУРЫ ПРЕДЕНИСЕЙСКОГО КРАЕВОГО ПРОГИБА

Заложение Преденисейского краевого прогиба относится к позднесинийскому времени и тесно связано с развитием байкалид Енисейского кряжа. В юго-западной части прогиба его формации накладываются на архейскую глыбу Южно-Енисейского кряжа, а в восточной части — возможно, на платформенное основание.

унаследованного прогибов: VIII — Канская антиклиналь, IX — Анцирско-Белоярская антиклиналь, X — Ивановская антиклиналь, XI — Пепрушкинская антиклиналь, XII — Мало-Уринская антиклиналь, XIII — Бразженская синклиналь, XIV — Таранчетская синклиналь, XV — Харловская синклиналь, XVI — Филимоновская синклиналь; 4 — структурно-фациальный комплекс мезозойской Канско-Тасеевской впадины: XVII — Новосмоленско-Вознесенская антиклиналь, XVIII — Тагашинская антиклиналь, XIX — Фомкинская синклиналь, XX — Далайская синклиналь; XXI — Абанская синклиналь, XXII — Карайбульская мульда, XXIII — Ново-Троицкая мульда; 5 — структурные линии в нижнекембрийском структурно-фациальном комплексе; 6 — погребенные нижнекембрийские структуры; 7 — структурные линии в средне-верхнепалеозойском структурно-фациальном комплексе; 8 — структурные линии в мезозойском структурно-фациальном комплексе; 9 — тектонические нарушения

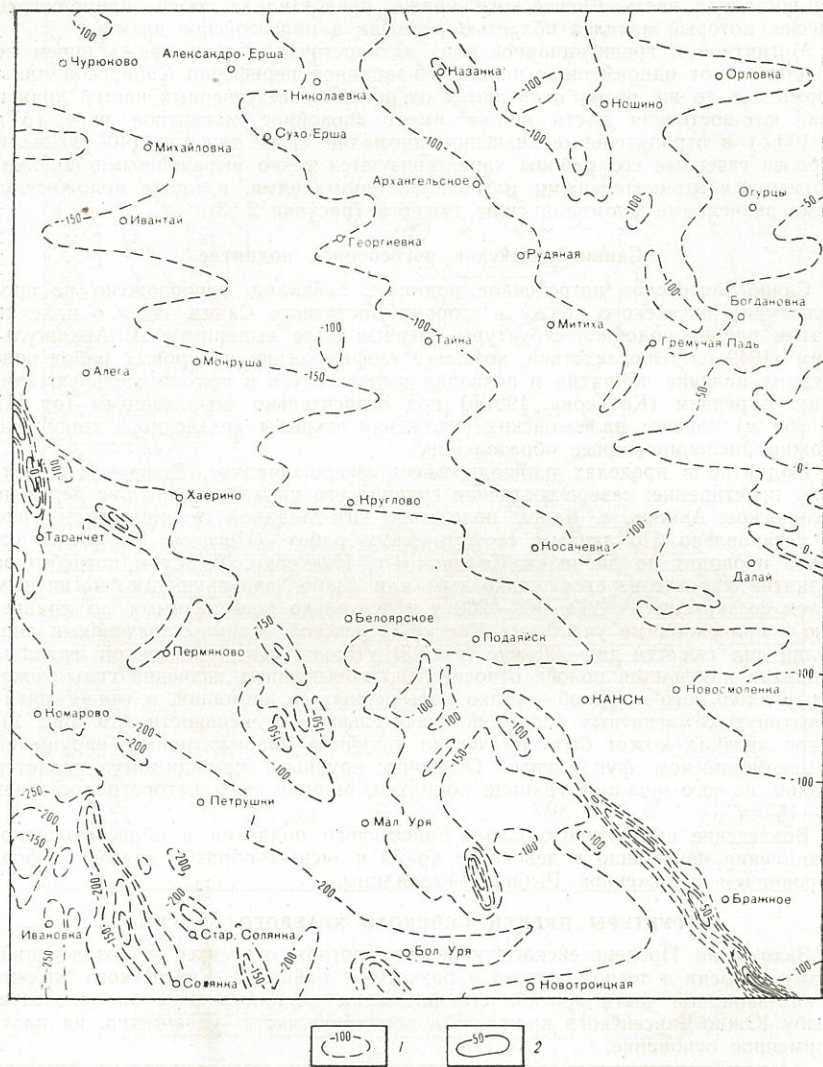


Рис. 2. Карта изолиний магнитного поля  $\Delta T_a$  масштаба 1 : 500 000  
(сечение изолиний через 50  $\gamma$ )

1 — отрицательные аномалии; 2 — положительные аномалии

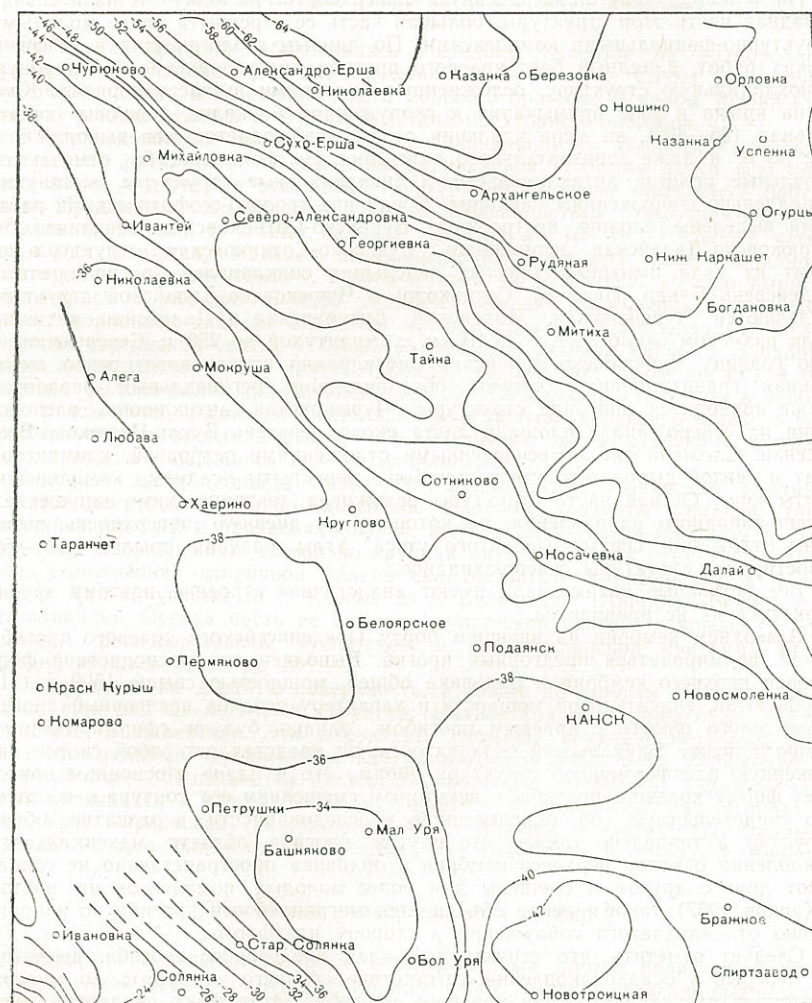


Рис. 3. Карта  $g_a$  в редукции Буге масштаба 1 : 500 000 ( $\sigma = 2,45 \text{ г/см}^3$ ,  
сечение изоаномал через 2 мгл)

Соотношение прогиба со складчатыми структурами байкалид не выяснено. Особенности краевого прогиба хорошо подчеркивают основные черты этого типа структур: значительная их вытянутость при небольшой ширине, большие мощности отложений (синий — нижний кембрий) (до 6000 м), широкое развитие молласовой и соленосной формации, асимметричное строение с более крутым бортом, прилежащем к складчатым областям.

На площади листа на дневную поверхность выходит незначительная западная часть этой структуры, большая часть ее перекрыта более молодыми структурно-фациальными комплексами. По данным геологических и геофизических работ, западный борт краевого прогиба представляет собой крупную моноклинальную структуру, осложненную складками высшего порядка. Крутизна крыла в зоне примыкания к сооружениям байкалид довольно значительная (35—40°), по мере удаления от них наблюдается его выполаживание до 8° и даже горизонтального залегания. На фоне прогиба отмечаются отдельные пологие антиклинальные и синклиналильные структуры, вытянутые параллельно сооружениям байкалид. Среди них геолого-геофизическими работами выделены сложно построенные Букарско-Сотниковская синклиналь и Чурюковско-Далайская антиклиналь. Букарско-Сотниковская структура состоит из ряда цепочно-вытянутых небольших синклиналей, расположенных у деревень Букар, Ивантай, Сотниково; в Чурюковско-Далайской структуре выделяются Чурюковская, Моховская, Бизуранская и Далайская антиклинали размерами около 3×6 и 3×10 км, с амплитудой до 250 м. Северо-восточную границу Чурюковско-Далайской антиклинали подчеркивает резко выраженная гравитационная ступень, обусловленная региональным разломом. Ниже приводится описание структуры. Чурюковская антиклиналь расположена на северо-западе площади листа около деревень Букар-Чурюково-Вознесенка. Сложена она нерасчлененными отложениями островной, климинской свиты и свитой дыроватого утеса, а крылья перекрыты складками камалинской свиты юры. Осевая часть структуры осложнена тектоническим нарушением северо-западного направления, по которому на дневную поверхность выведены отложения свиты дыроватого утеса. Углы падения крыльев 40—45°. Простирается структура северо-западное.

Все остальные антиклинали имеют аналогичное строение, поэтому характеристика их не приводится.

В верхнем кембрии на внешнем борту Преденейского краевого прогиба начал формироваться предгорный прогиб. Выполнен он красноцветной формацией верхнего кембрия и ордовика общей мощностью свыше 1500 м. По морфологии, значительной мощности и характеру осадков предгорный прогиб имеет много общего с краевым прогибом, однако будучи сформированным намного позже Байкальской складчатости, он представляет собой скорее наложенную платформенную структуру. Форма его в плане в основном повторяет форму краевого прогиба, с некоторым смещением его контура к востоку, что свидетельствует об определенной унаследованности в развитии обеих структур. Установлено также, что внутри прогиба области максимального накопления осадков верхнего кембрия и ордовика пространственно не совпадают друг с другом и смещены для более молодых комплексов на восток (Жарков, 1957); такое явление объясняется миграцией оси прогиба по направлению от складчатого сооружения в сторону платформы.

Следует отметить, что структурный план предгорного прогиба, несмотря на перерыв в осадконакоплении (отсутствие среднего кембрия), во многом повторяет структурный план краевого прогиба. Этот факт свидетельствует о том, что блоковые движения фундамента участвовали в создании отдельных структур предгорного прогиба, имея одинаковую направленность на протяжении длительного времени.

#### СТРУКТУРЫ СИБИРСКОЙ ПЛАТФОРМЫ

Сибирская платформа представляет собой крупную тектоническую структуру с многоярусным осадочным чехлом.

В юго-западной части Сибирской платформы развито несколько самостоятельных структур, отличающихся друг от друга временем, условиями образо-

вания, а также характером слагающих их отложений. В качестве таких структур необходимо указать среднепалеозойский Рыбинский предгорный прогиб; верхнепалеозойский Тасеевский унаследованный прогиб и Канско-Тасеевскую наложенную впадину.

#### Рыбинский предгорный прогиб (Рыбинская впадина)

Рыбинская впадина образовалась в среднем палеозое на разнородном фундаменте байкалид Енисейского края и Восточного Саяна, каледонид Восточного Саяна и Преденейского краевого прогиба. В целом Рыбинскую впадину можно отнести к структурам типа предгорных прогибов.

В верхнедевонское время область осадконакопления Рыбинской впадины значительно расширилась в северном направлении, охватив почти всю площадь листа и перекрыв при этом структурно-фациальные комплексы байкалид и Преденейского краевого прогиба. Красноцветные отложения впадины собраны в складки с углами падения крыльев до 10—15°. Наиболее четко среди них выражена Канская антиклинальная структура северо-западного простираения, расположенная к северо-востоку от г. Канска, хорошо выходящая в рельефе. В ядре складки выходят отложения кунгусской свиты, прорванные дайками диабазов; крылья сложены более молодыми отложениями чаргинской свиты, а также различными свитами карбона. Западное крыло антиклинали более крутое (породы падают под углом до 40°) и осложнено тектоническим нарушением. Эта антиклинальная структура в девонских отложениях, очевидно, продолжается и дальше на северо-запад, о чем свидетельствуют проглядывающие из-под юрского чехла отдельные выходы девона, прослеживающиеся в этом направлении.

В южной части площади листа, где фундаментом Рыбинской впадины является погребенное Саяно-Енисейское поднятие, развиты складки типа брахиантиклиналей и брахисинклиналей, вытянутые в северо-западном и субширотном направлениях. Довольно крупная антиклинальная структура такого типа, усложненная вторичной мелкой складчатостью, вырисовывается в долине р. Кан на участке от г. Канска до д. Белоаярское (Анцирско-Белоаярская антиклиналь). Осевая часть ее сложена кунгусской свитой, а крылья — чаргинской, красногорьевской, тушамской и листовяжнинской свитами. Углы падения крыльев от 10 до 18°.

По выходам на дневную поверхность, а также по данным бурения выделяется еще ряд аналогичных структур: Ивановская, Петрушкинская, Мало-Уринская, Бражненская. Эти структуры сложены сохранившимися от размыва отложениями чаргинской и красногорьевской свит, реже тушамской и листовяжнинской. Выделяются также синклиналильные структуры: Таранчетская, протягивающаяся к югу от устья р. Таранчет по водоразделу рек Тырбыл и Мал. Уря; Харловская (по линии деревень Харлово — Карайбул); Филимоновская — к юго-западу от ст. Филимоново с поворотом в сторону с. Чичеул.

#### Тасеевский унаследованный прогиб

Тасеевский верхнепалеозойский унаследованный прогиб является частью более крупной депрессии и представляет собой впадину линейно-вытянутую вдоль Енисейского края и выполненную формациями карбона. В южном направлении мощность отложений карбона резко уменьшается; в пределах площади листа она составляет 20—30 м, редко 100 м. Отложения Тасеевского прогиба накладываются на структурно-фациальный комплекс Рыбинского предгорного прогиба и повторяют его структурный план. Породы, слагающие прогиб, собраны в пологие складки с углами падения от 10 до 22°. Ввиду малой мощности верхнепалеозойских отложений и совпадения их структур со среднепалеозойскими, их структурно-фациальный комплекс отдельно на тектонической схеме не показан и объединен с комплексом Рыбинской впадины. Возможно, эту структуру не следует выделять как самостоятельную.

Мезозойская Канско-Тасеевская впадина представляет собой обширную отрицательную структуру наложенного типа, ограниченную на северо-востоке Чуно-Биросинским поднятием, а на юге распространившуюся на значительную часть Рыбинского предгорного прогиба. Структурно-фациальный комплекс ее представлен преимущественно угленосными формациями. Области максимального накопления в мезозое располагались в центральных частях Рыбинской впадины, а также в районе с. Абан, за пределами площади листа. Погребенное Саяно-Енисейское поднятие, очевидно, испытавшее в мезозойское время восходящее движение, служило своего рода барьером между ними. Мезозойские структуры, расположенные к югу от р. Кан, представляют собой северный борт пологой чашеобразной мульды, открывающейся к югу и юго-западу. К северу от р. Кан наблюдается некоторая унаследованность плана мезозойских структур от среднепалеозойских. Так, вдоль палеозойской Канской антиклинали и ее погруженного продолжения на северо-западе, отмечается мезозойская антиклинальная структура (Новосмоленско-Вознесенская), в ядре которой выходят нижняя подсвита камалинской свиты. По обе стороны от нее расположены узкие синклинали, выполненные отложениями верхней подсвиты камалинской свиты. Ось одной из них — Фомкинской — вытянута по линии деревень Михайловка, Фомка, Красное Озерко; другой — Далайской — проходит через деревни Гладкая Горка, Игоран, Далай. Северо-восточнее Далайской синклинали намечается вытянутое в северо-западном направлении Тагашинское антиклинальное поднятие с ундулирующей осью. В строении его принимают участие отложения камалинской свиты.

К северо-востоку Тагашинское поднятие переходит в Абаканскую синклинали, в строении которой принимают участие отложения переясловской, камалинской и бородинской свит юры. Углы падения крыльев складок колеблются в пределах от 5 до 12°; на значительной площади отложения юры залегают практически горизонтально.

К югу от р. Кан выделяются мезозойские мульды: Карайбульская и Ново-Троицкая, выполненные в основном отложениями нижней подсвиты камалинской свиты.

По геофизическим данным западная часть Канско-Тасеевской впадины характеризуется чрезвычайно спокойным магнитным полем (+0—100γ) и отрицательными значениями гравитационного поля (от —40 до —50 мгл). На участке, где под платформенным чехлом располагается нижнепалеозойская Чурюковско-Далайская антиклиналь, отмечается линейный локальный максимум силы тяжести (рис. 3).

#### ДИЗЬЮНКТИВНЫЕ НАРУШЕНИЯ

Основная часть крупных нарушений связана в байкальской складчатостью и затрагивает лишь породы докембрия. Нарушения такого типа перекрыты более молодыми отложениями и фиксируются с помощью комплексных геофизических работ. Зоны крупных региональных разломов отмечаются вдоль юго-западной и северо-восточной границ Саяно-Енисейского погребенного поднятия, а также в центральных частях Преденисейского краевого прогиба.

В последующие геологические эпохи по зонам разломов продолжают тектонические подвижки значительно меньшей интенсивности. Наиболее крупное тектоническое нарушение установлено в процессе бурения в 14 км к северо-западу от г. Канска. Нарушение имеет характер взбросо-надвига, по которому юго-западное крыло Канской антиклинали приподнято по отношению к северо-восточному. В скв. 2 (Стрижев, 1940ф) средняя часть алешинской свиты по тектоническому нарушению контактирует с верхними частями отложений мошакской свиты. Учитывая мощность толщи, выпавшей из разреза, амплитуда вертикальных движений составила около 3000 м. По одному из восторстенных разломов, сопровождающему это крупное разрывное нарушение в общих чертах параллельно ему, в послекарбоновое время опущенное крыло было вновь приподнято. По плоскости сбрасывателя, наклоненной

на северо-восток, отложения синия — нижнего кембрия выведены на дневную поверхность и надвинуты на породы девона. Вертикальная амплитуда надвига равняется примерно мощности девонских отложений и составляет около 300 м.

В северо-западном направлении, как бы на продолжении описанного нарушения, в девонских и юрских отложениях наблюдаются следы тектонических подвижек, проявляющиеся в наличии зон брекчирования и зеркал скольжения. Здесь же у д. Букар отмечается тектоническое нарушение северо-западного направления, по которому в приподнятом северо-восточном блоке на дневную поверхность выведены кембрийские отложения свиты дыроватого утеса, которые на окружающей площади перекрыты юрскими осадками.

Западнее д. Любава намечается тектонический контакт между алешинской и чистяковской свитами. В этом районе алешинская свита представлена исключительной своей нижней частью (мощность до 200—500 м), а южнее, в районе «Галочьих грив», наблюдается полный разрез свиты. Северо-восточное крыло сброса является опущенным относительно юго-западного.

Два небольших нарушения северо-западного простирания известны юго-западнее д. Хаерино. По одному из них комплекс древних докембрийских образований и породы алешинской свиты выведены на дневную поверхность среди поля девонских отложений. На продолжении этого нарушения к юго-востоку установлен небольшой выход пород алешинской свиты среди девона. Другое нарушение, в долине р. Курыш, также затрагивает этот же комплекс пород (докембрий и алешинскую свиту). Северо-восточное крыло является поднятым относительно юго-западного.

#### ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ИСТОЛКОВАНИЕ ГЕОФИЗИЧЕСКИХ ДАННЫХ

Основные геофизические материалы представлены картой изолиний магнитного поля ΔTа, составленной по работам Иркутской аэромагнитной партии (Щупак, 1956ф), и картой изоаномал gа в редукции Буге масштаба 1 : 500 000 из отчета В. Н. Троицкого (1952ф). Анализ гравиметрических и магнитных данных позволяет сделать следующие заключения:

1. На крайней юго-западной части площади листа локальной аномалией интенсивностью до —20 мгл четко фиксируется поднятие, соответствующее на тектонической схеме Ивановской антиклинали. Эта же структура отмечается на магнитном плане отрицательной аномалией с интенсивностью до 250 гамм.

2. Далее на северо-восток аномалией интенсивностью до —34 мгл подчеркивается Петрушкинская антиклиналь и рядом с ней — аномалией интенсивностью до —38 мгл — Мало-Уринская антиклиналь. На магнитной карте этим структурам соответствует группа мелких отрицательных аномалий интенсивностью до 150 гамм.

3. Структурные элементы Канско-Тасеевской впадины характеризуются региональной локальной аномалией, вытянутой в северо-западном направлении, причем антиклиналям соответствуют повышенные значения Δgа, а синклиналям — пониженные (до —64 мгл). На магнитном плане отдельные структуры Канско-Тасеевской впадины выделить практически невозможно.

4. Структурные элементы Рыбинской впадины на гравиметрической карте почти не выделяются, однако этот пробел восполняется аэромагнитными данными. Так, Анцирско-Белоярская антиклиналь очень четко подчеркивается локальной магнитной аномалией (до +50 гамм), вытянутой в северо-западном направлении. Довольно четко выделяется положительными магнитными аномалиями восточная часть предгорного прогиба.

Все вышеперечисленные локальные аномалии несомненно обусловлены структурами погребенными, так как широко распространенные на территории листа О-46-XXXVI и перекрывающие их большей частью юрские отложения характеризуются весьма спокойным выдержанным отрицательным магнитным полем, не превышающим по интенсивности 100 гамм. Более неравномерным отрицательным полем характеризуются породы девона. Таким образом, сопоставление гравиметрических и магнитных данных дает более ясное представление о тектоническом строении района.



С целью выяснения глубины залегания погребенных структур А. И. Нестеренко проведена интерпретация магнитных аномалий. Были интерпретированы аномалии, соответствующие Ивановской антиклинали и Анцирско-Белоярской антиклинали. Определение глубины произведено способом касательных, методом площадей Д. С. Микова, методом К. П. Соколова и методом Т. Н. Симоненко.

В табл. 1 даны значения глубин  $h$  до погребенных структур по всем перечисленным методам.

Таблица 1

№ п/п	Название аномалий (антиклиналей)	Значения $h$ , км				Среднее значение
		Метод касательных	Метод Д. С. Микова	Метод К. П. Соколова	Метод Т. Н. Симоненко	
1	Ивановская	4,6	4,2	5,1	4,8	4,7
2	Анцирско-Белоярская	4,2	4,8	5,3	5,7	5
3	Петрушкинская *	14,5	14,9	10,0	13,0	13,1

\* По Петрушкинской аномалии оказалось возможным определение глубины до фундамента лишь в центре структуры.

В других точках определение глубин не производилось, так как магнитные поля здесь очень слабо выражены и интерпретация их затруднена.

## ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Формирование основных типов рельефа листа обусловлено его расположением в области сочленения юго-западной окраины Сибирской платформы со складчатой областью байкалид Енисейского кряжа. Наблюдаемые типы рельефа находятся в тесной зависимости от геологического и тектонического строения района и совпадают с распространением определенных структурно-фациальных комплексов.

По генетическим признакам на площади листа выделяются следующие категории рельефа (рис. 4, табл. 2): эрозионно-денудационный, структурно-денудационный и эрозионно-аккумулятивный.

### ЭРОЗИОННО-ДЕНУДАЦИОННЫЙ РЕЛЬЕФ

В области развития данной категории рельефа выделяются два морфологических типа рельефа: низкоротный равнинно-увалистый рельеф и плоско-волнистая равнина.

**Низкоротный равнинно-увалистый рельеф.** Данный тип рельефа характерен для юго-восточной окраины Енисейского кряжа и наблюдается в пределах развития архейского интрузивного комплекса. Абсолютные отметки здесь колеблются в пределах от 200 до 400 м, возвышенности имеют плоские вершины и пологие склоны, перекрытые четвертичными отложениями. Речная сеть развита хорошо и представлена реками Курыш и Тарака. Входя в пределы данного рельефа, р. Курыш меняет равнинный характер асимметричной корытообразной долины на V-образную с обрывистыми бортами высотой до 50—80 м и становится бурной, порожистой.

**Плоско-волнистая равнина.** Этот тип рельефа имеет место на площади развития слабоцементированных угленосных юрских отложений и представляет собой плоско-волнистую равнину, которая сравнительно густой сетью речных долин и логов расчленена на широкие водораздельные простран-

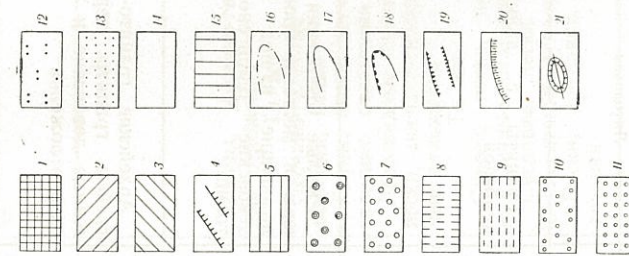


Рис. 4. Геоморфологическая схема

Эрозионно-денудационный рельеф: 1 — низкоротный равнинно-увалистый рельеф, 2 — плоско-волнистая равнина. Структурно-денудационный рельеф: 3 — останцово-равнинный рельеф, 4 — куэстово-грядовый рельеф, 5 — валлообразно-грядовый рельеф. Эрозионно-аккумулятивный. Долино-террасовый рельеф со следующими основными формами: 6 — IX терраса, 7 — VIII — терраса, 8 — VII терраса, 9 — VI терраса, 10 — V терраса, 11 — IV — терраса, 12 — III терраса, 13 — II терраса, 14 — I терраса; 15 — участки долины р. Кан, лишенные террасовых отложений в результате сыва. Формы рельефа: 16 — долины рек с пологими склонами, 17 — корытообразные долины рек, 18 — асимметричные корытообразные долины рек, 19 — V-образные долины рек, 20 — уступы эрозионно-аккумулятивных террас, 21 — участок долины реки, осложненный карстом

Типы рельефа

Генетические типы рельефа	Морфологические типы рельефа	Колебания высот, м		Преобладающие структуры геологических формаций	Литология	Факторы рельефообразования	
		Абс.	Отн.			Эндогенные	Экзогенные
Эрозионно-денудационный	Низкогорный равнинно-увалистый рельеф	200—400	50—120	Дифференцированная глыбовая структура в архейском фундаменте	Граниты с дайками диабазов	Незначительное, но быстрое поднятие сеплиениз-рованного Енисейского кряжа	Эрозия и денудация
		280—380	60—140	Весьма пологие мульды, выполненные юрскими отложениями	Рыхлые отложения юры и местами проглядающие из-под них девонские терригенные толщи	Незначительные поднятия со слабо дифференцированными подвижками блоков фундамента	Эрозия
Денудационный	Остатково-равнинный рельеф	200—370	120—200	Глыбовая структура архейского фундамента, замаскированная пологоскладчатостям Pz <sub>2-3</sub> и Me	Архейские гранито-гнейсы, граниты, терригенные девонские и юрские отложения	Незначительные прерывистые поднятия	Эрозия
		320—480	60—170	Моноклиальная структура осадочных отложений нижнего палеозоя	Песчаники, кварцитопесчаники, алевролиты, конгломераты	Незначительное, но быстрое поднятие	Денудация и эрозия

Структурно-

Эрозионно-аккумулятивные	Валообразно-грядовый рельеф	240—470	100—230	Антиклинальная структура сложного строения в отложениях среднего — верхнего палеозоя	Осадочные отложения различного состава, прорванные дайками диабазов	Относительно быстрое поднятие	Эрозия и денудация
		335—350	140—150		Глины, песчано-галечные отложения То же Песчано-галечные отложения, глины Глины, пески, песчано-галечные отложения Лессовидные суглинки, пески, песчано-гравийные отложения То же Супеси, пески, песчано-галечные отложения Суглинки, пески, песчано-галечные отложения Пески, суглинки, галечники	Незначительные превысившие поднятия	Аккумуляция и эрозия
Эрозионно-аккумулятивные	Долинно-террасовый рельеф со следующими основными формами: IX терраса VIII терраса VII терраса VI терраса V терраса IV терраса III терраса II терраса I терраса	240—250	17—20				Эрозия и денудация
		215—220	10—12				Эрозия и денудация
		180—215	3,5—6				Эрозия и денудация
		190—210	1,5—2,5				Эрозия и денудация
	Участки долины р. Кан, лишённые террасовых отложений в результате смыва	240—250			Породы различного состава		Эрозия и денудация

ства с абсолютными отметками 280—360 м. Долины рек и логов обычно имеют асимметричные поперечные профили с более крутыми восточными и северными склонами и пологими — западными и южными. Глубина вреза логов и долин не превышает 20—30 м. Речная сеть развита слабо и представлена реками Курыш, Тайна, Усолка. Течение рек медленное и в долинах рек наблюдается обычно боковой размыв, при очень слабой аккумуляции осадков.

#### СТРУКТУРНО-ДЕНУДАЦИОННЫЙ РЕЛЬЕФ

Этот генетический тип рельефа развит в различных частях площади листа, сложенных палеозойскими отложениями и включают в себя три морфологических типа рельефа: Останцево-равнинный рельеф, Куэстово-грядовой рельеф и Валообразно-грядовой рельеф.

**Останцево-равнинный рельеф.** Данный тип рельефа пользуется распространением в юго-западной части описываемой территории. Характерной чертой его является интенсивное расчленение местности параллельными речными долинами с сильно развитой сетью больших и малых боковых логов. Реки здесь имеют меридиональное направление и являются левыми притоками р. Кан (реки Тырбыл, Мал. и Бол. Уря). Долины их асимметричны с крутыми правыми бортами до 40—50°. Левые склоны долин обычно пологие и перекрыты мощным чехлом рыхлых отложений.

Сохранившиеся от денудации участки водоразделов имеют вид небольших вытянутых в меридиональном направлении «останцев» с ровной слегка волнистой поверхностью. Абсолютные отметки водоразделов колеблются в пределах 340—380 м над уровнем моря.

**Куэстово-грядовой рельеф.** Этот тип рельефа пользуется незначительным распространением и наблюдается в предгорьях Енисейского кряжа на площади развития моноклинально залегающих отложений синия — нижнего кембрия, в составе которых чередуются пласты различной податливости.

Основные формы рельефа представлены узкими прерывистыми грядами и куэстами северо-западного направления. Абсолютные отметки здесь достигают 460 м, понижаясь в сторону равнины до 320 м. Речная сеть имеет преимущественно широтное направление и развита очень слабо. Долины рек часто заболочены. Водораздельные пространства широкие и слабо волнистые.

**Валообразно-грядовой рельеф.** Этот тип рельефа наблюдается к северо-востоку от г. Канска в виде четко выраженного вала северо-западного направления, рассеченного долинами рек Илань, Моховая и др.

Вал имеет сравнительно крутой юго-западный и пологий северо-западный склоны. Отдельные абсолютные отметки в его пределах достигают максимальных для данного района величин (468 м).

Образование данного типа рельефа обусловлено тектоническим выделением на дневную поверхность в послееорское время палеозойской антиклинальной структуры и последующим воздействием денудационных процессов.

#### ЭРОЗИОННО-АККУМУЛЯТИВНЫЙ РЕЛЬЕФ

В области развития этого рельефа выделяется один морфологический тип — долинно-террасовый рельеф.

**Долинно-террасовый рельеф.** Этот рельеф распространен в долине р. Кан, имеющей ширину около 20 км с многочисленными террасами, расположенными на разных уровнях. Долина р. Кан имеет ассиметричный корытообразный поперечный профиль со ступенчатыми, иногда сглаженными склонами. В долине насчитывается девять аккумулятивных террас.

Наиболее древние IX, VIII, VII, VI террасы пользуются сравнительно небольшим распространением. Благодаря активной эрозионной деятельности боковых притоков, эти террасы сохранились лишь обрывками и в рельефе выражены слабо. Строение этих террас сравнительно однородное: на наклонном, в сторону р. Кан, коренном ложе залегает песчано-галечный горизонт, перекрытый плотной глиной.

V и IV террасы в рельефе выражены более четко и наблюдаются в виде прерывных полос шириною 1—2 км. Наибольшим распространением пользуются III, II и I террасы, из которых две последних относятся к категории наложенных. Их характерной особенностью является наличие единого для всех террас общего песчано-галечного горизонта. Строение террас долины р. Кан свидетельствует о неоднократных поднятиях местности. Во время формирования I и II террас, по-видимому, имело место повышение местного базиса эрозии, вызванное поднятием Енисейского кряжа. Судя по тому, что на всем протяжении долины р. Кан счет под углом основные геологические структуры, следует отнести ее к типу диагональных.

В заключение следует сказать, что ведущими экзогенными процессами рельефообразования, обусловившими все разнообразие форм современного рельефа, явились эрозия и денудация, действующие в условиях вертикальных движений и носившие дифференцированный характер.

#### ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Территория листа сложена преимущественно осадочными породами; полезные ископаемые генетически связаны с ними и относятся к группе нерудных.

Небольшим распространением и разнообразием пользуются месторождения строительных материалов (пески, суглинки, известняки, строительные камни, гравий). Известны проявления гипса, соляных источников, огнеупорного сырья. Из твердых горючих ископаемых имеются бурые угли.

#### ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Признаки нефтепроявления. Вопрос о нефтегазоносности района, являющийся весьма насущным, в настоящее время находится в стадии изучения и окончательно еще не решен.

Западная часть Преденейского краевого прогиба, вероятно, представляет некоторый интерес в смысле ее возможной нефтегазоносности.

Несмотря на многочисленные буровые и геофизические работы, которые проводились систематически с 1951 г. трестом «Востсибнефтегеология», прямых признаков нефтегазоносности на территории листа до настоящего времени не обнаружено.

На основании глубокого бурения, проведенного к северу от листа, (сел. Мурма, Троицкое, Устье), в отложениях нижнего кембрия выявлены как положительные, так и отрицательные факторы по возможной нефтегазоносности прогиба.

К положительным признакам относятся:

1. Наличие в Канско-Тасеевской впадине благоприятных закрытых структур.

2. Наличие в отложениях нижнего кембрия битумов, содержание которых колеблется от 0,001 до 0,16%. Повышенное содержание битумов (0,02—0,16%) связано с карбонатными породами. Наиболее обогащенными битумами (0,02—1,50%) оказались пористые известняки и доломиты климинской свиты на Троицкой антиклинали.

3. Наличие газопроявлений углеводородного и водородного состава, закономерное увеличение которых наблюдается с глубины 1580 м в Мурманской опорной скважине. Максимум газопроявлений связан с отложениями климинской свиты.

Установленным фактом является газирование Тынысской роторной скважины с глубины 1100 м. Суточный дебит газа 8000—11000 м<sup>3</sup>/сут давление 30 атмосфер при максимально сниженном уровне воды в скважине. В составе газа содержится метан — 82,97%, этан — 4,78%, пропан — 0,69%, сумма битумов — 0,24%; высшие углеороды — 0,03%; азот и редкие газы — 11,29%. Сумма тяжелых углеводородов составляет 5,71%, а углеводородное число равно 1,01%.

4. Наличие в водах нижнего кембрия брома, иода и нафтеновых кислот. Подобного состава воды были обнаружены в скв. 1 (с. Анцирь).

К отрицательным факторам следует отнести незначительную общую пористость отложений климинской свиты, которая не превышает 10% и значительный их метаморфизм.

В то же время указанные отрицательные факторы не могут быть распространены на отложения нижнего кембрия всего прогиба, так как в настоящее время разрез этих отложений еще полностью не изучен.

Учитывая также тот факт, что в отложениях нижнего кембрия Иркутской области, являющихся во многом сходными с одновозрастными отложениями прогиба, были обнаружены жидкая нефть и газ. Отложения нижнего кембрия Преденисейского краевого прогиба, по заключению Фукса и Поспеева (1957), необходимо рассматривать как возможно перспективные в отношении нефти и газа.

На основании проведенных электроразведочных работ комплексным методом ТТ и ДЭД В. И. Поспеев рекомендует без предварительной сейсморазведки ставить роторное бурение в пределах площади листа на Чуруковской, Моховской и Бизуранской антиклиналях, сложенных в сводовых частях на современном эрозионном срезе соответственно кембрийскими отложениями (свита дыроватого утеса) и отложениями кунгусской свиты верхнего девона.

### Твердые горючие ископаемые

#### Бурий уголь

Бурые угли приурочены к отложениям юрского возраста. Пласты промышленной мощности известны лишь в восточной части листа в среднеюрских отложениях камалинской свиты.

Промышленный интерес представляют два пласта «Нижний» и «Мощный» — имеющие значительное площадное распространение.

Пласт «Нижний» мощностью 6—8,5 м довольно выдержан по площади. Мощность пласта «Мощного» закономерно увеличивается с запада (13 м) на восток (19,1 м). Общий коэффициент угленосности камалинской свиты в среднем составляет 34%.

В пределах площади листа находится западная часть Соколовского бурогольного месторождения — участки Соколовский I, Соколовский II (13), расположенные в районе деревень Соколовка, Залесье, Богдановка. Здесь проведена детальная разведка и подсчитаны запасы углей по категориям  $A_2 + B + C_1$  пластов «Нижнего» и «Мощного», на I/XII-61 г., которые соответственно составляют 177,4 млн. т и 606,9 млн. т.

Качество углей высокое; влажность 18%, выход летучих 45%, зольность на абсолютно сухое топливо 13,53%, теплотворная способность — 6690 кал. Общие запасы месторождения по состоянию на I/XII 1961 г., по категориям  $A_2 + B + C_1$ , составляют 4551 млн. т, из них открытым способом может быть добыто около 900 млн. т угля с соотношением «вскрыши» к полезному ископаемому 3,2 : 1.

Геологические запасы бурых углей для всей площади листа составляют около 32 млрд. т (Санжара, 1959ф).

Спектральный анализ бурых углей показал наличие следующих элементов: титана, бериллия, ванадия, германия, циркония, иттербия. Интерес представляет относительно повышенное содержание германия в золе бурых углей.

### МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

#### Цветные металлы

В настоящее время бурые угли не разрабатываются. Однако высокое их качество, благоприятные горнотехнические условия эксплуатации, близость к главной Сибирской железнодорожной магистрали — все это позволяет считать, что на бурогольных месторождениях района в ближайшие годы может быть организована добыча открытым способом.

Курышевское (21) свинцово-цинковое рудопроявление расположено в 14 км к северо-западу от г. Канска. Приурочено оно к отложениям мошакской свиты. В Канской каменоломне, где обнажаются эти породы, по данным ревизионной партии (Прилож. 1, № 27), галенит наблюдался в виде прожилков мощностью от 0,5 до 1,5 см. Прожилки секут доломиты и песчаники, однако приурочены главным образом к доломитам.

Спектральный анализ галенита показал содержание цинка (0,01—0,1%), молибдена (0,01—0,01%), а также следы (менее 0,01%) меди, титана, серебра. По данным бурения (Суродин, 1957), здесь же встречены мелкие гнездовые включения галенита совместно со сфалеритом и халькопиритом.

По словам старожилов г. Канска, в районе поч. 14 км до 1917 г. кустарным способом добывали свинцовую руду. В 1948—1952 гг. (27) специальные работы по проверке заявки на это рудопроявление дали отрицательные результаты. Однако генезис и перспективность свинцово-цинкового проявления должны быть изучены.

### СОЛИ

#### Каменная соль

Каменная соль в пределах Канско-Тасеевской впадины генетически связана с отложениями климинской свиты и свиты дыроватого утеса. Севернее территории листа поисковыми работами (Свидерский, 1959ф) выявлено два соленосных горизонта. Мощность соленосного горизонта, приуроченного к свите дыроватого утеса, 100—475 м, при общей мощности пластов соли 38—230 м. Прослежен он в интервале с. Троицкое — д. Б. Степь с постепенным выклиниванием к югу.

Второй соленосный горизонт охватывает среднюю и, возможно, нижнюю часть климинской свиты. Мощность его от 260 до 1840 м и более. Общая мощность пластов каменной соли составляет около 1300 м, мощность отдельных пластов чистой соли достигает 75 м, чаще варьирует в пределах 5—12 м. Серьезного внимания заслуживает общая мощность пластов каменной соли и значительное площадное распространение ее. Второй соленосный горизонт не подсечен, но имеющиеся соляные источники (скв. 1, с. Анцирь; скв. 13, с. Белоярское), «Соленое озеро» в 4 км северо-восточнее г. Канска дают основания предполагать его наличие. Окончательно этот вопрос может быть решен только с помощью глубокого роторного бурения.

### СТРОИТЕЛЬНЫЕ И ОГНЕУПОРНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

#### Строительные материалы

На территории листа известно большое количество различных видов месторождений строительных материалов. Большая часть их концентрируется вокруг Канского промышленного узла, а также других крупных населенных пунктов.

#### Доломиты, песчаники, конгломераты, диабазы

Месторождения строительных камней представлены изверженными и осадочными породами с различными физическими свойствами. Основная часть месторождений относится к группе осадочных пород, представленных синий-нижнекембрийскими доломитами и песчаниками, кварцитовидными песчаниками алешинской свиты, карбоновыми конгломератами, верхнекембрийскими и верхнедевонскими песчаниками.

Наибольшее значение имеют песчаники и доломиты Курышевского месторождения (20), которые благодаря значительной прочности и плитчатой отдельности представляют прекрасный строительный материал. Породы здесь

Таблица 3

Месторождения и слагающие его породы	Объемный вес, г/см <sup>3</sup>	Временное сопротивление сжатию, кг/см <sup>2</sup>		Морозостойкость (номера веса %)	Коэффициент размягчения	Износ в барабане Деваля	Запасы
		В сухом состоянии	В насыщенном водой состоянии				
Курьшевское (22)	2,58—2,85	946,5—1485	771,2—1313	—	0,75—0,93	—	Около 5 млн. м <sup>3</sup> 40% доломиты; 2,8 млн. м <sup>3</sup> 30% песчанки
Доломиты	2,20—2,70	626,9—842,6	454,2—615,7	1—35,2	0,74—0,95	—	
Песчанки	Не ниже 1,8	Не ниже 100	—	Не более 5,0	Не менее 0,7	—	—
Филимоновское (19)	То же	—	—	—	—	—	—
Бутовый камень	—	—	—	—	—	—	—
Щебень для балласт- ровок ж. д. путей	—	—	—	—	—	—	—
Щебень для обычного бетона	—	Не ниже 400	—	Не более 3,0	Не менее 0,8	—	Около 3,5—4,0 млн. м <sup>3</sup>

Продолжение табл. 3

Месторождения и слагающие его породы	Объемный вес, г/см <sup>3</sup>	Временное сопротивление сжатию, кг/см <sup>2</sup>		Морозостойкость (номера веса %)	Коэффициент размягчения	Износ в барабане Деваля	Запасы
		В сухом состоянии	В насыщенном водой состоянии				
Щебень для гидротех- нических бетонов	2,3—2,5	625—1000	500—800	—	Не менее 0,8	—	—

залегают моноклинально с углом падения 50° на северо-восток и представлены пересланвающимися (от 0,2 до 7—8 м) пластами доломитов и песчанников.

Доломиты, по данным Суродина (1957ф), обладают довольно высокими физико-механическими свойствами и по всем показателям удовлетворяют требования технических условий на бутовый камень. В песчаниках имеются разновидности как удовлетворяющие требованиям на бутовый камень, так и некондиционные по коэффициенту размягчения и морозостойкости. Данные по физико-механическим свойствам и запасы помещены в табл. 3.

Учитывая довольно сложное распространение различных по качеству разновидностей песчаников в разрезе толщи, не позволяющее выборочную разработку, данное месторождение считается малоперспективным.

Большой промышленный интерес представляет также Филимоновское месторождение (19) нижнекарбонных конгломератов, залегающих почти горизонтально под четвертичными отложениями. Данные по физико-механическим свойствам приведены в табл. 2.

По качеству конгломераты удовлетворяют требованиям технических условий на бутовый камень, на щебень для обычного бетона. Хорошие физико-механические свойства и благоприятные горнотехнические условия позволяют считать месторождения конгломератов перспективными и заслуживающими более детального изучения.

Тымбырское месторождение кварцитовидных песчаников (15) приурочено к выходам алешинской свиты. Видимая мощность более 50 м. В настоящее время кварцитовидные песчанники не разрабатываются. Большой интерес представляет также Хаеринское проявление (14) подобных же пород, которое имеет геологические запасы свыше 1 млн. м<sup>3</sup> и лучшие горнотехнические условия разработки. Однако до настоящего времени никаких работ здесь не производилось.

Качество верхнекембрийских и верхнедевонских песчаников не изучено, однако они разрабатываются местными строительными организациями на бутовый камень: Комаровское (16), Сухо-Ершинское (2) месторождения.

В качестве строительного камня интерес представляют дайки диабазов, се-

Название месторождения и его номер	Химический состав, %				Качественная характеристика и применение	Запасы
	CaO	SiO <sub>2</sub>	R <sub>2</sub> O <sub>n</sub>	MgO		
Курышевское (22)	43,42	9,28	1,39	—	40,41	Около 2,8 млн. м <sup>3</sup>
Подайское (32)	50,65	5,73	2,08	0,85	40,51	Запасы весьма ограниченные
«Крестик» (49)	16,1—43,2	15—20	1,4—4,9	0,39—0,52	34—36	Запасы составляют около 80 000 м <sup>3</sup> (по состоянию на 1957 г.)
Петрушкинское (41)	47,22	12,1	2,0	1,25	—	Запасы весьма ограничены
Бошняковское (43)	29,46	13—40	2—4	0,60—1,3	—	—
Спаское (42)	47	12	2	0,74	—	—
Больше-Уринское (46)	31,49	6—38	2—4	1—2	—	—
Карапсельское (39)	43—52	6—19	0,6—1,6	0,1—0,7	29,7—40	Запасы составляют 200 000 м <sup>3</sup> (по состоянию на 1958 г.)

кущие девонские отложения. Простираение их северо-западное, падение на северо-восток под углом 45—60°. Иногда диабазы залегают в виде горизонтальных или едва наклонных пластовых залежей мощностью 7—8 м, имеющих ограниченное распространение и представляющих собой, по-видимому, остатки силлов, уничтоженных процессами денудации.

#### Известняки

Девонские известняки чаргинской свиты широко распространены, но как сырье для получения строительной извести представляют малую ценность из-за загрязненности их примесями, большого содержания кремния, невыдержанности пластов по простиранию, малой мощности полезного ископаемого при значительной вскрыше.

Кроме того и доломиты Курышевского месторождения (22) используются для выжигания извести, но в малых количествах.

В большинстве случаев по химическому составу эти известняки соответствуют высококремнеземистым и являются пригодными в основном для изготовления гидравлической извести (табл. 4).

Несмотря на это, известняки чаргинской свиты разрабатываются местными организациями в небольших сезонных карьерах: Ашкаульское (51), Подайское (32), Бошняковское (43), Браженское-I (52), Браженское-II (53), Больше-Уринское-I (46), Петрушкинское (41), Спаское (42). На месторождениях Карапсельском (39), «Крестик» (49) были проведены геологические работы и подсчитаны запасы. Данные об этих месторождениях приведены в табл. 4. Перечисленные месторождения в большинстве случаев обеспечивают строительной известью нужды отдельных колхозов, небольших строительных организаций и местного населения. Крупные стройки и промышленные предприятия г. Канска на базе подобных месторождений в настоящее время не могут быть обеспечены в достаточном количестве хорошей строительной известью. Предшествующими геологическими работами исчерпана возможность нахождения новых месторождений известняков близ г. Канска.

#### Глины кирпичные

Производство кирпича ведется в основном на базе четвертичных суглинков, пользующихся широким распространением. Среди них различаются аллювиальные, делювиальные и эоловые лессовидные разности. Первые два генетических типа дают более пластичные глины, но чаще засорены класическим материалом, вредно отражающимся на качестве кирпича. Наилучшим сырьем для изготовления кирпича являются лессовидные суглинки, почти свободные от механических примесей, но мощность их обычно невелика.

Таблица 5

Наименование месторождения и его номер	Мощность полезного ископаемого в знаменателе мощности вскрыши, м	Химический состав, %						
		п. п. п.	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	SO <sub>3</sub>
Канское-II (35)	$\frac{4,70}{0,3}$	9,3	54,0	16	5,6	9,9	3,3	0,2
Канское-III (47)	$\frac{20,0}{0,4}$	9,3	54,0	16	5,6	9,9	3,3	0,2
Канское-I (34)	$\frac{0,7}{0,4}$	4,37	59,0	16,3	6,54	4,39	2,0	—

К наиболее крупным месторождениям относятся Курышевское (23), Канское (1), на базе которых работают кирпичные заводы, обеспечивающие строительные организации г. Канска (табл. 5).

Курышевское месторождение золотых и частично элливиально-делювиальных суглинков расположено на правом берегу р. Курыш, в 3 км юго-восточнее д. Косачевки. Общая вскрытая мощность суглинков достигает 12 м, в северной части — ограничивается 4,4 м. Средняя мощность 7,3 м.

Химический анализ показал следующий состав глин (%): Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> — 14,3; Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> — 6,0; CaO — 3,78; MgO — 1,58; п. п. п. — 10,0.

Механические анализы глин показали следующие пределы суммарного содержания глинистых, пылеватых и песчаных фракций (%):

Глинистые частицы 0,005 мм	Пылеватые частицы 0,05—0,005 мм	Песчаные частицы 1,0—0,05 мм
11,32—27,2%	56,17—76,41%	5,0—37,5%

При лабораторных и технологических испытаниях глин установлено, что водопоглощение составляет 20,2—22%, пластичность 9,3—20,7 м, воздушная усадка 6%. Глины весьма чувствительны к сушке.

По прочности кирпич характеризуется временным сопротивлением сжатия от 86 до 163 кг/см<sup>2</sup>, на изгиб — от 35 до 46 кг/см<sup>2</sup>. Марка кирпича «100».

Разведкой охвачен участок в 100 000 м<sup>2</sup>, запасы подсчитаны по категории

Гранулометрический состав, в знаменателе содержание фракций, %			Число пластичности	Класс пластичности	Марка получаемого кирпича	Запасы
Глинистые	Пылеватые	Песчаные				
$\frac{20,9}{33,8}$	$\frac{60,3}{70,5}$	6,3—14,4	7,2—15,9	II	„75“	По категории А <sub>2</sub> — 615 тыс. м <sup>3</sup> . Запасы утверждены ТКЗ при Московском ГУ. Протокол № 106, 27/XII—1948 г.
15,0—37,0	47—71	4,1—25,5	15,6—31,6	I	„150“	По категории А <sub>2</sub> — 1446 тыс. м <sup>3</sup> , по С <sub>1</sub> — 475 тыс. м <sup>3</sup> . Запасы утверждены ТКЗ при МГУ (протокол № 19 от 2/III 1949 г.)
—	—	—	—	—	—	Не подсчитаны

А<sub>2</sub> и утверждены ТКЗ (протокол № 20 от 10/XII-47 г.) и составляют 756,3 тыс. м<sup>3</sup>. На месторождении имеется возможность прироста запасов за счет увеличения площади. Перспективы развертывания производства кирпича в общем довольно благоприятны. Широкое развитие суглинков почти повсюду обеспечивает сырьем местные сезонные кирпичные заводы небольшой производительности, располагающиеся обычно вокруг населенных пунктов. К ним относятся: Архангельское (5), Мокрушинское (9), Сотниковское (10) месторождения. Качество получаемого кирпича не изучено, запасы суглинков не подсчитаны, геологоразведочных работ на данных месторождениях не производилось.

#### Галька и гравий

Все месторождения этого типа приурочены к аллювиальным отложениям р. Кан. Залегают галечники и гравий обычно в виде пластовых залежей, а также линз, среди песчаных отложений. Почти все месторождения гальки и гравия разведаны. Большинство из изучаемых месторождений — Анцирское (26), Подаяйское (27), Ашкаульское (50) — находятся на высоких террасах (IV, VI, V) р. Кан. Гравийные залежи этих террас не обводнены; согласно требованиям они пригодны для бетонов различных марок, для строительных растворов и покрытия железнодорожной насыпи. Некоторые из месторождений — Анцирское (20), Акшаульское (50), Подаяйское (27) — издавна эксплуатируются различными строительными организациями и почти выработаны. Данные о месторождениях помещены в табл. 6. Месторождения, приуроченные к наиболее низким террасам, обводнены. Качество гравийных смесей таких месторождений хорошее, в большинстве случаев гравий удовлетворяет требованиям для обычного бетона марки не ниже «150».

Канское месторождение (32) расположено в 2 км на запад от г. Канска и в 1 км на юг от р. Кан, на II террасе и представлено пластом мелкозернистого песка мощностью 2,0 м и гравийно-галечной смеси 7,0 м.

Название месторождения, его номер и местонахождение	Гранулометрический состав гравия						Процентное содержание песка
	>60 мм	60—40 мм	40—20 мм	20—10 мм	10—5 мм	5—3 мм	
Подаяйское (27), расположенное в 0,5 км на запад от д. Подаяйск	0,6—16,9	7,5—37	25,8—65,6	32—72	77—50	54—78	18,25—42,8
Анцирское (26), расположено в 1,5—2 км вверх от устья р. Курыш	—	—	—	10—25	2,35	1,35	80 %
Ашкаульское (50), расположено в 1,5 км на юго-запад от д. Ашкаул	0,0—10,8	7,3—28	24—36	22—36	9,3—22	3,9—27	30—61

Гравий удовлетворяет требованиям для обычного бетона марки не ниже «150». Песок месторождения после обогащения полностью удовлетворяет требованиям для кладочных и штукатурных растворов. Геологические запасы гравийно-песчаной массы определены на площади 142 350 м<sup>2</sup> по категориям А<sub>2</sub>+В+С<sub>1</sub> в количестве 8,1 млн. м<sup>3</sup>.

Наиболее перспективными для открытия новых месторождений песчано-гравийных смесей является II и I террасы р. Кан, которые по предварительным данным характеризуются неограниченными запасами, большой мощностью и благоприятными горнотехническими условиями. Единственным отрицательным фактором до настоящего времени оставалась обводненность залежи. Однако в настоящее время при современном уровне развития техники, подобные залежи вполне могут послужить базой для заложения крупных механизированных карьеров. В настоящее время ведутся работы по разведке песчано-гравийных залежей на II террасе севернее ст. Филимоново.

#### Пески строительные

Месторождения строительных песков приурочены к террасовым отложениям рек и образованиям средней юры. К аллювиальным месторождениям песков относятся Филимоновское (18) и Анжевское (40).

Средний % износа в барабане Девалы	% загрязнения гравия	Мощность полезного ископаемого, в знаменателе мощность «вскрыши», м	Запасы	Применение
12—15	0,5—4,2	$\frac{5,5}{1,5}$	По категории А <sub>2</sub> —3272,8 тыс. м <sup>3</sup> . В настоящее время месторождение почти выработано. Запасы по состоянию на 1/1 1959 г. составляют по категории А <sub>2</sub> —1016 тыс. м <sup>3</sup>	Относится ко II и I сорту балластов для ж. д. пути при условии обогащения
—	3—5,5	$\frac{1,5—5,8}{0,0—1,7}$	По категории А <sub>2</sub> —105 820 м <sup>3</sup> ; В—138 100 м <sup>3</sup> (утверждены ТКЗ при КГУ, протокол № 41 от 13/II 1957 г.)	Пригодно для производства известково-песчаных блоков марки «25»
—	0,3—1,13	$\frac{4,25}{2,9}$	По категориям В 398 тыс. м <sup>3</sup> (утверждены ТКЗ при КГУ, протокол № 70 от 27/XII 1957 г.)	Гравий может быть использован для приготовления бетонов высоких марок >«150». Пески могут быть использованы для приготовления бетонных растворов

Филимоновское месторождение расположено в 6 км на северо-запад от ст. Филимоново, на второй террасе р. Кан. Пески светло-серого цвета, среднезернистые, состоящие из зерен кварца (76%), полевого шпата (3—5%), горных пород (1,5—17,7%). По качеству песок отвечает всем требованиям стандарта, предъявляемым к ним для песочниц паровозов. Мощность пласта песка колеблется от 1 до 5 м. Мощность вскрыши около 1,65—2,0 м. Общая площадь месторождения 410 000 м<sup>2</sup>, подсчитанные запасы по категории А<sub>2</sub>+В+С<sub>1</sub> составляют 670 000 м<sup>3</sup>.

Анжевское месторождение (40) находится в 0,7 км на юг от д. Анжевка и приурочено к отложениям V террасы р. Кан. Полезное ископаемое представлено пластом кварц-полевошпатового, среднезернистого песка; мощность от 0,9 до 3,8 м; мощность вскрыши от 0,2 до 0,6 м. По данным лабораторных и технологических испытаний пески могут быть применены в качестве сырья для изготовления песчано-известковых блоков марки «25». На площади 93 500 м<sup>2</sup> подсчитаны запасы по категориям А<sub>2</sub>+В+С<sub>1</sub> и составляют 220 114 м<sup>3</sup>. Горнотехнические условия разработки месторождения благоприятны и позволяют рекомендовать карьерный способ добычи. В настоящее время месторождение не эксплуатируется.

Большая часть месторождений песков образовалась за счет разрушения слабо сцементированных песчаников средней юры. Разведано Подаяйское месторождение (29). Мощность песков юры не установлена, пройденная же



колеблется от 1,0 до 8,3 м. Технологические испытания песка дали следующие результаты:

Гранулометрический состав, %					Частота содержания частиц 0,1 мм, %
1 мм	0,5 мм	0,2 мм	0,1 мм	Менее 0,1 мм	
9,4—43,8	17,5—64,6	64—91,7	89—97	28—10	6,0—13,8

Пески могут применяться для покрытия автомобильных дорог, а также в строительстве в качестве мелкого заполнителя при холодной бетонировке, но с предварительной промывкой для удаления глинистых частиц. По гранулометрическому составу они отвечают требованиям строительной промышленности. Запасы по категории В составляют 1640 тыс. м<sup>3</sup>, общие запасы, утвержденные ТКЗ (протокол № 15 от 15/VI-38 г.) составляют 1 830 270 м<sup>3</sup>. Увеличение их возможно за счет дальнейшей разведки песков на глубину. Остальные — Архангельское (6), Б. Уринское (45), Канское (31), Курыш-Поповичское (11) представляют собой небольшие карьеры. Физико-механические свойства песков не изучены, запасы не подсчитаны.

Запасы песков могут быть увеличены за счет открытия новых месторождений на базе террасовых отложений р. Кан.

#### Глиежи

К особому виду месторождений строительных материалов следует отнести глиежи, образовавшиеся в результате подземных пожаров и выгорания угольных пластов. Вмещающие их аргиллиты, песчаники и алевролиты превратились в кирпично-красные, пористые, местами оплавленные и ошлакованные породы. Мощность глиежей 15—30 м. По данным лабораторных исследований, из-за большого процента водопоглощения (табл. 7) они непригодны для приготовления бетонов, а также для покрытия дорожного полотна.

Таблица 7

Название месторождения и их номера	Объемный вес, г/см <sup>3</sup>	Удельный вес, кг/см <sup>3</sup>	Водопоглощение, %	Пористость, %
Курыш-Поповичское (12)	1,7—1,8	2,3	12,2—16,2	22,5—27,8
Николаевское (1)	1,7	2,6	19,1	33,0

Глиежи не разведывались; эксплуатация проводится вручную местными строительными организациями.

Следует сказать, что большинство месторождений строительных материалов является неизученными, так как были выявлены в процессе выполнения различных видов геологических работ, а также ранее обнаружены местными колхозами, совхозами, райпромкооперациями и другими предприятиями.

В общем минерально-сырьевая база района вполне способна обеспечить потребность строительных организаций в таких основных видах строительных материалов, как камни строительные, кирпичные суглинки, песчано-гравийные материалы.

#### Гипс

Пласты гипс-ангидрита были вскрыты скважинами колонкового бурения (скв. 9, 14 западнее и северо-западнее р. Моховая) в отложениях верхней части свиты дыроватого утеса нижнего кембрия. Глубина залегания пластов 451—505,3 м (скв. 9), 725—919 м (скв. 14); мощность пластов колеблется от 0,5 до 9,6 м.

Данные о химическом составе их приведены в табл. 8.

Таблица 8

№ скв.	Содержание, %						Содержание стронция по данным спектрального анализа	
	Вода кристаллизационная	Нерастворимого остатка	CaO	MgO	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		SO <sub>3</sub>
9	2,3—7,2	5,3—16,1	30,4—37,5	1,4—2,9	0,07—0,1	0,16—0,38	43—51	1,0
14	2,0—8,7	3,9—36,5	20—38	1,4—3,7	0,2—0,8	0,3—2,2	42—55	0,6—1,0

Большая глубина залегания пластов гипса в значительной степени снижает его ценность. Геологических же предпосылок для нахождения гипса на меньшей глубине в исследуемом районе нет.

#### Огнеупорные материалы

##### Флинтклей

Огнеупоры на площади листа зафиксированы в трех точках: у д. Подаяйск (30), в устье руч. Мохового правого притока р. Кан (38) и по обоим берегам р. Илань в 1,4 км от устья.

Генетически флинтклей связан с корой выветривания, залегающей в основании песчаных отложений (C<sub>1</sub>ts), которые сохранились здесь лишь в виде небольших участков, приуроченных к доюрским впадинам.

Наиболее детально изучено проявление флинтклея на правом берегу р. Кан, в районе д. Подаяйск. На неровной поверхности известняков лежит белая, участками кремевая, брекчиевидная, плотная каолиново-кремнистая порода. От подстилающих известняков кора выветривания отделена ожелезненным прослоем, мощность которого колеблется от 2 до 5 м. Стратиграфически выше залегают белые, плотные каолиновые породы, содержащие в различных количествах мелкие кремнистые включения, а также углистые частицы. Они образуют, очевидно, линзовидные тела мощностью от 0,2 до 2 м. Сверху они перекрываются песчаниками кварцевыми, плотными.

По химическому составу огнеупоры относятся к флинтклейам (табл. 9). Они характеризуются несколько повышенным, по сравнению с каолином, содержанием окиси кремния.

Таблица 9

SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	П. п. п.	Сумма	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Огнеупорность
48,6—51,56	31,28—34,34	1,2—1,6	0,23—0,34	14,26—15,38	98,02—99,95	0,62—0,71	1720—1770

Вторая точка проявления флинткля находится в 40 м от устья руч. Мохового (38) вверх по течению, в левом ее борту. Флинтклей светло-серого, почти белого цвета, разбит трещинами на отдельные мелкие куски неправильной формы. В общей массе наблюдается повсеместное включение зерен кремня и кварца, а также отдельные прослои мелкозернистого песчаника мощностью до 0,2 м. Видимая мощность линзы флинткля около 4,5 м. Флинтклей использовались для изготовления огнеупорного кирпича кустарным способом. Подобные породы встречены по р. Илань, в 1,4 км от устья.

Поскольку флинтклей является весьма ценным промышленным сырьем, вышеописанные проявления следует детально исследовать с целью выявления перспектив их разработки.

#### СОЛЯНЫЕ ИСТОЧНИКИ И ЛЕЧЕБНЫЕ ГРЯЗИ

Установлено три источника соляных вод (25, 17, 38). Воды связаны с нижнекембрийскими и синийскими отложениями. По типу они трещинные, по составу — хлоридно-натриевые.

Белоярский и Анцирский (17,25) источники представляют собой фонтанирующие скважины с небольшим дебитом: от 0,06 до 0,2 л/сек. Сухой остаток составляет 23,4—36,1 г/л; содержание натрия 13,5 г/л, хлора 20,8 г/л. Общая минерализация Анцирского источника составляет 34,3 г/л, содержание брома 258 мг/л; для Белоярского — общая минерализация 23 г/л; содержание брома 160 мг/л.

Источник «Соленое озеро» (36) характеризуется слабо соленой водой с дебитом 1,25 л/сек. Грязи «озера» используются в медицине для лечения костного туберкулеза.

#### ОБЩИЕ ПЕРСПЕКТИВЫ РАЙОНА И РЕКОМЕНДАЦИИ О НАПРАВЛЕНИИ ДАЛЬНЕЙШИХ РАБОТ

Территория листа сложена в основном осадочными породами, поэтому весь комплекс относится к нерудным. Главными видами полезных ископаемых, на которые проводились поисковые работы, являются бурый уголь, строительные материалы (песчано-гравийная смесь, бутовый камень, кирпичные суглинки, известняки, пески), флинтклей, каменная соль, нефть, свинец.

Проведение дальнейших работ по поискам карбонатных пород, строительных камней, ввиду исчерпанной возможности по нахождению новых месторождений, нецелесообразно.

Учитывая современное состояние изученности геологического строения района, можно говорить о перспективности его на следующие полезные ископаемые: бурый уголь, каменная соль, нефть, песчано-гравийную смесь, флинтклей, бентонитовые глины, свинец.

Общие перспективы района определяются особенностями геологического строения. На площади листа широким распространением пользуются угленосные юрские отложения. Пласты промышленной мощности известны в восточной части в отложениях камалинской свиты, угленасыщенность которой увеличивается с запада на восток.

Промышленный интерес представляют два пласта «Нижний» и «Мощный», мощность которых соответственно составляет 6—8,5 м и 13—19 м с закономерным увеличением их к центру буроугольного бассейна. Геологические запасы бурых углей на площади листа составляют около 32 млрд. т, качество угля высокое. Ввиду сравнительной близости пластов бурых углей к дневной поверхности, последние могут обрабатываться открытым способом. Коэффициент вскрышки колеблется от 3,0:1 до 3,5:1.

Принимая во внимание вышеизложенное, для проведения детальной разведки бурых углей можно рекомендовать участок восточнее деревень Ношино, Нижний Карнашет, Козловка, Аршет. Перспективность этого участка определяется наличием 19-метрового пласта угля, высоким его качеством, благоприятными горнотехническими условиями и, главное, близостью Сибирской железнодорожной магистрали.

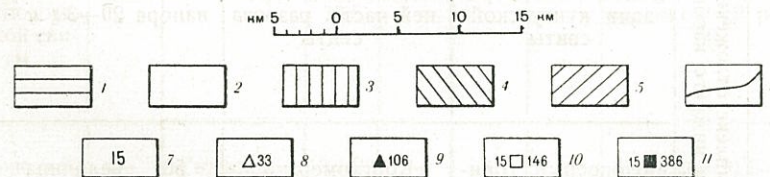
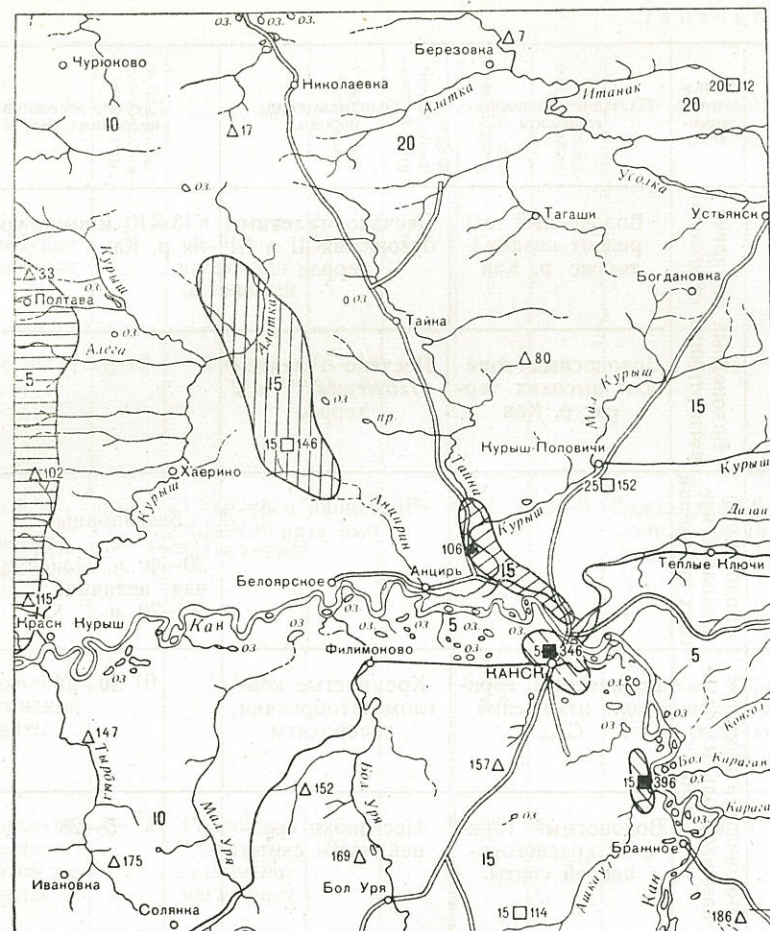


Рис. 5. Гидрохимическая схема

1 — гидрокарбонатно-кальциево-магниево-натриевые воды с минерализацией до 0,1 г/л; 2 — гидрокарбонатно-кальциево-магниево-натриевые воды с минерализацией до 1 г/л; 3 — гидрокарбонатно-хлоридно-кальциево-натриевые воды с минерализацией 0,5—1 г/л; 4 — площади развития загрязненных вод с минерализацией 1—3 г/л; 5 — хлоридно-натриевые воды с минерализацией 5—30 г/л; 6 — границы между водами различной минерализации и химического состава; 7 — глубина залегания подземных вод; 8 — родники с минерализацией воды до 1 г/л (справа — номер); 9 — родники с минерализацией воды выше 1 г/л (справа — номер); 10 — колодцы с минерализацией воды до 1 г/л (слева — глубина до уровня воды, справа — номер); 11 — колодцы с минерализацией воды выше 1 г/л (слева — глубина до уровня воды, справа — номер)

Тип вод	Название комплекса	Название водоносного горизонта	Водовмещающие породы	Глубина залегания подземных вод, м
Порово-пластовый	Водоносный комплекс четвертичных отложений	Водоносный горизонт низких террас р. Кан	Песчано-галечные отложения II и III террас	3—10 м выше уровня р. Кан
		Водоносный горизонт высоких террас р. Кан	Песчано-галечные отложения IV и V террас	5—11
Порово-трещинно-пластовый	Водоносный комплекс юрских отложений		Песчаники и бурые угли	Безнапорные 5—25 м, напорные 30—40 м. Максимальная величина напора 60—70 м
	Водоносный комплекс каменноугольных отложений	Водоносный горизонт отложений C <sub>2+3</sub>	Кремнистые конгломератобрекчи, алевролиты	30—40
		Водоносный горизонт красногорьевской свиты	Песчаники средней части свиты	5—25
Трещинно-пластовый	Водоносный комплекс отложений верхнего девона и нижнего карбона	Водоносный горизонт кунгусской свиты	Известняки верхней части разреза свиты	60—80, величина напора 20—30 м
		Водоносный горизонт кунгусской свиты	Конгломераты, известняк, песчаники	50, величина напора >100

Водоупорные породы	Мощность водоносного горизонта, м	Химизм вод	Жесткость, нем. град.	Коэффициент фильтрации, м/сутки	Минерализация, г/л	Температура воды, °С	Водообильность, л/сек
Юрские и девонские отложения	5,5—6	Гидрокарбонатно-кальциево-магниевый	16—18; 50—60	50—150	Не > 1—2	—	1—10
То же	5—7	То же	15—19; 30—40	—	1—1,5	4	Слабая
Кембрийские и девонские отложения	—	Гидрокарбонатно-кальциевый	12—18	—	1	3—5	Скважин: 1—9 при понижении 10 м; родников 0,1—3
Отложения чаргинской свиты	8—10	То же	—	—	0,4—0,6	3—5	Скважин: 0,6—1,5 при понижении до 15 м; родников 0,5—1,5
Аргиллиты и алевролиты этой же свиты	4—12	Гидрокарбонатно-кальциево-магниевый	7,5—10,5	—	0,5	—	0,2—0,45
Алевролиты красногорьевской свиты	7—30	То же	6—10,5	—	0,5	3—5	Скважин 1—2, родников 1,0 реже 50
Алевролиты и аргиллиты этой свиты	—	Гидрокарбонатно-кальциевый на глубине до 50 м. Хлоридно-натриевый на глубине не более 100 м	18—20	—	1	—	Скважин 0,1—0,2 при понижении 30—40 м родник 0,01—0,2
			40—50	—	1,5—2,5	—	

Тип вод	Название комплекса	Название водоносного горизонта	Водовмещающие породы	Глубина залегания подземных вод, м
Трещинно-пластовый	Комплекс водоносных горизонтов синия и кембрия	Синия—нижнего кембрия	Доломиты, кварциты, песчаники, алевролиты	400—500 величина напора до 110 м
		Верхнего кембрия	То же	
Трещинный		Грунтовые воды таракской интрузии	Трещиноватая верхняя часть интрузии	50—60 (приближенно)

2. За пределами площади листа известны месторождения каменной соли, генетически связанные с отложениями свиты дыроватого утеса и климинской. Глубокими скважинами на территории листа соленосные горизонты не подсечены, но выходы источников дают основание предполагать его наличие. Наиболее перспективным участком, вероятно, можно считать область Преденисейского краевого прогиба в районе деревень Мокруша—Леонтьевка; Чурюково—Сухо-Ерша. Окончательно этот вопрос можно разрешить только с помощью глубокого роторного бурения.

3. Признаки нефтепроявления известны севернее площади листа, на Троицкой, Мурманской, Устьянской структурах. Здесь, в породах нижнего кембрия, установлены положительные факторы возможного нефтепроявления (наличие битумов от 0,001 до 16%; газопроявления и газирование из скважины углеводородного и водородного состава, наличие в водах брома, йода, нафтеновых кислот). Учитывая участие в строении площади листа пород нижнего кембрия их с аналогичными разновозрастными отложениями Иркутского амфитеатра, где обнаружены газ и нефть. Преденисейский краевой прогиб необходимо рассматривать как область возможно перспективную на газ и нефть. Благоприятные структурные особенности района подтверждаются и комплексными геофизическими работами (Б. А. Фукс; Поспеев, 1957ф).

Принимая во внимание вышеизложенное и на основании геофизических данных можно рекомендовать роторное бурение в пределах листа на Чурюковской, Моховской и Безуранской антиклиналях.

4. В связи с увеличением спроса на песчано-гравийную смесь для производства железобетонных конструкций при строительстве наиболее перспективными участками для новых месторождений являются I и II террасы р. Кан.

5. Значительный интерес представляют находки огнеупорных глин (флинтклей) в основании отложений тушамской свиты. Наиболее перспективными участками для поисков флинтклея являются участки, где отложения тушам-

Водоупорные породы	Мощность водоносного горизонта, м	Химизм вод	Жесткость, нем. град.	Коэффициент фильтрации, м/сутки	Минерализация, г/л	Температура воды, °С	Водообильность, л/сек
Аргиллиты		Хлоридно-натриевый Хлоридно-гидрокарбонатно-натриево-кальциевый	—	26—36	6	—	Скважин 0,1—3
		Сульфатно-кальциево-магниевый					
—	—	Гидрокарбонатно-кальциево-магниевый	4—5	—	0,2	5—6	Модуль подземного стока 1,4—1,5 с 1 км <sup>2</sup>

ской свиты непосредственно залегают на известняках чаргинской свиты (с. Анцирь; руч. Моховой, устье р. Илани).

6. На территории листа О-46-XXXV выявлено рудопроявление бетонитовых глин в отложениях красногорьевской свиты. Учитывая присутствие последних на территории изученного листа и одинаковые условия образования их, одной из первоочередных задач является, проведение комплекса поисковых работ с целью выявления и оконтуривания участков перспективных для разведки этого ценного сырья для бумажной, химической, нефтеперерабатывающей промышленности.

7. Рудопроявление свинца и цинка связано с отложениями мошакской свиты, выделенными на дневную поверхность по тектоническому нарушению, в 14 км северо-западнее г. Канска.

Содержание полезных компонентов (цинка, меди, титана, серебра) незначительно (0,1—0,01% и менее). Однако это рудопроявление заслуживает внимания, как одно из первых рудных проявлений, с целью изучения его генезиса и перспективности.

Следует обратить особое внимание на зоны крупных региональных разломов, которые вовлечены разновозрастные карбонатные отложения. С этой точки зрения возможно благоприятным является район д. Чурюково.

## ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

В пределах площади листа подземные воды приурочены к четвертичным, юрским, каменноугольным, девонским, отложениям синия—нижнего кембрия и к таракским гранитам. По характеру вмещающей среды подземные воды четвертичных отложений относятся к типу порово-пластовых.

Подземные воды дочетвертичных отложений в подавляющем большинстве относятся к типу трещинно-пластовых, причем в юрских отложениях наибо-

лее развиты порово-трещинно-пластовые воды. Подземные воды, приуроченные к таракским гранитам, могут быть отнесены к трещинным.

Имеющиеся материалы по подземным водам позволяют выделить следующие водоносные комплексы, разделяемые на горизонты.

I. Водоносный комплекс четвертичных отложений: 1) водоносный горизонт низких террас долины р. Кан; 2) водоносный горизонт высоких террас долины р. Кан.

II. Водоносный комплекс юрских отложений.

III. Водоносный комплекс каменноугольных отложений: 1) водоносный горизонт средне-верхнекаменноугольных отложений; 2) красногорьевский водоносный горизонт одноименной свиты нижнего карбона.

IV. Водоносный комплекс отложений верхнего девона — нижнего карбона: 1) Чаргинский водоносный горизонт одноименной свиты верхнего девона — нижнего карбона; 2) Водоносный горизонт кунгусской свиты верхнего девона.

V. Комплекс водоносных горизонтов кембрийских и синийских отложений.

VI. Комплекс трещинных вод таракских гранитов.

Полная характеристика горизонтов и комплексов подземных вод приведена в табл. 10; площадное распространение подземных вод, различных по химическому составу, показано на рис. 5.

## ЛИТЕРАТУРА

### О публикованная

Башенина Н. В. и др. Легенда для геоморфологических карт съемочных масштабов и ее место в единой геоморфологической классификации. «Советская геология», 1948, № 11.

Благовещенская М. Н. Объяснительная записка к листу О-47. Госгеолтехиздат, 1958.

Васильев В. Г. и др. Геологическое строение юга Сибирской платформы и нефтегазоносность кембрия. Госптехиздат, 1957.

Геологическое строение СССР, Госгеолтехиздат, т. 1—3, 1958.

Кириченко Г. И. Объяснительная записка к листу О-46, Госгеолтехиздат, 1951.

Коллектив авторов. Под редакцией И. П. Карасева. Геология и нефтегазоносность Восточной Сибири. Госгеолтехиздат, 1959.

Мордовский В. Г. Тектоника и нефтегазоносность южной части Сибирской платформы. АН СССР, 1959.

Нейбург М. Ф. Опыт фитостратиграфического сопоставления верхнепалеозойских отложений Ангары и Гандваны. Вопросы геологии Азии, 1957.

Спижарский Т. Н. Стратиграфия и фации осадочно-вулканогенного покрова Сибирской платформы. «Советская геология», 1953, № 12.

Спижарский Т. Н. Сибирская платформа. Геологическое строение СССР, т. 3, 1958.

Тимофеев Б. В. Споры протерозойских и раннепротерозойских отложений Восточной Сибири и их стратиграфическое значение. Материалы по геологии Сибирской платформы, 1959.

### Фондовая

Аксарин А. В. Материалы к стратиграфии угленосных отложений северной части Канского бассейна и юго-западной части Тунгусской угленосной площади. Фонды Красноярского ГУ, 1949.

Благодатский А. В., Уссар Р. Т. Объяснительная записка к листу О-46-XXXIII. Фонды Красноярского ГУ, 1961.

Бритченко А. Д., Миронов И. Н. Геологическое строение и вопросы нефтегазоносности западной части Канско-Тасеевской впадины. Фонды Красноярского ГУ, 1953.

Булмасов А. П. Отчет о работах Канской тематической партии № 29 за 1955—1956 гг., по теме «Обобщение и анализ геофизических работ, прове-

денных в Канско-Тасеевской и Рыбинской впадинах». Фонды Красноярского ГУ, 1957.

Вастьянов С. С. и Жуйко И. П. Геологическое строение листа N-46-V. Фонды Красноярского ГУ, 1959.

Волобуев М. И. и др. Промежуточный отчет по теме: «Определение абсолютного возраста магматических комплексов Енисейского кряжа и некоторые особенности их геохимии». Фонды Красноярского ГУ, 1958.

Дедова В. В. Отчет южного отряда Ивановской экспедиции о поисках песчано-гравийных материалов в районе г. Канска. Фонды Красноярского ГУ, 1958.

Жарков М. А. Стратиграфия кембрийских отложений западной части Сибирской платформы. Фонды Красноярского ГУ, 1957.

Ковалев Б. В. Геологические результаты структурно-картировочного бурения на Тайнинско-Тагашинской площади. Фонды Красноярского ГУ, 1955.

Котикова Л. А. Геологические результаты структурно-картировочного бурения на Анцирской площади. Фонды Красноярского ГУ, 1951.

Кузнецов Ю. А. Геологическое строение и полезные ископаемые юго-западной части Южно-Енисейского кряжа, Фонды Красноярского ГУ, 1937.

Лесгафт А. В. Материалы по геологии бассейна среднего течения р. Кан. Фонды Красноярского ГУ, 1948.

Лукашевич В. С. Отчет о работе Канской сейсмической партии за 1953 г. Фонды Красноярского ГУ, 1953.

Москалев В. Н., Ляшенко Л. П., Дедова В. В. Геологическое строение листа О-46-XXXVI (Промежуточный отчет по работам Канской геологосъемочной партии за 1958 г.). Фонды Красноярского ГУ, 1959 г.

Парфенов Ю. И., Гончаров Ю. И. Геологическое строение листа О-46-XXXV. Фонды Красноярского ГУ, 1961.

Поспеев В. И. Отчет о работах Абанской электроразведочной партии № 16/57. Фонды Красноярского ГУ, 1957.

Саванин В. С. Подземные воды листа О-46-XXXVI (Промежуточный отчет по работам Канской гидро-съемочной партии за 1958—1959 гг.). Фонды Красноярского ГУ, 1959.

Санжара И. А. и Иванова А. В. Северная часть Канского бурого угольного бассейна (сводный отчет о геологосъемочных, поисковых, разведочных работах, проведенных Канской геологоразведочной партией в 1947—1950 гг.). Фонды Красноярского ГУ, 1951.

Саханова Н. С. Стратиграфическое и возрастное подразделение угленосных отложений Рыбинского района Канского бассейна методом споропыльцевого анализа. Фонды Красноярского ГУ, 1952.

Свидерский В. А. Отчет о поисках каменной соли в западной части Канско-Тасеевской впадины. Фонды Красноярского ГУ, 1959.

Стрижев В. А. Бурение Канско-Тасеевской нефтеразведочной партии на Канской антиклинали. Фонды Красноярского ГУ, 1940.

Сулимов И. Н. Геологическое строение северо-западной части Канского района. Фонды Красноярского ГУ, 1952.

Суродин Н. И. Отчет Анцирского отряда Ивановской экспедиции о поисках бутового камня в районе г. Канска. Фонды Красноярского ГУ, 1957.

Троицкий В. Г. Отчет о работах Тайшетской геофизической партии в Красноярском крае. Фонды Красноярского ГУ, 1952.

Фениксова В. В., Рогозин Л. А., Горшков С. П. Промежуточный отчет по теме: «Стратиграфия, литология, геоморфология четвертичных отложений Чулымо-Енисейского бассейна». Фонды Красноярского ГУ, 1957.

Хоментовский А. С. Материалы по геологии и полезным ископаемым Восточной окраины Енисейского кряжа. Фонды Красноярского ГУ, 1935.

Щупак Л. М. Отчет о работах Иркутской аэромагнитной партии № 13/56. Фонды Красноярского ГУ, 1956.

СПИСОК МАТЕРИАЛОВ, ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ДЛЯ СОСТАВЛЕНИЯ  
КАРТЫ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

№ п/п	Фамилия и инициалы автора	Название работы	Год составления или издания	Местонахождение материала, его фондový № или место издания
1	Вашестик Г. Г.	Ашкаульское месторождение гравия	1957	Фонды КГУ, 05485
2	Горецкий Ю. К., Калмыков Н.	О поисках бокситов и огнеупорных пород типа флинтклей в палеозойских угленосных отложениях Сибирской платформы	1957	Фонды КГУ, 7801
3	Грехов А. П.	Отчет о детальной разведке Анжевского месторождения песков в Иланском районе Красноярского края по состоянию на 1/1 — 1957 г.	1957	Фонды КГУ, 3973
4	Дедова В. В., Ляшенко Л. П.	Месторождение строительных материалов Тасеевского, Дзержинского, Канского районов Красноярского края и Иланского района	1957	Фонды КГУ, 4492
5	Егоров А. С.	Геология залежей балластного материала в полосе трассы Красноярской железной дороги	1938	Фонды КГУ, 403
6	Коноуший П. Р.	Отчет о работах Курьшовской геологопоисковой партии, проведенных в 1942 г.	1944	Фонды КГУ, 1457
7	Минеев Ю. М., Ильиных Е. Г.	Отчет о разведке I участка Филимоновского месторождения песков Красноярской железной дороги	1954	Фонды КГУ, 4899
8	Москалев В. Н., Ляшенко Л. П., Дедова В. В.	Геологическое строение листа О-46-XXXVI (Промежуточный отчет Канской геологосъемочной партии за 1958 г.)	1959	Фонды КГУ, 08923
9	Минко Г. М.	Отчет о детальной разведке Филимоновского месторождения песков	1946	Фонды балласт. конторы Управ. Красн. жел. дороги

№ п/п	Фамилия и инициалы автора	Название работы	Год составления или издания	Местонахождение материала, его фондовый № или место издания
10	Миронов М. И., Лисицын А. А.	Отчет Канско-Суе-тинского геолопоискового отряда о результатах поисков на галечник в районе рек Бирусы и Кана летом 1937 г.	1938	Фонды КГУ, 398
11	Пьянков П. А.	Отчет о рекогносцировочно-поисковых работах на известняки в окрестностях г. Канска Красноярского края	1948	Фонды КГУ, 3768
12	Розунбаум В. Г.	Отчет о детальной разведке Канского месторождения кирпичных суглинков (уч. II)	1948	Фонды КГУ, 3902
13	Розенбаум В. Г.	Отчет о детальной разведке Канского месторождения кирпичных суглинков (уч. I)	1948	Фонды КГУ, 3889
14	Саванин В. С.	Подземные воды листа О-46-XXXVI (Промежуточный отчет по работам Канской гидросъемочной партии за 1958—1959 гг.)	1959	Фонды КГУ, 08978
15	Санжара И. А., Иванова А. В.	Северная часть Канского бурогольного бассейна	1947— 1950	Фонды КГУ, 5197
16	Струкуленко О. П.	Отчет о поисково-разведочных работах на известь, проведенных Тасеевской партией и Иланским отрядом в Канском, Тасеевском и Дзержинском районах в 1954—1956 гг.	1956	Фонды КГУ, 1602
17	Сулимов И. Н.	Геологическое строение северо-западной части Канского района	1951	Фонды КГУ, 5232
18	Суродин Н. И.	Отчет Анцирского отряда о поисках бутового камня в районе г. Канска	1958	Фонды КГУ, 7929

№ п/п	Фамилия и инициалы автора	Название работы	Год составления или издания	Местонахождение материала, его фондовый № или место издания
19	Сухова Т. Г.	Отчет о детальной разведке Анцирского песчано-гравийного месторождения Канского района Красноярского края по состоянию на 1/X — 1956 г.	1956	Фонды КГУ, 3980
20	Федоров В. Ф.	Сводка данных по месторождениям известняков в Красноярском крае	1949	Фонды КГУ, 3869
21	Федоров В. Ф.	Кадастр месторождений известняка Красноярского края	1947	Фонды КГУ, 3182
22		Отчет проектного института № 2 о разведке Канского песчано-гравийного карьера стройтреста № 143 в г. Канске		Фонды КГУ, стройтреста, 143
23		Паспорт Подаяйского месторождения галечника Канского района	1947	Фонды КГУ, 3251
24		Паспорт I участка Филимоновского месторождения песка		Фонды КГУ, 4899
25			1948	Фонды КГУ, 3601
26		Сборник Академии Архитектуры «Местные строительные материалы Красноярского края»		Фонды Край-плана
27		Отчет о поисково-ре-визионных работах за 1952 г. Канского отряда Центральной партии, п/я № 140	1952	Фонды КГУ, 073229





СПИСОК НЕПРОМЫШЛЕННЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ  
ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ, ПОКАЗАННЫХ НА ЛИСТЕ О-46-XXXXVI  
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)	№ использования матер. (прилож. 1)	Примечание
<b>Известняк</b>						
51	IV-4	Ашкаульское	Не разрабатывается	к	15	Известняк пригоден для изготовления порландцемента
39	III-4	Карапсельское	Эксплуатируется	к	11	Известняк пригоден для изготовления гидравлической извести
49	IV-4	«Крестик»	Разрабатывается	к	11	Известняк пригоден для изготовления гидравлической и тощей воздушной извести
37	III-4	Ловатское	Не разрабатывается	к	11	Известняк пригоден для изготовления гидравлической извести
32	III-3	Подайское	Разрабатывается	к	11, 19, 20	Получаемая известь пригодна для производства пустотелых песчано-известняковых блоков
43	IV-2	Бошняковское, расположено близ ст. Бошняково	Не разрабатывается	к	16	

52	IV-4	Браженское-I, расположено у южной окраины д. Бражное на левом берегу р. Кан	Не разрабатывается	к	15	
53	IV-4	Браженское-II, расположено в 5 км от д. Бражное, вверх по течению р. Кан	Разрабатывается	к	4	
46	IV-2	Больше-Уринское I, расположено на левом берегу Бол. Уря, в 3 км вверх по течению от р. Бол. Уря	Не разрабатывается		20, 21	
44	IV-2	Больше-Уринское-II, расположено на правом берегу р. Бол. Уря, близ д. Бол. Уря	Разрабатывается		16	
41	IV-1	Петрушинское, расположено у д. Старые Петрушки	"		16	
42	IV-1	Спаское, расположено в 2 км на север от д. Спасовка	"		16 16	
22	III-3	<i>Доломит</i> Курышевское	Разрабатывается		18, 15	
<b>Глинистые породы</b>						
5	I-3	Архангельское, расположено на южной окраине д. Архангельск	Разрабатывается		17	
24	III-3	Косачевское, расположено в 5-6 км от д. Косачевка, по аз. ЮВ 125	Не разрабатывается			

№ по карте	Индекс клетки на карте	Наименование месторождения и вид полезного ископаемого	Состояние эксплуатации	Тип месторождения (к-коренное, р-россыпное)	№ извлечения вана по списку (прилож. 1)	Примечание
9	II-1	Мокрушинское, расположено в юго-восточной части д. Мо-круша	Разрабатывается		17	
10	II-3	Сотниковское, расположено на правом берегу р. Тайна, около южной окраины д. Сог-никово	"		17	
34	III-3	Канское-I	"		26	Глины приурочены к отло-жениям III террасы р. Кан
38	III-4	<i>Огнеупорные глины</i> Моховское, расположено в 1,5 км от восточной окраины д. Падайск, на правом берегу р. Кан	Не разрабатывается		2	
30	III-4	Подаяйское, расположено в 1,5 км от восточной окраины дер. Падайск на правом бе-регу р. Кан	То же		2	
45	IV-2	<i>Песчаник</i> Б. Урянское, расположено в 0,2 км на восток от д. Бол. Уря по Московскому тракту	<b>Обломочные породы</b> Разрабатывается		15	

28	III-3	Канское-II, расположено в 5 км от г. Канска по Абакан-скому тракту	"		4	Песчаник применяется для углубления дорог
11	II-3	Курыш-Поповичское, распо-ложено на западной окраине д. Курыш-Поповичи	"		15	
16	III-1	Комаровское, расположено в д. Комарово, на правом берегу р. Тырыбыл, в 0,8 км от устья	"		8	Песчаники используются ме-стным населением в качестве буттового камня
20	III-3	Курышевское	Разрабатывается		18, 15	Песчаник пригоден для бу-тового камня
2	I-2	Сухо-Ершинское, расположе-но в 1,6 км от северо-восточ-ной окраины д. Сухо-Ерша по дороге на Александро-Ерша	Не разрабатывается		8	
15	III-1	Тамбырское, расположено в 1,6 км от северо-восточной окраины д. Сухо-Ерша по до-роге на Александро-Ерша	То же		17, 18	
14	III-1	Хаеринское, расположено на правом берегу р. Курыш, в 4,5 км вниз по течению от д. Хаерино	"		8	

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

№ по карте	Индекс клетки на карте	Название (местонахождение) проявления и вид полезного ископаемого	Характеристика проявления	№ использования материала по списку (прилож. 1)	Примечание
<b>Металлические полезные ископаемые</b>					
<i>Свинцово-цинкового</i>					
21	III-3	Курышевское, расположено на 14 км Тасеевского тракта от г. Канска	Галенит в виде прожилков в доломитах и песчаниках	27	
4	I-3	<i>Глиежи</i> Березовское, расположено в 450 м от мельницы д. Березовка вверх по течению р. Усолки	В многочисленных карьерах вскрыты глиежи	8	
3	I-2	Гладкая Горка, расположено в 4,5 км на северо-восток от д. Ивановка	То же	4	
12	III-4	Курыш-Поповичское, расположено на юго-восточной окраине р. Курыш-Попович	" "	4	
8	I-4	Мачинское, расположено на правом берегу, р. Усолки, у фермы Мачино	В карьерах обнажаются глиежи	8	
1	I-2	Николаевское, расположено в 1,5 км к северу от д. Николаевка, у тракта	То же	4	
7	I-3	Тайнушинское, расположено на 9-ом км дороги Тайна-Архангельское	В карьерах обнажаются глиежи	4	Разрабатывается Канским райдоротделом
25	III-3	<i>Соляные источники</i> Анцирский, расположен на юго-западной окраине д. Анцирь	Фонтанирующая скважина	15, 14	
17	III-2	Белоярский, расположен на правом берегу р. Кан, против юго-западной окраины д. Белоярское	То же	15, 14	
36	III-4	«Соляное озеро», расположено в 4 км на северо-восток от г. Канска	Соленый источник, образовавшийся небольшое озеро	15	Грязи, пропитанные соленым раствором, используются в медицине

