

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
КОМИТЕТ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ ПО ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ
ГФУГП «ИРКУТСКГЕОЛОГИЯ»

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ МАСШТАБА 1: 200 000

Издание второе
Серия Ангарская
Лист N-48-XXXIII

ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Составили: В.Г.Рыбаков и И.И.Хоботова

Редактор: Е.К.Ковригина (ВСЕГЕИ)

Эксперт НРС: В.Д. Мац

Москва (Санкт-Петербург) 1999г.

Государственная Геологическая карта Российской Федерации М 1:200000.

Лист N-48-XXXIII (серия Ангарская). Объяснительная записка Л. 1999.

с. текст, прил. библи.
Министерство Природных ресурсов РФ, ГФУГП «Иркутскгеология».

Реферат. Проведено ГДП-200 на площади листа N-48-XXXIII. Составлены ГГК-200, КИИ и КЧО. Откартированы образования фундамента и отложения осадочного чехла платформы. Охарактеризованы складчатые и разрывные структуры, отмечены многочисленные месторождения и проявления неметаллических полезных ископаемых; определены их прогнозные ресурсы и дана перспективная оценка территории. Оценена эколого-геологическая обстановка, проведено районирование по характеру устойчивости ландшафтных подразделений и эколого-геологической опасности. Рекомендованы поисково-разведочные работы на строительные материалы, цеолиты, каменную соль и надземные воды. Даны рекомендации по проведению дальнейших эколого-геологических исследований, рациональному использованию и охране окружающей среды.

Ключевые слова: ГДП-200, архей, рифей, венд, кембрий, юра, неоген, четвертичные отложения, граниты, Шарыжалгайский выступ, Сибирская платформа, газ горючий, уголь каменный, торф, золото, строительные материалы, Иркутская область, N-48.

Составитель реферата

В.Г. Рыбаков

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	4
1.Геологическая изученность	7
2.Стратиграфия	14
3.Интрузивный магматизм, метаморфизм	60
4.Тектоника.....	68
5.История геологического развития	76
6.Геоморфология	81
7.Полезные ископаемые.....	85
8.Закономерности размещения полезных ископаемых и оценка перспектив района....	123
9.Гидрогеология.....	135
10.Инженерная геология	146
11.Эколого-геологическая обстановка.....	152
Заключение.....	162
Список литературы.....	164
Список приложений.	
1.Список месторождений полезных ископаемых, показанных на карте полезных ископаемых листа N-48-XXXIII Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1:200 000	179
2.Список проявлений полезных ископаемых (П), пунктов минерализации (ПМ), шлиховых потоков (ШП), первичных геохимических ореолов (ПГХО) и радиоактивных аномалий (РА), показанных на карте полезных ископаемых листа N-48-XXXIII Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1:200 000.....	183
3.Список прогнозируемых объектов полезных ископаемых	194
4.Сводная таблица запасов и прогнозных ресурсов полезных ископаемых	196
5.Список стратотипов, опорных обнажений, буровых скважин, показанных на геологической карте листа N-48-XXXIII	198
6.Список пунктов, для которых имеются определения возраста пород.....	204
7.Каталог памятников природы и древней культуры, показанных на листе N-48-XXXIII.....	205

Введение

Территория листа N-48-XXXIII расположена в южной части Иркутского амфитеатра в зоне сочленения Прибайкальской и Присаянской ветвей складчатого обрамления Сибирской платформы. Фундамент представлен на поверхности Шарыжапгайским выступом архея и нижнего протерозоя, а структура осадочного чехла — Прибайкальской моноклизой, сложенной отложениями верхнего протерозоя и нижнего палеозоя. Иркутской впадиной Присаянского прогиба, выполненной осадками нижней и средней юры, и южным замыканием кайнозойского Предбайкальского прогиба.

Площадь геологического доизучения М 1:200 000 (ГДП-200) находится в пределах Иркутского, Шелеховского районов и Эхирит-Булагатского района Усть-Ордынского Бурятского автономного округа Иркутской области.

Рельеф определяется приуроченностью к южной части Лено-Аншрского плато, ограниченного хребтами Вост. Присаянья и Зап. Прибайкалья, и является переходным от пологохолмистой равнины к горным областям. К центральной части площади приурочена Иркутско-Черемховская равнина, граничащая с Предбайкальской впадиной, на юго-западе территории выходят отроги Передового хребта Вост. Саяна, а на востоке и юго-востоке - Онотской возвышенности и Приморского хребта. Территория характеризуется полого-холмистым рельефом с небольшими (до 250м) относительными превышениями. Максимальные абсолютные отметки достигают 890-940м, минимальные 425-430м. В юго-западной и юго-восточной частях площади, прилегающих к предгорьям Вост. Присаянья и Зап. Прибайкалья, рельеф приобретает более резкие очертания.

Основная водная артерия р.Ангара, вытекающая из оз.Байкал, пересекает площадь исследований в северо-западном направлении. В районе г. Иркутска Ангара подпужена плотиной ГЭС, в результате образовано Иркутское водохранилище шириной 3-4 км и площадью более 100 км². Р. Ангара принимает в себя слева р.Иркут с ее притоками Олхой и Каей, справа - Ушаковку и Куду, в последнюю справа впадают рр. Бол. и Мал. Коты и Куяда.

Климат района резко континентальный. Самым теплым месяцем является июль (17-18° С) самым холодным - январь (-20-30°С). Суточные амплитуды составляют (15-20°С), годовые (40-50°С). Более всего осадков выпадает в июле, в среднем 100, максимум - 190мм. Наименьшее количество осадков приходится на зимние, весенние и осенние месяцы.

Растительность района смешанная и хвойная. Леса характеризуются березой, осинной, сосной, лиственницей, кедром и елью. В долинах рек произрастает черёмуха, боярышник и другие кустарники.

Животный мир разнообразен. Часто встречаются медведи, волки, лоси, изюбри, козули, кабаны и другие животные.

Территория заселена неравномерно и характеризуется высоко развитой экономикой. Наиболее освоена площадь, прилегающая к транссибирской железнодорожной магистрали, на которой стоят города Иркутск и Шелехов. Главным экономическим и культурным центром является г.Иркутск с населением на 1 января 1994г. в 640,5 тыс. чел. В Иркутске находятся авиационный, лесоперерабатывающий, машино- станко- и приборостроительный заводы, многочисленные фабрики пищевой и лёгкой промышленности, строительные, транспортные предприятия и др. В городском контуре находится Иркутская ГЭС и несколько крупных ТЭЦ. Иркутск является обладателем крупного международного аэропорта и двух речных портов - выше и ниже плотины Иркутской ГЭС. В 25 км к юго-западу от Иркутска находится г. Шелехов, жители которого, преимущественно, работают на Иркутском Алюминиевом заводе (ИРКАЗ). На 1 января 1995г. в г. Шелехов проживало 50,9 тыс. чел.

Вокруг Иркутска и Шелехова расположено большое количество предприятий сельского хозяйства, специализацией которых является выращивание зерновых и овощей, а также животноводство, имеющее мясомолочное направление.

На площади широко развита сеть автомобильных дорог. Территория частично пересекается Московским шоссе и транссибирской железнодорожной магистралью. В Иркутске начинаются Якутское, Александровское и Байкальское шоссе, широко развита сеть просёлочных дорог.

Площадь охвачена экологическими исследованиями М 1:200 000. Экологическая обстановка характеризуется интенсивным загрязнением окружающей среды и разрушением природных ландшафтов, наиболее проявленными в долинах рек Ангары и Иркуты и обусловлена воздействием топливно -энергетического, химического, нефтехимического и лесопромышленного комплексов, а также цветной металлургии.

Район характеризуется следующими условиями: обнаженность плохая 3793км², средняя 758 км² (15%), хорошая - 506 км² (10%). Категории сложности геологического строения: простая 4477 км² (88.5%), средняя 564 км² (11%), очень сложная - 16 км² (0.5%); категории де-

шифруемости АФС: плохая - 3793 км² (75%), удовлетворительная - 1264 км² (25%). Площадь ГДП-200 обеспечена геологосъёмочными работами и геохимическими поисками М 1:50 000 - 4394 км² (77%), гидрогеологической съёмкой М 1:200 000 полностью, гидрогеологической и инженерно-геологической съёмкой М 1:50 000 - 1264 км² (25%), геофизическими исследованиями: гравиметрической и аэромагнитной съёмкой М 1:200 000 полностью, электроразведочными работами (ВЭЗ, ВЭП, ЭП) М 1: 200 000 - 506 км² (10%) и профильной сейсморазведкой станцией «Земля» (ГСЗ, МОВ).

Исследования проведены согласно соответствующим инструкциям и методическим пособиям с удовлетворительным качеством.

Площадь доизучения обладает одноярусным строением.

Исследования по ГДП-200 состояли из трёх этапов: подготовительного, полевых работ и камерально-ооставительского. Подготовительные работы проводились в 1990-1991 гг. Полевые работы выполнялись в течение 4 полевых сезонов в 1992-1995 гг. В них принимали участие нач. партии В.Г.Рыбаков, геологи Л.С.Леонова, Е.Д.Дорохина, Н.И.Хоботова, Е.А.Бажина, Г.П.Аксёнова, Б.В.Сарелайнен, А.А.Шаньгин, Н.А.Домникова, а также студенты ИГУ, ИЛУ, и ИГРТ. Партией проведены геологические, поисковые и геоморфологические маршруты, пройдены горные выработки и выполнены различные виды опробования. Основными объектами изучения эколого-геологических работ являлись почвы, почвообразующие и коренные породы, донные отложения постоянных и временных водотоков. К вспомогательным объектам отнесены снежный покров, поверхностные воды и растительные сообщества. Камерально-составительские работы включали в себя промежуточную (между полевыми сезонами) и окончательную обработку материалов. Значительная часть объяснительной записки выполнена В.Г.Рыбаковым, которым совместно с Н.И.Хоботовой написаны главы «Полезные ископаемые» и «Закономерности их размещения». Главы «Интрузивный магматизм и метаморфизм» написал Л.М.Серебренников, «Гидрогеология» - Г.А.Сидякова и В.А.Топорков и «Эколого-геологическая обстановка») Е.Д.Дорохина. Базу данных составила Е.А.Бажина.

Лабораторные работы произведены, преимущественно, в ЦХЛ 1111 «Иркутскгеология» аналитиками А.М.Алексеевой, И.Л.Иващенко, Е.И.Калининой, Т.П.Караваевой, М.И.Киселёвой, Е.Я.Китенко, Ф.Н.Пермяковой и др. Палинологические исследования выполнены в лаборатории ВостСибНИИГиМСа И.В.Лузиной. Петрографические исследования и минералогические анализы осуществлялись Л.М.Серебренниковым и Е.А.Бажиной. Интерпретация геофизических данных была произведена геофизиком В.А.Сухенко.

1. Геологическая изученность.

Геологосъёмочные работы приняли планомерный характер только в послевоенный период. В результате геологических съёмок М 1:1 000 000 и 1:200 000 в районе установлены осадочные и метаморфические отложения архея, протерозоя и фанерозоя, разновозрастные магматические образования, основные тектонические структуры и описаны профилирующие полезные ископаемые (90,52, 142).

Геологическая съёмка М 1: 200 000 на площади листа N-48-XXXIII была проведена в 1957-1958гг. (66). В 1961г. на эту территорию была издана Государственная Геологическая карта СССР М 1:200 000 (4). В нижнем архее выделена шарыжалгайская серия, включающая шумихинскую и жидойскую свиты. В верхнем протерозое установлены голоустенская, улунтуйская и качергатские свиты. Нижний кембрий представлен породами ушаковской, мотской, усольской, бельской, булайской и ангарской свит. Нижняя юра представлена заларинской, нижняя и средняя юра - черемховской свитами, дабатской и байкальской толщами, и средняя юра - присаянской свитой. Кайнозой охарактеризован ользонской свитой неогена и четвертичными осадками. Интрузивные образования представлены протерозойским (синийским) саянским комплексом гранитов и гранодиоритов. Выделены три эпохи складчатости: допротерозойская, нижнепалеозойская и мезо-кайнозойская. Установлены Прииркутский (Ушаковская, Еловская, Олхинская площади), Усть-Ордынский (Прионотская площадь) и Заларинский (Кармагайская площадь) угленосные районы. Описаны проявления железа, титана, меди, цинка, марганца, золота, фосфоритов, месторождения известняков, доломитов, кирпичных, огнеупорных и красочных глин, песчано-гравийной смеси и др.

В 1961-1966гг. выполнены геологические съёмки М 1:200 000 на смежных территориях, которыми значительно уточнено геологическое строение Иркутского амфитеатра и получены новые данные по размещению полезных ископаемых (3,4,5,6,7).

В 1977-1985гг. были проведены геологические съёмки М 1:50000 незначительной части листа N-48-XXXIII (107,116). В архее выделена жидойская свита. Средний рифей расчленен на голоустенскую, улунтуйскую, качергатскую и олхинскую свиты. Венд подразделён на хужирскую, ушаковскую, шаманскую, куртунскую, иркутскую и аянканскую свиты. В нижнем кембрии выделены усольская, бельская, булайская и ангарская свиты, нижнем-среднем – литвинцевская и среднем-верхнем – верхоленская свиты.

В среднем мезозое установлены отложения нижней и средней юры, разделённые на черемховскую, присаянскую и кудинскую свиты. В палеогене выделена кора выветривания; в неогене, в плиоцене - подтокская, в верхнем плиоцене-нижнем плейстоцене - манзурская свиты. Четвертичная система разделена на нижнее, среднее, верхнее и современное звенья. Интрузивные образования представлены гранитоидами саянского комплекса нижнего протерозоя. Среди полезных ископаемых основное место занимают строительные материалы – глины, пески и песчано-гравийные смеси, выявлены большие запасы подземных пресных и минеральных вод.

Тематические работы были начаты в 50-е и активизировались в 60-е годы. В конце 50-х годов с позиции оценки нефтегазоносности изучены литология и стратиграфия нижнекембрийских отложений Иркутского амфитеатра. Установлено, что в южной части Сибирской платформы существовали благоприятные условия для образования нефтематеринского вещества, возникновения и сохранения залежей нефти и газа (20).

В 1961-1965 гг. составлена «Минерагеническая карта Саяно-Байкальской складчатой области» М 1:1 000 000. Выделены главные минерагенические эпохи и соответствующие им минерагенические комплексы, характеризующиеся полезными ископаемыми, даны рекомендации по дальнейшим поискам коксующихся углей, руд железа, марганца, бокситов, золота, полиметаллов, меди и ртути (144,145).

В 1965г. обобщены результаты спорово-пыльцевых анализов, проводившихся в юрских отложениях Иркутского бассейна. Принята следующая схема стратиграфии юрских отложений (снизу вверх): черемховская свита (две подсвиты, нижняя заларинская), присаянская свита (две подсвиты, нижняя иданская и верхняя суховская), кудинская (две подсвиты) [49].

В 1967г. вышел отчёт по теме «Разработка единой стратиграфической схемы кайнозойских отложений юга Сибирской платформы», в котором осуществлена типизация и корреляция опорных разрезов кайнозойских отложений Иркутского амфитеатра. Для Зап. Прибайкалья в толще мел-палеоген-неогена выделены муромцевская, харанурская, каменная, булусинская, баяндайская, байшинская свиты, охристая толща и манзурская свита (87).

В 1968г. закончены тематические исследования по изучению палеогеографических условий формирования и закономерностей размещения юрских отложений Иркутского

прогиба и связанных с ними полезных ископаемых. Составлены мелкомасштабные карты прогноза полезных ископаемых в отложениях юры: углей, титана, керамических и огнеупорных каолиновых аргиллитов, стекольных и формовочных песков (47).

В этом же году закончена работа по составлению прогнозной карты полезных ископаемых юга Сибирской платформы в границах Иркутской области. Выделены перспективные районы и участки для проведения первоочередных поисков месторождений руд железа, титана, меди, ртути, золота, алмазов, исландского шпата, каменной соли, фосфоритов, редких элементов, строительных материалов и др. (75).

В 1970г. составлена «Карта четвертичных отложений Иркутской области» и объяснительная записка к ней. На карте выделены разные генетические типы четвертичных отложений и показаны границы основных структурно-фациальных зон кайнозойского осадконакопления. В объяснительной записке описаны опорные разрезы, охарактеризованы продуктивные формации кайнозойских отложений (88).

В 1991-1992гг. завершены работы по составлению легенд и схем стратиграфии средне-мезозойских, кайнозойских и палеозойских отложений для геологических карт М 1:50 000 южной части Иркутского амфитеатра (130, 99). Составлены геологические разрезы, схемы корреляции, палеогеографические схемы, проведено структурно-фациальное районирование.

Поисково-разведочные работы. С начала 50-х годов и до настоящего времени в районе разведуются месторождения рыхлых строительных материалов: глин, песков и песчано-гравийных смесей и др.

В 1950-1955г. пробурены 3 нефтепоисковые скважины. Материалы бурения показали, что в юрской толще имеется несколько газоносных горизонтов (27,28,116).

В 1954г. проведены поиски фосфоритов в бассейнах рек Олхи и Иркуты. Установлена непромышленная фосфоритонность пород олхинской свиты (98).

В 1954-1956гг. в Заангарском и Прииркутском угленосных районах Иркутского бассейна проведены поисковые работы на Кармагайском месторождении, Ушаковском и Курминском участках. Установлены два угленосных горизонта в нижней части черемховской свиты и присаянской свите (43).

В 1957-1959гг. проведены поисково-разведочные работы на Кармагайском месторождении. Установлено, что угольные пласты (0,6-5,05м), приуроченные к черемховской

свите образуют единый нижний горизонт сближенных пластов средней мощности 70-80м (44). В это же время проведены поиски спекающихся углей в Прииркутском районе Иркутского угленосного бассейна. Установлено, что угленосность характеризуется большим количеством маломощных (0,05-1,55м) пластов угля (131).

В 1960-1964гг. проведены поиски бокситов и высокоглинозёмистых пород в базальных слоях олхинской свиты и юры в бассейне Олхи и верховьях рек Шинихты. В олхинской свите бокситов не обнаружено. Установлено, что аргиллиты трошковской свиты пригодны для получения из них глинозёма и кремний-органических сплавов методом электротермии и др. (113, 114).

В 1963-1965гг. в Зап. Прибайкалье были проведены поисково-разведочные работы на россыпное золото. Основной объём работ был сосредоточен в долине р.Крестовка на смежной с юго-востока территории. Однако, небольшой объём работ был проведён в долинах рек Черемшанки и Большой. Установлено, что в этих долинах россыпи имеют непромышленный характер (155).

В 1975-1978гг. проведена оценка перспектив ураноносности Иркутского угленосного бассейна на основе составления специализированной на уран прогнозной геологической карты М 1:200 000. Выделены площади с различной степенью перспективности на различные типы уранового оруденения (101).

В 1976-1978гг. на площади пробурено 5 нефтепоисковых скважин, которыми установлено несколько проявлений газа. Территория работ признана бесперспективной на нефть и газ (149).

В 1983-1987гг. в районе Иркутска проведены поиски цеолитов в вулканогенно-осадочных породах присаянской и кудинской свит, где зафиксировано несколько продуктивных горизонтов цеолитсодержащих пород (117).

Геофизические работы. В 1954-1958гг. аэромагнитной съёмкой М 1:1 000 000 и 1:200 000 с аппаратурой АЭМ-49 закрыта вся площадь исследований (32,33). Позднее мелкомасштабные карты приведены к абсолютному уровню и на их основе составлены карты магнитного поля М 1:200 000 (167).

Начиная с 1957г. в складчатом обрамлении и в платформенной части проводятся крупномасштабные (1:50 000 и 1:25 000) аэрогеофизические съёмки с аппаратурой АСГМ-25 и АСГ-45. Установлена высокая эффективность аэрогеофизических методов для целей геологического картирования, и поисков различных полезных ископаемых,

фиксируемых магнитными и радиоактивными аномалиями, особенно в складчатых областях. Недостатком этих работ явилось невыдержанность системы маршрутов, низкая чувствительность аппаратуры, отсутствие карт аномального поля (представлялись только планы графиков ДТ), что усложняло интерпретацию геофизических данных в платформенной части, где породы осадочного чехла практически немагнитны (100,50,141).

В период с 1979 по 1987гг. на отдельных площадях, охватывающих в основном, складчатые области и зону контакта с платформенной частью проводится аэромагнитная съемка в комплексе с аэрогаммаспектрометрической М 1:50 000 и 1:25 000 (58).

В 1982-1984гг. большая часть площади была закрыта высокоточной аэромагнитной съёмкой М 1:50 000(128).

Первые гравиметрические съемки, проведенные в 50-е годы носили рекогносцировочный характер, а в 1964г. площадь была покрыта съёмкой М 1:1 000 000. В период с 1975 по 1986гг. вся площадь закрыта гравиметрическими съёмками М 1:200 000 и 1:100 000 (37,84,123). По материалам среднемасштабных съёмок составлены гравиметрические карты М 1:500 000. Установлено, что региональное поле силы тяжести связано с увеличением мощности земной коры в направлении от внутренних районов Иркутского амфитеатра к складчатым сооружениям Вост.Саяна и разуплотнением верхней мантии в байкальской рифтовой зоне (118).

Электроразведочные работы методом ВЭЗ начали проводиться с 1946г. и носили опытно-производственный характер (39,40). По региональными электроразведочным работами методами теллурических токов проведены обобщения по обширной территории Иркутского амфитеатра, заключающиеся в установлении закономерностей геоэлектрического разреза и стратиграфической приуроченности опорных электрических горизонтов (124).

Первые сейсморазведочные работы в южной части Иркутского амфитеатра проводились с целью выработки методики и техники работ, а также для поисков структур и зон, перспективных на нефть. В 1966г. начаты региональные профильные сейсмологические исследования ОВЗ со станцией «Земля». Этими работами прослежена поверхность фундамента, оценена мощность земной коры (68,85,166).

Гидрогеологические работы. Поиски и разведка угля, нефти и газа в 50-60-е годы сопровождались систематическими гидрогеологическими исследованиями. В эти годы

впервые были изучены водоносные горизонты глубоко залегающих юрских и кембрийских отложений.

В 1958г. проведена гидрогеологическая съёмка М 1:200 000 на территории доизучения. В отложениях кайнозоя, юры, нижнего кембрия и верхнего протерозоя выделено несколько водоносных горизонтов, глубинные из которых содержат минерализованные воды и рассолы. Установлена обводнённость метаморфических пород архея и протерозоя (126).

В 1961-1964гг. выполнены геологическая, гидрогеологическая и инженерно-геологические съёмки М 1:50 000 в районе г.Иркутска, а в 1962-1964гг. в северо-западной части территории. Проведено детальное выделение водоносных комплексов и горизонтов. Установлены перспективные участки с максимальными удельными дебитами и водопроницаемостью пласта; подсчитаны эксплуатационные запасы подземных вод (138,165). Все последующие годы характеризуются дальнейшим накоплением гидрогеологической информации по локальным объектам.

Геохимические работы. Первые относительно систематические геохимические поиски проведены в процессе геологической съёмки М 1:200 000 в 1957-1958гг. (66). Наряду с опробованием почв проводилось скопловое и штучное опробование коренных пород.

В начале 60-х годов объём геохимических работ значительно возрастает и помимо опробования в скважинах, горных выработках и на ограниченных площадях поисковых участков, начинаются площадные литохимические съёмки по потокам и вторичным ореолам рассеяния в процессе проведения геологического картографирования М 1:50 000. На основе анализа пространственного размещения ассоциаций химических элементов проведено структурно-геохимическое районирование территории. Выделены несколько районов, которые, подчёркивая геологические особенности площади, обладают определённой геохимической специализацией (116,107).

Экологические работы. Первые представления об охране окружающей среды были получены в начале 60-х годов в связи с широким хозяйственным освоением Байкальского региона. Вопросы охраны окружающей среды сводились, главным образом, к контролю за состоянием поверхностных и подземных вод.

Начиная с 1983 г. и до настоящего времени Институтом Геохимии РАН проводится профильная снежгеохимическая съёмка, определены её методические основы и доказана высокая информативность. В пределах территорий Иркутска, Шелехова и их окрест-

ностей выявлены зоны интенсивной загрязнённости, ориентированные в северо-западном направлении. Установлено, что техногенные потоки Pb, Zn, Ni, V и др. элементов распространяются на значительные расстояния по направлениям преобладающих юго-восточных и северо-западных ветров (18).

В 1989-1990гг. ГПП «Иркутскгеология» проведена снегогеохимическая съёмка М 1:50 000-100 000 вдоль автомобильной трассы Иркутск-Ангарск. Наиболее крупные и контрастные площади загрязнения образованы за счёт шлейфа промышленных выбросов заводов и ТЭЦ. Намечен круг неотложных мероприятий по улучшению состояния воздушного бассейна и даны рекомендации по охране окружающей среды (150).

В 1991-1992гг. ГПП «Иркутскгеология» на площади совхоза «Ангарский» был проведён комплекс эколого-геохимических исследований. Установлено значительное загрязнение атмосферы многими токсичными ингредиентами, оконтурены площади наиболее интенсивного проявления заражения F и Be. Сделан вывод, что загрязнителем является ИРКАЗ (105).

Региональные работы по программе «Полигон» проведены экологической партией ГПП «Иркутскгеология» совместно с Институтом Геохимии РАН и ГПП «Сосновгеология» в период в 1991г. по 1995г. На основе обобщения материалов различных геологических и экологических работ и комплекса полевых исследований М 1:1 000 000 была разработана технология ведения многоцелевого картирования, а геохимическими методами чётко определены площади техногенного загрязнения, приуроченные к Иркутско-Черемховскому промышленному району (10).

Наибольший вклад в изучение экологической обстановки внесли работы ГПП «Сосновгеология», которое, начиная с 1986г. проводит снегогеохимическую и почвенно-литогеохимическую съёмку на территории Иркутска, Шелехова и прилегающих к ним территорий (69,147,148,70,71,97). Приоритетным в его работе является радиоэкологическое. В 1989-1994гг. г.Иркутск и г.Шелехов и значительная часть населённых пунктов сельского типа были покрыты аэрогамма-спектрометрической М 1:10 000 (АГСМ), автогамма-спектрометрической М 1:10 000 (АГСС), пешеходной гамма-дозиметрической М 1:2000 (ПГС) съёмками, детальному обследованию были подвергнуты промышленные предприятия, детские, медицинские и другие учреждения. Осуществлена ликвидация и утилизация радиоактивных отходов естественных радиоэлементов уранового ряда в сложных условиях наличия инженерных коммуникаций.

2. Стратиграфия

В геологическом строении принимают участие архейские, протерозойские, нижнепалеозойские, среднемезозойские и кайнозойские образования. Архей представлен метаморфическими породами жидойской толщи. На породах архея с резким угловым несогласием залегают породы осадочного чехла, в основании представленного средне- и верхнерифейскими терригенными осадками голоуспенской, улунтуйской, качергатской и олхинской свит, которые с размывом перекрываются вендскими терригенными и карбонатно-терригенными осадками ушаковской, куртунской, аяканской, хужирской, шаманской, иркутской и чорской свит. Выше согласно залегают породы карбонатного нижнего кембрия, сложенные усольской, бельской, булайской и объединённой ангарской и литвинцевской свитами. В незначительном объёме распространены осадки терригенного среднего кембрия, представленные породами верхоленской свиты. Терригенные отложения юры, расчленённые на черемховскую, присаянскую, кудинскую и дабатскую свиты, несогласно с размывом залегают на подстилающих породах и в свою очередь перекрываются гравийно-песчано-глинистыми породами баяндайской, подтокской и манзурской свит неогенового и эоплейстоценового возраста и четвертичными осадками.

Архей

Нижний архей

Образования нижнего архея находятся в пределах Иркутского подрайона Шарыжалгайского стратиграфического района и представлены породами жидойской толщи.

Жидойская толща ($Ar_1\check{z}d$) выходит на поверхность в юго-западной части площади в низовьях р.Мал.Олха и в верховьях р.Лев.Щеглова. Она сложена биотитовыми и пироксен-биотитовыми, нередко гранатсодержащими, гнейсами, реже кристаллическими сланцами и амфиболитами, мигматитами. Породы толщи смяты в пологие малоамплитудные складки, шарниры которых протягиваются в субмеридиональном направлении. Мощность толщи достигает 1 км.

Гнейсы биотитовые и пироксен-биотитовые, нередко гранатсодержащие, представляют собой мелко- среднезернистые, реже крупнозернистые породы серой окраски. Текстура гнейсовидная полосчатая, структура гранобластовая, нематогранобластовая, гетерогранобластовая, лепидогетерогранобластовая. Породы сложены (%) плагиоклазом - 20-40, кварцем 20-25, биотитом - 10-15, роговой обманкой - 5-15, гиперстеном - 5-10, моноклинным пироксеном - 5-10, гранатом - до 5. Акцессорные минералы представле-

ны магнетитом, апатитом, цирконом, сфеном; вторичные - серицитом, кварцем, мусковитом.

Кристаллические сланцы биотит-амфибол-двупироксеновые и пироксеновые характеризуются тёмно-серой окраской и мелкозернистым строением. Текстура породы массивная, сланцеватая, полосчатая, гнейсовидная, структура гранобластовая, гетерогранобластовая, лепидогранобластовая. Породы сложены (%) плагиоклазом - 40-50, гиперстеном — 15-30, моноклинным пироксеном — 15-20, роговой обманкой - 5-20, биотитом - 5-15, гранатом - 3-5. Акцессорные минералы представлены магнетитом, апатитом, сфеном, цирконом, монацитом, ортитом, вторичные - кварцем, серицитом, хлоритом, биотитом, амфиболом.

Амфиболиты характеризуются мелко- и среднезернистым сложением и тёмно-зелёно-серой до чёрной окраской. Текстура породы массивная и сланцеватая, структура лепидогранобластовая. Диаметр зёрен колеблется от 0,8 до 2мм. Они сложены (%) роговой обманкой до 60, плагиоклазом 20-30, микроклином 3-5, биотитом до 5, гранатом, пироксеном, редко апатитом.

Породы толщи характеризуются упорядоченным распределением химических элементов. Содержание большинства которых находится в пределах кларка или несколько больше кларкового. Наиболее контрастны следующие химические элементы, K_k которых колеблются от 2 до 10 - Ti, Cr, V, Pb, Zn, Co, Si и др. Геохимия и петрохимия пород толщи свидетельствует о том, что её первичными породами могли быть осадочные, осадочно-вулканогенные отложения (19).

Образования толщи дешифрируются по тёмно-серому фототону и неотчётливому дендритовидно-полосчатому рисунку. Породы толщи не находят своего чёткого отражения в геофизических полях. Им в большинстве случаев, соответствует сложнодифференцированное поле ΔT с высоким и средним полем (500-1000 нТл) напряжённости.

Имеющийся в настоящее время фактический материал показывает широкий разброс датировок начальных этапов развития жидойских пород от 2,8 до 3,7 млрд. лет (22, 2). Наиболее древнее значение возраста, по-видимому, соответствует времени проявления регионального изохимического метаморфизма в условиях гранулитовой фации, в результате которого исходная вулканогенно-осадочная толща приобрела облик гнейсово-сланцевой. Возраст образования жидойской толщи многочисленными исследователями признаётся как раннеархейский.

Протерозой.
Верхний протерозой
Рифей

Осадки рифея приурочены к Присаянскому (Онотско-Иркутский подрайон) и Анайско-Голоустенскому стратиграфическим районам. Они представлены нижнерифейскими остаточными корами выветривания и средне-верхнерифейскими отложениями: в Анайско-Голоустенском районе - это голоустенская, улунтуйская и качергатская свиты, объединённые в байкальскую серию; Присаянском - олхинская свита.

Нижний рифей

Нижнерифейская (досреднерифейская) кора выветривания (RF₁) распространена в бассейнах рек Олхи, Шинихты и в верховьях пади Лев.Щеглова, где она развивается на шарьжалгайских гнейсах и шумихинских гранитоидах, перекрытых осадками олхинской и голоустенской свит. Доолхинская кора выветривания носит площадной характер, её реликты распространены практически повсеместно под олхинскими осадками на всём протяжении от междуречья рек Иркут и Олхи до р.Шинихта. Кора выветривания представлена, преимущественно, зоной начального разложения пород (дезинтефации) и нижними частями структурного элювия.

В левом борту р.Безымянка левого притока р.Олха в 2,5км от её устья на архейских биотитовых гнейсах залегают кварц-двуслюдяные хлоритизированные и хлорит-железисто-гидрослюдистые породы зоны дезинтеграции и дресвяно-глинисто-алевритовые породы. Последние находятся в переходном положении от зоны начального разложения к структурному элювию. Мощность коры выветривания около 7м. Перекрываются образования коры выветривания породами олхинской свиты. В нижней части зоны выветривания гнейсы сохраняют структурно-текстурные особенности. Увеличивается трещиноватость, изменяется цвет, обусловленный хлоритизацией и гидратацией биотита. При микроскопическом изучении отчётливо видно замещение биотита хлоритом (с выделением тонких иголок рутила) и гидрослюдами, граната хлоритом и гидрохлоритом с выделением новообразованного кварца. Глинистые минералы сложены гидрослюдами с примесью каолинита. В профиле коры выветривания окислы алюминия и титана наиболее инертны, незначительное обогащение трёхокисью алюминия установлено в верхней части зоны выветривания (12).

Кора выветривания на шумихинских гранитоидах изучена в бассейнах рек Олхи и Шинихты. В зоне дезинтеграции породы осветлены, обохрены и трещиноваты. Изменение окраски связано с хлоритизацией и высвобождением гидроокислов железа. Зерна основного плагиоклаза карбонатизированы, хлоритизированы и сосюритизированы, кислого - серицитизированы, отмечена альбитизация плагиоклазов. Нередко от зёрен плагиоклаза в конечном итоге остаётся хлоритово-карбонатно-серицитовый агрегат, постепенно переходящий в каолинит-гидросерицитовый. Кристаллы роговой обманки сильно ожелезнены, биотитизированы и хлоритизированы; биотит гидратизирован, гранат замещён агрегатом хлорита с новообразованиями кварца. В нижней части зоны структурного элювия материнские породы разложены до рыхлого состояния, но в большинстве случаев в них узнаётся структура первичных пород. Благодаря более активному гидролизу плагиоклаз и микроклин более интенсивно каолинизированы, зёрна кварца, граната, биотита и роговой обманки превращены в кварцево-гидрослюдистый агрегат, который вверх по разрезу сменяется глинистым, с примесью каолинита. В зоне выветривания происходит вынос кремнезёма, окисей калия и натрия. Породы незначительно обогащаются глинозёмом. Мощность коры выветривания по гранитоидам достигает 10м (31,116).

Доголоустенская кора выветривания на гнейсах и гранитах архея установлена в пади Лев. Щеглова. Здесь в профиле коры выветривания, представленной зоной дезинтеграции мощностью 3-4м, породы осветлены и изменены, плагиоклазы замещены кварцево-серицитовым агрегатом, отмечены зарождающиеся выделения каолинита по кислоте плагиоклазу, микроклин нередко представлен альбит-гидрослюдисто-кварцевым агрегатом, биотит разложен до бурой гидрослюды. В глинистой составляющей продуктов выветривания установлен каолинит (31).

Средний и верхний рифей

Байкальская серия

Голоустенская свита (RF_{2gl}) обнажена в верховьях р.Лев.Щеглова, где она несогласно залегает на архейских гнейсах. Свита представлена кварцевыми, кварцитовидными песчаниками, гравелитами и пестроцветными алевролитами и аргиллитами мощностью до 150м (21). Породы свиты полого (до 20°) падают на северо-запад и согласно перекрываются улунтуйскими отложениями. Базальные слои голоустенской свиты, как и породы

в основании олхинской, являются переотложенными продуктами досреднерифейской коры выветривания.

Песчаники кварцевые и кварцитовидные слоистые серые и желтовато-серые имеют гетеробластовую структуру, сложены кварцем (85-96%), микроклином и плагиоклазом - до 5%. Политизированные зёрна микроклина образуют в породе светло-жёлтые пятна, напоминающие иорфировидные выделения в гранитах. Из второстепенных минералов установлены рутил, мусковит, биотит, роговая обманка и рудный.

Гравелиты кварцевые и полевошпатово-кварцевые светло-желтовато-серые обладают массивной текстурой, псефитовой и псаммито-псефитовой, участками гранобластовой структурой. Порода сложена (%) зёрнами кварца - 70-80, микроклина - 15-20 и обломками кварцитов, кремнистых пород и микропегматитов. Акцессорные минералы представлены цирконом, сфеном и рудным, второстепенные - серицитом и хлоритом.

Аргиллиты красно-коричневые, зелёно-жёлто-серые до тёмно-серых обладают слоистой текстурой и оелитовой и алевро-пелитовой структурой. Породы сложены глинистым веществом с примесью зёрен кварца, кремнистых пород и микрокварцитов (до 40%). Акцессорные минералы представлены турмалином, сфеном, биотитом и рудным, второстепенные - лимонитом и гематитом. Глинистая фракция аргиллитов представлена гидрослюдами и каолинитом.

Содержания химических элементов в породах свиты, в основном, ниже кларковых или равны им. В аргиллитах K_k для Ti, Zr, Mn, Zn, Mo, Co достигает 1,2-1,9; в кварцитах он составляет для Mn - 3,6; Ni -21; Co -25 (ГО7).

В отложениях свиты на смежной территории в бассейнах рек Голоустной и Куртун установлены строматолиты *Baikalia aff. marinica* Dol., *Stratifera (?) goloustendla* Dol., микрофитолиты *Osagia tenuilamellata* Reitl., *O. goloustica* Vor., а также микрофоссилии *Stictosphaeridium div., sp.*, *Leiosphaeridia div. sp.* и др. (55, 15). Эти ископаемые остатки позволяют считать отложения голоустенской свиты условно среднерифейскими.

Улунтуйская свита (RF_{2-3ul}) известна в верховьях р.Лев. Щеглова (107). Породы свиты представлены красно- и сероцветными аргиллитами и алевролитами с прослоями мелкозернистых известняков и доломитов, кварцевых и полимиктовых песчаников. Они согласно перекрываются породами качергатской свиты.

В верховьях р.Лев. Щеглова мощность свиты составляет 56,7м (121). Породы верхней части разреза свиты вскрыты скв. 77 (р.Тальца), где её разрез характеризуется переслаиванием серых и тёмно-серых аргиллитов и алевролитов, мелкозернистых доломитов известняков и полимиктовых и кварцевых песчаников. Неполная мощность свиты более 124м.

Пестроцветные улунтуйские аргиллиты, залегающие в основании свиты подобны аналогичным голоустенским породам.

Алевролиты, как и аргиллиты, установлены по всему разрезу свиты. Эти массивные и слоистые породы серого и тёмно-серого цвета содержат (%) кварца - 30-40, полевого шпата -10-15, слюды - 5-10 и обломков пород до 5. Акцессорные минералы представлены турмалином, цирконом, апатитом и др. Цемент контактово-поровый глинистого и карбонатно-глинистого состава.

Известняки битуминозные мелко-средне- и крупнозернистые оолитовой и псевдооолитовой, изредка крустификационной структуры состоят, в основном, из кальцита (80-90%) с примесью доломита и кварца. Оолиты и псевдооолиты имеют шаровидную или эллипсоидальную форму, поперечные размеры колеблются от 0,5 до 3см. Цвет их тёмно-серый и чёрный, сложены они углистым или карбонатным веществом, с примесью кварца, имеют концентрическое или радиально-лучистое строение.

Доломиты, зачастую известковые или известковистые, мелко- и среднезернистые массивные слоистые серые; сложены (%) доломитом - до 80 и кальцитом - до 40 с примесью кварца - 1,3.

Песчаники кварцевые и полимиктовые встречаются, преимущественно, в верхней части разреза свиты. Структура песчаников обычно мелко- и среднезернистая, реже наблюдаются крупнозернистые разности, текстура массивная, слоистая. Песчаники состоят (%) из зёрен кварца 40-70, полевого шпата 10-20, обломков разных пород до 25 и цемента 10-12. Акцессорные минералы представлены турмалином, рутилом, сфеном, цирконом, лейкоксеном. Цемент гидрослюдистый, хлоритовый, реже кварцевый.

Содержания основной части химических элементов в породах свиты равны кларковым или близки к ним. Практически во всех разновидностях пород отмечены повышенные содержания халько- и сидерофильных элементов, которые наиболее проявили себя в карбонатных породах, K_k в них для Zn - 1,5-3; Pb - до 3; Ni - до 12; Co - 1,9-21,4. В ар-

гиллитах K_k составляют для Mo - 11,8; в песчаниках и алевролитах для Ba - 3,5; Zr - 1,9; V-4,5; Cr-4,5; Sr- 14,3 и др. (116,107).

В отложениях свиты на смежной площади найдены на р.Куртун и Голоустная строматолиты *Baicalia baicalica* Kril., *B. gara* Semikh, *Conophyton cadilnicus* Korol., *Yacotophyton ramosum* Schar. и др., микрофитолиты *Osagia columnata* Reitl., *O. tschaica* Yak., *O. undosa* Reitl, а также микрофоссилии *Leiosphaeridia* div. sp., *Leiominuscula* sp., и *Ocetaedrixium pntulai* (Rud.) и др. (55,15). Обнаруженные ископаемые остатки и положение улунтуйской свиты в разрезе, приуроченное к средней части байкальской серии позволяют отнести время её образования к среднему - позднему рифею.

Качергатская свита выходит на поверхность в верховьях р.Ушаковка и в бассейне р.Большая и незначительно в долине р.Тальца. Свита сложена полимиктовыми полевошпатово-кварцевыми песчаниками, алевролитами, аргиллитами, углеродистоглинистыми сланцами, с прослоями конгломератов (116,107). Разрез свиты характеризуется чётко выраженной ритмичностью и темно-, зелёно-серой и чёрной окраской пород. В целом разрез свиты фациально устойчив. Породы свиты согласно, но с размывом, перекрываются осадками ушаковской свиты. Отложения свиты моноклинально с пологими углами погружаются к северо-западу. В них на нескольких уровнях на поверхностях напластований отмечены волноприбойные знаки, следы подводного оползания, реже трещины усыхания, различные гиероглифы и др. Для пород свиты характерно наличие лепёшковидных и остроугольных включений алевролитов в песчаниках, широко распространены включения зёрен пирита, образующих послойные скопления. Отложения свиты разделены на нижнюю и верхнюю подсвиты, в первой объединены 1 и 2, во второй 3 и 4 пачки (116,107).

Нижняя подсвита ($RF_3k\check{c}_1$) представлена песчаниками, алевролитами, аргиллитами и углеродистыми сланцами. В скв. 77, пробуренной в долине р.Тальца на аргиллитах улунтуйской свиты согласно залегают переслаивающиеся алевролиты, аргиллиты и песчаники 1 и 2 пачек, мощностью соответственно - 138 и 210м. Общая мощность подсвиты составляет 348м. Обе пачки характеризуются преобладанием алевролитов и аргиллитов над песчаниками, и каждая из них венчается углистыми аргиллитами. В скв. 78 (п.Алатай) фрагментарно вскрыты 1 и 2 пачки подсвиты, представленные переслаивающимися песчаниками, алевролитами и аргиллитами общей мощностью 286м. Неполная мощность пачек соответственно - 123,7 и 162,3м. В разрезах обеих пачек пре-

обладают песчаники, а в кровле каждой залегают углистые аргиллиты. Мощность подсвиты более 286м. В верховьях р.Правая Ушаковка в скв.7к, пройденной в 1 км от восточной рамки листа и обнажениях породы подсвиты представлены переслаиванием песчаников, алевролитов и углистых сланцев. Мощность пачки 1 - 470м, 2 - 340-350м. В разрезе пачек преобладают песчаники, в кровле залегают углистые аргиллиты. Мощность подсвиты здесь достигает 820м.

Верхняя подсвита (RF_3 $k\bar{c}_2$) сложена породами, подобными нижнекачергатским отложениям. В устье р.Тальца в скв. 84 вскрыта верхняя часть разреза 3 и 4 пачки подсвиты. Породы 3 пачки сложены полимиктовыми песчаниками и углеродистоглинистыми сланцами, 4 - полимиктовыми песчаниками и алевролитами общей мощностью 220м. В долине р.Правая Ушаковка на углеродистоглинистых сланцах нижнекачергатской подсвиты согласно залегают, переслаивающиеся алевролиты, аргиллиты, и песчаники 3 пачки мощностью 497м. Пачка 4, как и 3, характеризуется существенно песчаным составом, в кровле её лежат зеленовато-серые алевролиты, аргиллиты и песчаники с характерной эллипсоидальной отдельностью. В разрезе пачки отмечены редкие прослойки конгломератов и доломитов. Мощность 4 пачки -150м. Мощность подсвиты составляет 647м.

Песчаники полимиктовые, полевошпатово-кварцевые и кварцевые мелко- и среднезернистые, редко крупно- и грубозернистые тёмно-серые и чёрные тонко, реже косо-слоистые характеризуются псаммитовой, переходной к бластопсаммитовой и микрогранобластовой структурам. Они сложены (%) зёрнами кварца - 30-80, полевого шпата - 10-25, слюды - 10-15 и обломков пород - 5-20. Цемент контактово-поровый, регенерационный, полубазальный по составу гидрослюдистый, гидрослюдисто-кварцевый.

Алевролиты представляют собой микро- и тонкослоистые породы тёмно-зелёно-серого цвета. Структура пород алевролитовая, переходная в микро-лепидогранобластовую. Обломочная часть сложена (%) кварцем - 30-60, полевым шпатом - 15-30, слюдой - 5-15 и обломками пород - 5-10. Тяжёлая фракция песчаников и алевролитов представлена устойчивыми минералами - гранатом, цирконом, турмалином и рутилом, значительно реже отмечены апатит, роговая обманка, эпидот, диопсид, магнетит-ильменит, в единичных пробах: дистен, хлоритоид, ставролит, корунд. Из аутогенных минералов встречаются пирит-марказит, лимонит, гематит, редко доломит и сидерит.

Аргиллиты тонко- и неяснослоистые темно-серые сложены глинистым веществом. Состав обломочной части в них подобен таковому в песчаниках и алевролитах.

Сланцы углеродисто-глинистые неяснослоистые, реже микро- и тонкослоистые тонкоплитчатые чёрного цвета сложены глинистым веществом с примесью органического. В основной массе установлены зёрна кварца, реже полевого шпата и рудного минерала. Структура пород пелитовая и бластопелитовая. Вторичные изменения выразились в окварцевании, карбонатизации и лимонитизации. Содержания $C_{орг}$ в породах свиты по скв. 1,8, 13 (15пр.) распределены следующим образом (%): в песчаниках - 0,08-0,12, алевролитах - до 0,33 и углеродисто-глинистых аргиллитах - 2,06-2,11 (116,107).

Породы свиты характеризуются равномерным распределением химических элементов, в основном, в пределах кларковых содержаний. В песчаниках, алевролитах и сланцах K_k максимально составляют для Be - 4,6; Ti - 6,9; V - 4,5; Ni - 12; Co - 21,4; Zn - 14,3. В углеродисто-глинистых сланцах K_k для этих элементов гораздо ниже, не превышают 1,5; но для Mo достигает 4,5; что, по-видимому, связано с накоплением в них органического вещества (116, 107).

Отложения свиты дешифрируются удовлетворительно. Фототон изменяется от светло- до темно-серого. На ЛФС отчетливо видно общее направление простирания пород благодаря выходам ритмически переслаивающихся песчаников, алевролитов и сланцев.

В породах нижней подсвиты на смежной с северо-запада территории установлены микрофоссилии *Leiosphacridia div. sp.*, *Pterospermopsimorpha div. sp.*, *Nucellosphacra sp.*, *N. marginata Fajz. et Stan*, и др. В породах верхней части разреза верхней подсвиты на смежной с северо-запада территории кроме форм, установленных в нижней подсвите, обнаружены микрофоссилии *Aducta sibirica Fajz.*, *Vailicania div. sp.*, *Micrhystridium div. sp.* и др. (15), обнаруженные микрофоссилии позволяют считать время формирования осадков качергатской свиты позднерифейским.

Олхинская свита несогласно залегает на архейских гнейсах и нижнепротерозойских гранитах в бассейнах Олхи и Шинихты и протягиваются на расстояние до 35км (1). Свита сложена аргиллитами, алевролитами, кварцевыми и полимиктовыми песчаниками с прослоями оолитовых карбонатно-кремнистых пород, доломитов и известняков (116, 80). Цвет пород, преимущественно, серый и темно-серый. Осадки свиты полого погружаются на север и согласно, но с размывом перекрываются породами хужирской свиты и нижней подсвиты морской свиты нижнего венда. Характерной особенностью свиты

является появление в её основании базального горизонта пестроцветных аргиллитов и алевролитов с прослоями оолитовых карбонатно-кремнистых пород, в которых отмечено появление талька, смешанного с тонкой примесью органического вещества. В олхинской свите выделены три подсвиты, нижняя сопоставляется с голоустенской, средняя - с улунтуйской, а верхняя - с качергатской свитами.

Нижняя подсвита (RF_{2ol_1}) протягивается узкой полосой с левобережья р.Олха в верховья р.Шинихта. Они представлены аргиллитами и алевролитами с редкими прослоями оолитовых карбонатно-кремнистых пород, реже песчаников. Мощность подсвиты в верховьях р.Безымянка левого притока р.Олха достигает 237м. В устье руч.Сырой Кук-Юрт правого притока р.Олха в скв.72 она равна 261м и в верховьях руч.Смоленский Ключ в скв.82 составляет 339,3м. На Сибирской платформе подсвита сложена аргиллитами с прослоями алевролитов и песчаников, её мощность в скв.55 (г.Иркутск) равна 261м, в скв.30 (водораздел рек Ушаковки и Топки) - 233м и скв. 6 (Тихонова падь) - 274м

Средняя подсвита ($RF_{2-3 ol_2}$) прослеживается параллельно нижнеолхинским отложениям. Подсвита сложена известняками и доломитами нередко оолитовыми, окремнёнными и оталькованными с прослоями аргиллитов и углеродисто-глинистых сланцев. Мощность подсвиты в верховьях р.Безымянка равна 80м, в скв.72 - 85м и скв.82 - 57,6м, а на платформе составляет в скв.55 - 61м, скв.30 - 70м и скв.6 - 80м.

Верхняя подсвита (RF_{3ol_3}) слагает полосу, параллельную ниже- и среднеолхинским отложениям. Подсвита сложена серыми и тёмно-серыми алевролитами, аргиллитами и полимиктовыми песчаниками с редкими и маломощными прослоями оолитовых доломитов, последние выклиниваются в сторону р.Шинихта. Мощность подсвиты в устье руч.Сырой Кук-Юрт в скв. 72 превышает 107м, по Смоленскому ключу равна 83м и на р.Шинихта - 222,5-237,5м. На платформе мощность подсвиты равна: в скв.6 - 80м, в скв.30 - 64м, скв.55 - 69м, скв.71 - 130м.

Аргиллиты характеризуются пелитовой и алевропелитовой структурами, слоистой текстурой и красно-коричневой окраской. Они состоят из глинистых частиц, равномерно пропитанных окислами железа, в массе которых отмечены округлые и удлинённые зёрна кварца до 1мм в поперечнике и пирит, который образует послойные скопления округлых и несколько удлинённых (0,01-0,2мм) зёрен. Глинистое вещество в аргиллитах представлено гидрослюдами и каолинитом. Лёгкая фракция состоит из кварца, полевого

шпата и лимонитизированной породы. Основную часть тяжёлой фракции составляют (%) сидерит - 60-90 и лимонит - до 40. В редких знаках и знаках присутствуют магнетит, ильменит, лейкоксен, анатаз, рутил, циркон, турмалин, апатит, хромит и др.

Карбонатно-кремнистые породы оолитовые и онколитовые серые сложены выделениями округлой и овально-вытянутой формы. Промежутки между оолитами и онколитами выполнены тонкозернистым агрегатом зёрен халцедона, доломита и кальцита. В лёгкой фракции карбонатно-кремнистых пород содержатся доломит, кальцит и халцедон; в тяжёлой - в редких знаках установлены магнетит, ильменит, рутил, циркон, турмалин, апатит и др.

Доломиты серые и тёмно-серые характеризуются мелко- и среднезернистой структурой и массивной текстурой. Они сложены (%): доломитом - 35, кварцем - 5, кальцитом, рудным минералом.

Менее распространены доломитистые и битуминозные известняки, которые обладают мелко- средне- и крупнозернистой структурой, тёмно-серой и чёрной окраской и состоят из кальцита - 80-90% с примесью доломита и кварца. Цвет пород обусловлен присутствием мелкорассеянного углистого вещества.

Песчаники полимиктовые, реже кварцевые, полевошпатово-кварцевые, мелкозернистые, серые и тёмно-серые, сложены кварцем, полевым шпатом, обломками пород и слюдами. Структура псаммитовая, алевропсаммитовая, текстура слоистая. Обломки полуокатаны, реже хорошо окатаны обычно имеют удлинённую форму и сцементированы слюдисто-карбонатно-глинистым материалом.

Алевролиты сложены зёрнами кварца и полевого шпата, составляющими до 75% породы. Структура алевритовая, текстура слоистая, обусловленная вытянутой формой обломочных зёрен и их параллельным расположением. Основную часть тяжёлой фракции песчаников и алевролитов составляют сидерит и пирит. Несколько повышенным содержанием (до 5%) обладают циркон, рутил, турмалин, магнетит, лейкоксен, гранат, эпидот. Апатит, хромит, амфибол и др. минералы содержатся в знаках и редких знаках.

Ниже кларковых величин в породах свиты находятся содержания значительной части химических элементов. В базальных аргиллитах на уровне кларков находятся содержания Си, Ti, и Zr, выше кларка в 2-5,3 раза отмечены содержания Mg (116).

На МАКС полоса распространения пород свиты характеризуется светло-серым фототонном и полосчатостью, связанной с напластованием пород.

В породах средней подсвиты олхинской свиты обнаружены водоросли *Obrutchevella parva* Reitl., микрофитоциты *Osagia tenuilammellata* Reitl. *O. olchensus* Korol., *O. minuta* Z. Zhur, *Volvatella* Nar., а в осадках нижней подсвиты микрофоссилии *Octaedrixium* Rud., *O. truncatum* Rud., *Leiominuscula* Naum. и др., и в отложениях верхней подсвиты - микрофоссилии *Leiosphaeridia* div. sp., *Bavlinella faveolata* Schep., *Leiominuscula* Naum. и др. (15). На основании этих определений и литологического состава пород свиты она датируется как средне и позднерифейская.

Олхинская свита коррелируется с байкальской серией Зап. Прибайкалья, однако, рядом исследователей она сопоставляется только с голоустенской и качергатской свитами среднего и верхнего рифея и ушаковской свитой нижнего венда (55).

Венд

Нижний венд

Отложения нижнего венда приурочены к Окино-Китойскому, Ангарскому и Окунайско-Голоустенскому районам, в первом они представлены хужирской и шаманской свитами, во втором - нижней и верхней подсвитами чорской свиты и в третьем - ушаковской и куртунской свитами.

Ушаковская свита выходит на поверхность в верховьях рек Ушаковки, Большой и Тальца (23, 152). Свита характеризуется песчаниками, конгломератами, гравелитами, алевролитами и аргиллитами. Она согласно перекрывается куртунскими осадками. Ее отложения полого погружаются к северо-западу. Разрез свиты в целом относительно устойчив. Поверхности наложения песчаников, алевролитов и аргиллитов свиты нередко волнистые, со знаками ряби, на них отмечены различные гieroглифы, сингенетичные микроползны и др. Свита разделена на три подсвиты: нижнюю, среднюю и верхнюю.

Нижняя подсвита ($V_{1u\check{s}_1}$) сложена переслаивающимися полимиктовыми, граувакковыми, кварцевыми и полевошпатово-кварцевыми песчаниками, алевролитами и аргиллитами. Ее мощность в долине р.Крестовка составляет 126м, к северу, в верховьях р.Лев. Алатай, она увеличивается до 170м, в скв.42 (п.Горячие Ключи) равна 135м

Средняя подсвита ($V_{1u\check{s}_2}$) представлена конгломератами, гравелитами и полимиктовыми песчаниками, грубообломочные породы подсвиты известны в верховьях р.Крестовка и в районе п.Горячие Ключи. Мощность подсвиты на р.Крестовка около 100м, в скв.42 превышает 50м, а в обнажениях на правом берегу р.Прав.Ушаковка - более 80м.

Верхняя подсвета ($V_{1u\check{3}}$) сложена полимиктовыми, кварцевыми и полевошпатово-кварцевыми песчаниками с прослоями гравелитов и алевролитов. Породы подсветы установлены в районе п. Горячие Ключи, где её мощность равна 108м.

Песчаники полимиктовые мелко- и среднезернистые зелёно-серые характеризуются преобладанием зёрен от 0,15 до 1мм. Текстура неотчётливослоистая и массивная. В песчаниках установлены (%) плагиоклаз - 20-30, микроклин и несдвойникованный калишпат - 15, кварц - около 20, обломки пород - 30-40, слюды - 3-4. Среди обломков пород обычно преобладают кислые эффузивы (риолиты и трахиты), реже андезиты, девитрифицированное вулканическое стекло, туфы, базальты и кремнистые образования. Из слюд преобладает биотит, в значительной мере замещённый гидрослюдой. Плагиоклаз андезин обычно серицитизирован. Цементов мало и он представлен гидрослюдой плёночного типа, редко регенерационным кварцем.

Песчаники граувакковые мелко- средне- и крупнозернистые до гравелистых характеризуются тёмно-серой окраской и плохо сортированным обломочным материалом (80-85%). Цемент плёночно-поровый, гидрослюдистый. Обломки представлены (%) различными породами - 50, плагиоклазом -15-20, кварцем - 10-20, микроклином - 5-10. В обломках установлены интрузивные, метаморфические и осадочные породы.

Песчаники кварцевые, полевошпатово-кварцевые от мелко- до крупнозернистых неясно- и грубослоистые тёмно-зелёно-серые сложены (%) зёрнами кварца - 50-70, полевого шпата - 10-30, обломками пород - до 15 и слюдами - 2-7, редко - до 10-20. Среди обломков пород установлены микрокварциты, кремнистые породы, граниты, диабазы и др. породы. Цемент контактово-поровый, регенерационный и коррозионный, по составу гидрослюдисто-серицитовый, лимонитово-гидрослюдистый, кварцево-серицитово-гидрослюдистый.

Алевролиты неяснослоистые и слоистые тёмно-зелёно-серые обладают алевритовой и псаммито-алевритовой структурой. Обломочный материал сложен (%) кварцем - 30-70, полевыми шпатами - 10-30, обломками пород от 5-10 до 20-25, слюдой - 5-10. Цемент полубазальный, контактово-поровый, по составу кварцево-гидрослюдистый, серицит-хлоритово-гидрослюдистый. В тяжёлой фракции песчаников и алевролитов преобладают гранат, циркон, эпидот, роговая обманка, анатаз, в знаках и редких знаках отмечены магнетит, ильменит, лейкоксен, гранат, сфен, анатаз, рутил, турмалин, шпинель и др.

Аргиллиты сложены глинистым и серицит-хлоритово-глинистым веществом и содержат примесь алевритовых и песчаных частиц, сложенных кварцем и кремнистыми породами.

Конгломераты валунно-галечные характеризуются тёмно-зелёно-серой окраской. Преобладает средняя и крупная галька, встречаются крупные валуны до 1м в поперечнике. Галька и валуны хорошо окатаны. Они представлены риолитами, гранитами, габбро, кварцитами, известняками, доломитами, гнейсами и кремнистыми породами. Цемент в конгломератах песчаный, грубозернистый, полимиктовый.

В песчаниках содержание значительной части химических элементов равно кларковому или близко им. Однако, для небольшого количества элементов K_k достигает следующих значений: Ti - 7,6; V - 6,3; Ni - 13,7; Co - 21,1; Zn - 7,8 (116,107).

На АФС отложения свиты дешифрируются удовлетворительно и характеризуются светло-серым фототонном. На снимках отмечены структурные линии, опоясывающие склоны, указывающие на субгоризонтальное залегание пород.

В ушаковской свите в гальке конгломератов на смежной территории установлены микрофитоциты: *Osagia crispa* Z. Zhur., *O. grandis* Z. Zhur., *O. tchaica* Jak.; а в терригенных породах-микрофоссилии: *Aducta sibirica* Fajz., *Bailicania* div. sp., *Micrhystridium* div. sp. и др. Набор микрофоссилий позволяет отнести время формирования свиты к венду. На основании литологической корреляции ушаковских отложений с подобными осадками на близлежащих территориях условно возможно отнесение их к нижнему венду.

Куртунская свита (V_{1kr}) незначительно распространена в верховьях р. Чёрная, а также в эрозионных окнах в поле развития юрских отложений в верховьях рек Тальца и Бурдугуз. Кроме того, отложения свиты установлены в скв.2 (п.Бурдугуз), где они залегают под аянканскими осадками и юрскими породами. Свита сложена белыми, светлыми, тёмными и зелено-серыми кварцевыми песчаниками, алевролитами, доломитами. В основании её лежит горизонт белых кварцевых песчаников. Породы свиты согласно перекрываются аянканскими осадками. Нижняя часть свиты фациально устойчива, белые кварцевые песчаники в её основании прослеживаются на значительные расстояния. Верхний контакт свиты с аянканскими отложениями невыразителен и характеризуется постепенными переходами. Мощность свиты в районе п.Горячие Ключи превышает 80м, в скв.76 (устье р.Бурдугуз) - 53,4м.

Песчаники тонко- и мелкозернистые белые, коричнево- и зелёно-серые сложены (%) зёрнами кварца - до 80, обломками пород - 5-10, полевых шпатов - 3-5 и цементом. Структура песчаников алевропсаммитовая, текстура массивная. Цемент поровый, по составу карбонатный, глинистый.

Алевролиты неяснослоистые зелёно-серые сложены алевритовым веществом с примесью песчаных зёрен кварца, полевого шпата, чешуек биотита и мусковита, в единичных зёрнах отмечены циркон, апатит, турмалин и лейкоксен. Цемент контактово-поровый глинистый и доломитово-глинистый. В тяжёлой фракции песчаников и алевролитов преобладает магнетит, ильменит, лейкоксен, циркон, рутил, турмалин и апатит; в знаках и редких знаках отмечены роговая обманка, эпидот, сфен и др.

Доломиты нередко песчаные и песчанистые, глинистые, известковые и известковистые тонкозернистые серые и тёмно-серые с прожилками и линзами кальцита. Они содержат до 90% доломита с примесью кальцита, реже гипса и ангидрита. Терригенный материал представлен кварцем, полевым шпатом, биотитом и мусковитом.

Известняки тонко- и мелкозернистые серые светло- и тёмно-серые с частыми прожилками и линзами кальцита сложены на 85-90% зёрнами кальцита. Обломочный материал представлен зёрнами кварца, полевого шпата, пластинками биотита, мусковита и глинистым веществом. Нередко известняки обладают оолитовой структурой.

Содержания химических элементов в породах свиты, в основном, соответствуют кларковым. Однако, как в терригенных, так и карбонатных породах свиты, отмечена специализация по ряду элементов, K_k которых достигают 10-20 единиц. К этим элементам относятся Ba, Sr, Ti, P, Mn, Co, Ni, Cu, Zn и др. (116).

На АФС отложения свиты удовлетворительно дешифрируются благодаря контрастному фотомаркирующему горизонту кварцевых песчаников, которые в виде осветлённой полосы протягиваются в долине р.Чёрная до р.Ушаковка.

В куртунской свите на смежной территории обнаружены погонофоры *Paleolina ex.gr. evenkiana* Sok. и *Vendotaenia* sp. (116), что позволяет отнести время их образования к венду. По условиям залегания свиты, положению её в разрезе и корреляции подобных осадков в смежных регионах возраст куртунской свиты принимается ранневендским.

Хужирская свита ($V_1h\check{z}$) протягивается в юго-восточном направлении из бассейна р.Безымянка в бассейн р.Шинихта. Свита сложена коричнево-красными кварцевыми песчаниками, гравелитами и мелкогалечными конгломератами с прослоями алевроли-

тов. Её отложения согласно перекрываются шаманскими отложениями.

Разрез свиты фациально устойчив и однотипен. Отличительным признаком свиты является её красноцветная окраска. Мощность свиты по Смоленскому ключу равна 60м.

Песчаники кварцевые мелко- и среднезернистые массивные, реже слоистые коричнево-красные сложены (%) зёрнами кварца до 80, полевого шпата - 10-15, кремнистых пород до 5 и слюды. В тяжёлой фракции преобладают (%) сидерит до 90, лимонит до 46 и гематит до 24, циркон - 17, турмалин - 14, а также рутил, анатаз, лейкоксен и апатит. В знаках и редких знаках отмечены гранат, слюда, хромит, эпидот, сфен, ильменит и др. минералы. Цемент железисто-глинистый контактово-поровый, полубазальный, базальный.

Гравелиты и конгломераты мелкогалечные (диаметр галек не более 3см) отличаются друг от друга только размером обломочного материала. Галька и гравий представлены кварцем, кварцитами, кремнистыми породами, реже гранитами, эффузивами и гнейсами, Цемент песчаный кварцевого состава буровато-красновато-коричневый.

Алевролиты коричнево-красные сложены (%) зёрнами кварца - 30-50, полевого шпата - 15-25 и обломками пород до 5. Цемент базальный гидрослюдистый, состав тяжёлой фракции алевролитов и песчаников идентичен.

В породах свиты содержание значительной части химических элементов, равны кларковым или близки им, но по ряду элементов значительно превышают их. В гравелитах и мелкогалечных конгломератах K_k для Си составляют 19; Sr - 15; V - 6,2; Сг - 6,9; Мо - 7,6; Sn - 20; U - 12; в песчаниках уменьшается количество контрастных элементов и становятся заметно ниже значения K_k которые равны для Си - 12,5; Sr - 10,6; V - 5,3 (116).

На АФС породы свиты дешифрируются плохо и лишь в долине руч. Сырой Кук-Юрт выделяются тёмно-серым фототонном и оспенным рисунком фотоизображения.

По составу, условиям залегания выше верхнерифейских отложений и на основании корреляции с ушakovской свитой время формирования пород хужирской свиты условно определяется как ранневендское.

Шаманская свита ($V_1\dot{ш}m$) протягивается в юго-восточном направлении из бассейна р.Олха в бассейн р.Шинихта. Свита сложена коричнево-красными, белыми, светло-жёлто- и тёмно-серыми разнозернистыми кварцевыми песчаниками с прослоями граве-

литов, алевролитов, аргиллитов и доломитов. Шаманские отложения согласно залегают на породах хужирской свиты и согласно перекрываются иркутской. Мощность свиты в скв.4 в устье р.Ханчин достигает 310м. Разрез свиты относительно фациально устойчив. Свита хорошо узнаётся на всём протяжении благодаря характерным белым, светло- и жёлто-серым кварцевым песчаникам, залегающим в основании её разреза.

Песчаники кварцевые, реже полевошпатово-кварцевые разнозернистые до гравелистых массивные неясно слоистые белые светло-желтовато-красновато- и тёмно-серые, слоями чёрные. Зёрна состоят (%) из кварца - 40-85, полевого шпата - 15-30, обломков, преимущественно, кремнистых пород - до 25, слюды 5-10, реже до 20. Цемент плёночно-поровый, регенерационный кварцевого, полевошпатово-кварцевого, глинистого и железисто-хлоритового состава. В тяжёлой фракции основную часть составляет (%) сидерит - 10-95, отмечены: турмалин до 60, циркон до 25%, анатаз до 20% и рутил до 10, в знаках и редких знаках установлены магнетит, ильменит, лимонит, гематит, лейкоксен, сфен, гранат, апатит, эпидот, хромит и др.

Алевролиты отличаются от песчаников размерностью обломочных зёрен и состоят (%) из: кварца - 40-60, полевого шпата - 20-30, слюды - 10-20 и обломков пород - 3-5.

Гравелиты серые и тёмно-серые сложены (%) обломками кварца - 40-60, полевого шпата - 10-20 и обломками пород - 10-20. Цемент плёночно-поровый, регенерационного состава хлоритово-кварцевый.

Аргиллиты неяснослоистые коричнево-красные сложены (%) глинистым - 70 и алевролитовым - 25-30 веществом. Отмечены песчаные зёрна кварца, полевого шпата и чешуйки слюды с общим содержанием не более 3-5%.

Доломиты тонкозернистые серые и тёмно-серые сложены (%) доломитом - 85-95 с примесью кальцита - 5-10 и терригенного материала, представленного кварцем и полевым шпатом, отмечена примесь тонкораспылённого вещества.

Распределение химических элементов в породах свиты близко к кларковым, но отдельные элементы обладают высоким K_k Ва - 16,7; Sr- 16,5; V - 5; В - 11,3; Ni - 20; Со -22,2; Си-25,3; Мо- 10,5 (116).

На АФС отложения свиты хорошо дешифрируются по светлому фототону, обусловленному базальными белыми кварцевыми песчаниками. Вышележащие породы характеризуются тёмно-серым фототонном и мелкозернистым рисунком фотоизображения.

Время формирования пород шаманской свиты по условиям залегания и корреляции с куртунской свитой условно определяется как ранневендское.

Чорская свита, выделенная на платформе, расчленена на две подсвиты, нижняя коррелируется с ушаковской и хужирской свитами, а верхняя - с шаманской и куртунской.

Нижняя подсвита ($V_1\check{c}r_1$) сложена песчаниками, алевролитами, аргиллитами с редкими прослоями доломитов. Мощность подсвиты колеблется в пределах 120-515м. В скв.30 (совхоз «Искра») она составляет 220м, 6 (Тихонова падь) - 338м, 38 (р.Ушаковка) - более 53м, 55 (г.Иркутск) - 258м, 56 (п.Новолисиха) - 121м, 71 («Зелёный Мыс») - 516м. Породы подсвиты аналогичны по составу осадкам ушаковской и хужирской свит. В платформенной части, тяготеющей к Присаянью, они характеризуются коричневой окраской, к Прибайкалью - зелёно-серой.

Верхняя подсвита ($V_1\check{c}r_2$) представлена песчаниками, алевролитами, аргиллитами и доломитами с прослоями каменной соли. Мощность подсвиты в скв. 30 равна 258м, 6 - 308м, 38 - 320м, 53 - более 88м, 55 - 324м, 56 - 269м, 71 - 372м. Породы подсвиты подобны по своему составу осадкам шаманской и куртунской свит. Возраст свиты условно принят, как ранневендский.

Верхний венд

В разрезе верхнего венда выделены иркутская и аянканская свиты, первая находится в пределах Иркутно-Тагульского и Ангаро-Ленского стратиграфических районов, вторая - Кунермо-Голоуспенской площади Прибайкальского стратиграфического района.

Иркутская свита (V_2ir) протягивается параллельно шаманской свите из бассейна р.Олха в верховья р.Зун-Мурин. Свита сложена жёлто-зелёно- и тёмно-серыми, серыми и красно-коричневыми доломитами, реже известняками с прослоями мелко- и среднезернистых полевошпатово-кварцевых песчаников, алевролитов и аргиллитов. Отложения свиты согласно залегают на шаманских породах и согласно перекрываются усольскими осадками. Породы свиты полого погружаются на север и северо-восток. Её разрез характеризуется выдержанностью своего литологического состава и пёстроцветной окраской на значительном протяжении. По своему составу свита является переходной от терригенных отложений нижнего венда к карбонатным породам нижнего кембрия. Мощность свиты в скв.74 (устье руч.Ханчин) составляет 77,2м и на левом берегу этого ручья - 150м. На платформе в скв. 30 она составляет 198м, 6 - 279м, 38 - 290м, 53 - 250м, 55 - 254м, 56 - 308м, 71 - 256м.

Доломиты, нередко песчаные и песчанистые, глинистые, известковые и известковистые, тонкозернистые, массивные и слоистые, серые и тёмно-серые, реже красно-коричневые, сложены (%) доломитом - 60-90, кальцитом до 30 с примесью кварца, полевого шпата, слюды и ангидрита.

Известняки мелкозернистые, неяснослоистые, тёмно-серые сложены (%) кальцитом - 40-60, доломитом - 30-35 с примесью терригенного материала до 15, представленного кварцем и полевым шпатом.

Песчаники полевошпатово-кварцевые и граувакковые разнозернистые красно-коричневые и серые сложены (%) кварцем - 35-56, обломками пород - 20-35, полевыми шпатами до 15. Цемент поровый, соприкосновения, регенерационный, по составу - кварцевый, железисто-кварцевый. Тяжёлая фракция песчаников представлена гранатом, цирконом, эпидотом и турмалином. В знаках и редких знаках отмечены магнетит, ильменит, лейкоксен, анатаз, хромит и др.

Алевролиты и аргиллиты по своему составу структурно-текстурным особенностям и цветовой характеристике подобны описанным выше в шаманской свите.

Содержания химических элементов в породах свиты близки к кларковым. Наиболее высокие K_k установлены для Ba - 22; V - 5; Ni - 14; Си - 10; Zn - 5; Mo - 12,9; Li - 8,8; B-5,3 (116).

На АФС отложения свиты характеризуются серым фототонном и мелко-пятнистым фоторисунком. Граница с нижележащей шаманской свитой дешифрируется только на отдельных участках по основанию небольшого уступа, сложенную доломитами. Граница между породами иркутской свиты и вышележащей усольской свитой практически не дешифрируется.

В отложениях иркутской свиты содержатся строматолиты *Colleniella singularis* Kom. et. Sem., *Stratifera assueta* Dol. и др. и микрофитолиты *Osagia corticosa* Nar., *O. caudata* Korol., *Vesicularites concretus* Z.Zhur., *Vermiculites anfactus* Reitl. и др. (9,55). Указанные органические остатки характерны для вендских отложений Сибири. По положению в разрезе и корреляции с подобными осадками в смежных регионах время формирования пород иркутской свиты принимается как поздний венд.

Аянканская свита ($V_2 an$) имеет незначительное распространение общее с породами куртунской свиты. Свита представлена тёмно-серыми доломитами и известняками с прослоями пестроцветных полевошпатово-кварцевых и кварцевых песчаников, алевро-

литов и аргиллитов. Цвет пород меняется от серого к темно- и зелено-серому до коричнево-красного. Свита согласно с постепенными контактами залегает на куртунских отложениях и перекрывается усольскими. Отложения свиты полого погружаются на северо-запад. В скв. 76 (п.Бурдугуз) её мощность превышает 136м.

Доломиты тонкозернистые, нередко глинистые, песчаные и песчанистые, известковые и известковистые тёмно-серые с прожилками кальцита. Порода сложена доломитом (до 95% и более) с примесью кальцита и терригенного материала, представленного зёрнами кварца, чешуйками биотита и мусковита, хлорита и пелитоморфного вещества.

Известняки иногда глинистые, окремнённые оолитовые, тонкозернистые серые и тёмно-серые, сложены кальцитом (85-90%) с примесью терригенного материала, подобного по составу примеси в доломитах. В породе отмечены прожилки кальцита и изометричные включения халцедона.

Песчаники полевошпатово-кварцевые и кварцевые, тонко- и мелкозернистые, красно-коричневые и зелёно-серые, сложены (%) зёрнами кварца до 60, полевых шпатов до 10 и обломками пород до 5, отмечены единичные зёрна турмалина, магнетита, ильменита, лейкоксена и чешуйки биотита, мусковита и др. минералов. Цемент поровый, по составу карбонатный, часто глинистый.

Алевриты и аргиллиты красно-коричневые, серые и зелёно-серые, неяснолинзовидно- и микрослоистые, сложены алевритовым и тонко-чешуйчатым глинистым веществом с примесью обломочного материала (до 10% и более), представленного зёрнами кварца, полевого шпата, чешуйками биотита и мусковита и обломками пород.

Распределение химических элементов в породах свиты характеризуется уменьшением их количества, обладающих повышенными K_k (10-20), к числу которых могут быть отнесены Ba, Sr, V, Li, Co, Mo.

В отложениях аянканской свиты установлены строматолиты *Voxonia allachjunica* Кот. et Semikh. *Columnaefacta elongata* Korol., *Colleniella singularis* Кот., микрофитолиты *Osagia corticosa* Nar., *Vesicularites congermans* Z. Zhur., *V. enormis* Z.Zhur., *V. lobatus* Reitl. и др. (55).

Палеозой
Кембрийская система

Нижний отдел

Отложения нижнего кембрия протягиваются в юго-восточном направлении с левого бережья р.Олха в бассейн р.Шинихта. Небольшие по площади выходы на дневную поверхность нижнекембрийских пород установлены в верховьях рек Ушаковки, Куяды, Бурдугуз и Тальца. Нижнекембрийские отложения разделены на алданский и ленский надъярусы. В пределах алданского надъяруса выделены объединенные томмотский и атдабанский ярусы, к которым отнесены отложения усольской и бельской свит. Ленский надъярус состоит из ботомского яруса, включающего булайскую свиту, а объединённые тойонский и амгинский ярусы содержат объединённые ангарскую и литвинцевскую свиты. Выделенные стратиграфические подразделения нижнего кембрия с постепенным контактом согласно залегают на верхневендских породах и несогласно с размывом перекрываются юрскими отложениями. Нижнекембрийские отложения полого погружаются к центральной части Иркутского амфитеатра в Зап. Прибайкалье на северо-запад, в Вост. Присаянье - на северо-восток. Они несогласно с размывом перекрыты нижнеюрскими осадками.

Карбонатные отложения нижнего кембрия рядом исследователей подразделяются на два типа разреза - соленосный и карбонатный, первый выходит в существующем эрозионном срезе, второй - во внутренних частях Иркутского амфитеатра. Нам представляется, что отсутствие солей и появление карбонатных брекчий в значительной мере обусловлено интенсивным карстообразованием в позднепалеозойскую, мезозойскую и кайнозойскую эпохи.

Отложения карбонатного кембрия фациально неустойчивы. В них широко развиты процессы доломитизации, кальцитизации, ангидритизации, загипсованности, засоления, окремнения, пиритизации и др.

Породы карбонатного кембрия распространены в пределах Иркутно-Тагульского и Ангаро-Ленского стратиграфических районов и Кунермо-Голоуспенской площади Прибайкальского стратиграфического района, причём только в Иркутно-Тагульском районе усольская и бельская свиты расчленены на подсвиты, в Ангаро-Ленском и Прибайкальском районах эти свиты, а также булайская и ангарская свиты, приведены нерасчленёнными.

Алданский надъярус

Томмотский и атдабанский ярусы объединённые

Усольская свита прослежена в юго-восточном направлении от левобережья р.Олха до верховьев р.Шинихта. Она сложена доломитами, карбонатными брекчиями с прослоями известняков и мергелей. Цвет пород серый, коричнево- и тёмно-серый. Для пород свиты характерно преобладание доломитов над известняками, которые имеют подчинённое значение, присутствие терригенного материала в карбонатных породах и обилие в нижней части разреза свиты карбонатных брекчий. Свита расчленена на две подсвиты: ниже- и среднеусольскую объединённые и верхнеусольскую.

Нижняя и средняя подсвиты объединённые (Є_1us_{1+2}) сложены доломитами, карбонатными брекчиями, с прослоями известняков. Нижняя граница подсвиты проводится по подошве карбонатных брекчий. Мощность объединённых подсвит на смежной территории на правом берегу Иркуты в районе п.Введенского равна 132м и в устье руч.Ханчин достигает 270м.

Верхняя подсвита (Є_1us_3) представлена доломитами, карбонатными брекчиями, с прослоями известняков и мергелей. Доломиты преобладают в разрезе подсвиты, известняки, карбонатные брекчии и красноцветные мергели в виде маломощных (до 1м) прослоев равномерно распределены по всему разрезу подсвиты. В карбонатных породах известны водорослевые постройки. Мощность подсвиты в устье руч.Ханчин достигает 84м.

Усольская свита нерасчленённая (Є_1us) на платформе сложена доломитами и известняками, нередко глинистыми и окремнёнными, каменной солью с прослоями ангидритодоломитов, доломито-ангидритов, карбонатных брекчий, песчаников и алевролитов. Характерной особенностью свиты является появление пластов каменной соли в её разрезе. Так, в скв. КС-1 установлено в подошве и кровле два пласта соли с прослоями доломитов мощностью соответственно 128 и 340м. Мощность свиты в этом районе составляет в скв. 30 - 528м, 6 - 257м, 38 - 260м, 53 - 266м, 55 - 262м, 56 - 276м и 71 - 248м.

В Зап. Прибайкалье свита выходит на поверхность в верховьях р.Ушаковка и, в эрозионных окнах в поле распространения юрских осадков, в верховьях рек Тальца и Бурдугуз. Свита представлена доломитами и известняками, нередко брекчиевидными и окремнёнными, с прослоями карбонатных брекчий, песчаников и алевролитов. Мощность свиты в устье руч.Чёрный достигает 320м (116).

На АФС поля развития пород свиты характеризуются светло-серым фототонном, мелкозернистым и пятнисто-ячеистым рисунком фотоизображения.

На правом берегу Иркуты у с.Введенского в породах свиты установлены строматолиты *Paniscollenia* sp. и микрофитолиты *Nubecularites* sp., *N. catagraphus* Reitl., *Asterosphaeroides* sp. и др. На смежной с севера территории в породах свиты кроме строматолитов *Paniscollenia* sp. установлены водоросли *Renalcis figuratus* Tit., *R. polymorphus* Masl., *R. elegans* Tit. и др., и микрофитолиты *Nubecularites* sp., *N. cf. catagraphus* Reitl. и др. В долине р.Пр.Ушаковка в районе п.Горячие Ключи в доломитах свиты обнаружены водоросли *Renalcis polumorphus* Masl. и микрофитолиты *Nubecularites catagraphus* Reitl и др. *Asterosphaeroides* sp., и др. (9,55). Эти ископаемые остатки свидетельствуют о раннекембрийском возрасте отложений усольской свиты (томмотский - начало атдабанского века).

Вельская свита распространена незначительно в бассейне р.Олха и верховьях р.Ушаковка. Свита сложена доломитами, известняками с прослоями карбонатных брекчий, мергелей и аргиллитов. Породы обладают серой, коричнево- и тёмно-серой окраской. Для пород бельской свиты характерно обилие известняков, незначительная примесь терригенного материала, широкое развитие водорослевых построек, приуроченных к средней части разреза свиты и интенсивное окремнение, связанное, главным образом, с породами верхней подсвиты. Свита разделена на нижнюю, средне- и верхнебельскую подсвиты объединённые.

Нижняя подсвита ($\epsilon_1 bs_1$) представлена известняками с прослоями доломитов карбонатных брекчий и мергелей. Породы карбонатного состава обладают серой окраской, мергели характеризуются голубовато- и зеленовато-серым цветом. Мощность подсвиты в обнажениях на р.Иркут составляет 132,3м, в долине р.Олха - 220м.

Средняя и верхняя подсвиты объединённые ($\epsilon_1 bs_{2+3}$) представлены доломитами и известняками с прослоями окремнённых разностей карбонатных брекчий реже мергелей и аргиллитов. Цвет пород идентичен окраске осадков нижнебельской подсвиты. В средне- и верхнебельских породах широко развиты желваковые, конкреционные и послойные кремнистые стяжения эллипсоидальной и линзовидной формы, ориентированные, в основном, по наслоению. Мощность объединённой средне- и верхнебельской подсвит в долине р.Олха колеблется от 225 до 3 Юм

Бельская свита нерасчленённая (E_1bs) на платформе представлена доломитами, известняками, нередко глинистыми и окремнёнными с прослоями ангидрито-доломитов, доломито-ангидритов, карбонатных брекчий и мергелей. Мощность свиты составляет в скв. 30 - 400м, 6 - 356м, 38 - 350м, 53 - 472м, 55 - 358м, 56 - 274м, 71 - 393м.

В Зап. Прибайкалье свита обнажена незначительно на левобережье руч. Чёрный левого притока р.Ушаковка. Она сложена доломитами, известняками, нередко глинистыми и брекчиевидными с прослоями карбонатных брекчий. Мощность свиты достигает 340м.

На АФС поля развития отложений свиты характеризуются тёмно-серым фототонном, тонкозернистым рисунком фотоизображения. Границы с усольской свитой дешифрируются фрагментарно по основанию небольшого уступа, сложенного известняками нижнебельской подсвиты.

В береговых обнажениях р.Иркут и на смежной с севера территории в доломитах свиты обнаружены трилобиты *Bulaiaspis taseevica* Rep. *B. prima* Lerm., *B. sajanica* Rep., *B. vologdini* Lerm., *Elganellus* sp., *Malykania* sp., строматолиты *Collenia* sp. и микрофитолиты *Osagia caudata* Korol. и др. (9,55), позволяющие отнести породы бельской свиты к атдабанскому ярусу нижнего кембрия.

Ботомский ярус

Булайская свита (E_1bl) распространена на платформе. Свита относительно однородна по своему составу и сложена доломитами и известняками, нередко глинистыми и окремнёнными с прослоями песчаников и мергелей. Цвет пород серый, темно- и коричнево-серый. Для нижней части её разреза характерно появление массивных доломитов с маломощными прослоями мергелей и аргиллитов. Верхние части разреза свиты отсутствуют. Отложения свиты наиболее устойчивы в фациальном отложении в разрезе карбонатного кембрия. Мощность свиты в скв.30 равна 132м, 6 - 89м, 38 - 120м, 55 - 92м, 56 - 175м, 64 - более 202м.

В отложениях свиты на смежной с севера территории установлены трилобиты *Tungusella manica* Rep., *Inonuyina subquadratica* Rep., *Bathyuriscellus iidus* Ogienko и др. (9), свидетельствующие о нижнекембрийском возрасте отложений булайской свиты.

Нижний-средний отделы

Тойонский и амгинский ярусы объединённые

Ангарская свита и литвинцевская свиты объединённые ($E_{1-2an+ll}$) выходят на поверхность в верховьях р.Куяда и представлены светло-серыми и серыми нередко окрем-

нёнными доломитами, известняками, и карбонатными брекчиями. Верхние части разреза отсутствуют. В верховьях р.Куяда отложения свит вскрыты в скв. 35, где они представлены переслаиванием светло-серых и серых окремнённых известняков, карбонатных брекчий и мергелей мощностью более 25,5м. Эти отложения изучены по скв. 2 (п.Усть-Балей) и 30. В первой мощность свит равна 93м, во второй – 178м.

На смежной с севера площади в породах подразделения установлены трилобиты *Parapoliella* sp., *Parapoliella obrutchevi* (Lerm), *Pseudoeteraspis angarensis* N. Tchern. и др. (9) указывающие на их раннекембрийский возраст.

Доломиты, нередко известковые и известковистые, глинистые, песчанистые, окремнённые, ангидритизированные, загипсованные и засоленные, микро- мелкозернистые и скрытокристаллические, массивные и слоистые светло-серой, серой, коричнево- и тёмно-серой окраски породы. Они сложены доломитом 50-95% с примесью кальцита и псаммитового и пелитового вещества, количество которого в отдельных случаях достигает 40-45%. Слоистость в доломитах тонкая, волнистая, нередко линзовидно-волнистая. Структура сгустковая, сферолитовая, органогенная, реже мозаичная. Доломиты нередко перекристаллизованы в результате чего в них увеличивается содержание кальцита. В доломитах нередко отмечаются пластинки гипса и ангидрита, кристаллы каменной соли, линзы и изометричные включения кремней.

Известняки, нередко доломитовые и доломитистые, глинистые, микро- и мелкозернистые серые и тёмно-серые сложены зёрнами кальцита изометричной формы, среди которых отмечены редкие ромбоэдрические зёрна доломита. В виде включений в известняках присутствуют единичные пластинки и таблички гипса и ангидрита.

Брекчии карбонатные серые, тёмно-серые и бурые породы, сложенные угловатыми обломками доломитов, известняков и кремней (до 10-20мм) сцементированных агрегатом кальцит-доломитового состава. Структура брекчий псефитовая. Отмечены пустоты, выполненные вторичным халцедоном и мелкокристаллическим горным хрусталём. Карбонатные брекчии нередко ожелезнены и обохрены.

В песчаной части нерастворимого остатка карбонатных пород установлены в лёгкой фракции обломки кварца, полевого шпата и кремнистых пород, в тяжёлой - преобладают зёрна лимонита, магнетита и ильменита, в знаках и редких знаках установлены турмалин, циркон, рутил, гранат, апатит, целестин, магнезит, анкерит, церуссит и др.

Содержание большинства химических элементов в карбонатных породах близко к кларковым. K_k отдельных элементов значительно выше 1: Ва до 5,6; Zr до 24,5; Nb - 10-12,6; Li -5,6-8,6; Со до 18; Ni до 6; Си -до 11 (116).

Каменная соль светло-серая до белой, просвечивающая, реже полупрозрачная, нередко светло-жёлтая и оранжево-красная, отмечены разности с примесью глинистого, карбонатного и сульфатного вещества серого и тёмно-серого цвета. Текстура соли массивная и слоистая, структура — крупнозернистая перекристаллизованная с зёрнами до 1см, в поперечнике. В незначительном количестве в ней отмечены мелкие зёрна кварца, полевого шпата, анкерита, магнезита, лимонита и гематита.

Ангидрито-доломиты и доломито-ангидриты тонко- и мелкозернистые серые, коричнево- и тёмно-серые породы, состоят (%) из доломита до 50, ангидрита 20-50 и каменной соли 10-15 с примесью гипса и глинистого вещества. Текстура породы массивная и волнисто-горизонтально-слоистая. Иногда кристаллы гипса прорастают в доломитовой массе, образуя сетчатую канву, ячейки которой заполнены доломитом. В виде включений в породе отмечены единичные зёрна кварца, пластинки биотита, мусковита и др. минералы.

Мергели красно-коричневые и серые сложены глинистым веществом и доломитом. Красноцветные разности содержат окислы железа, а сероцветные - примесь органического вещества и мелкую вкрапленность зёрен пирита. Мергели почти всегда содержат примесь алевроитового и псаммитового вещества.

Средний отдел

Верхоленская свита (ϵ_{2v}). Осадки свиты находятся в пределах Ангаро-Ленского района. Свита не выходит на поверхность и незначительно распространена в северной части площади листа, где вскрыта тремя скважинами. Она представлена красноцветными алевролитами, которые со стратиграфическим несогласием залегают на породах объединённой ангарской и литвинцевской свит и несогласно перекрываются юрскими осадками. Отложения свиты, как и нижележащие осадки, находятся в зоне выклинивания и эродированы в процессе юрской седиментации. Верхоленские алевролиты мощностью 9,8; 13,1 и 4,5м вскрыты соответственно в скв. 1,7 и 9.

Алевролиты характеризуются красно-коричневой окраской. Структура пород алевролитовая, псаммито-алевролитовая. Обломочная часть породы сложена зёрнами кварца, реже полевого шпата и обломками пород, среди которых преобладают кремнистые. Це-

мент глинистый, карбонатно-глинистый, глинистое вещество представлено гидрослюдами.

Литологический состав, красноцветная окраска пород и положение в разрезе позволяют отнести вышеописанные отложения условно к среднему кембрию.

Мезозой

Верхний триас - нижняя юра.

Рэт-геттанг-синемюрская кора выветривания (T_3-J_1). Юрскому осадконакоплению предшествовала эпоха длительного выветривания пород, начавшаяся в позднем триасе и закончившаяся в ранней юре (47). Предъюрская кора выветривания распространена практически на всех образованиях, подстилающих юрские отложения - это карбонатные породы нижнего кембрия и песчано-сланцевые породы верхнего протерозоя. Профиль коры выветривания подразделён на две зоны: начального разложения (дезинтеграции) пород и глинистого структурного элювия. Мощность остаточной коры выветривания различна и колеблется от 1-3 до 5-15м. В разрезах обычно наблюдается зона начального разложения пород. Мощность, площадь распространения и состав профиля коры выветривания находятся в прямой зависимости от состава материнских пород. Юрские отложения чаще всего перекрывают карбонатные породы нижнего кембрия, продукты доюрского корообразования, которые характеризуются кремнистой брекчией и карбонатной мукой. Она представлена мелкими (до 0,05мм) зёрнами кальцита и доломита и более крупными (до 0,5мм) округлыми включениями халцедона, образовавшимися за счёт разложения окремнённых известняков и доломитов. Мощность муки не превышает 1м. Брекчии кремнистые слагают линзовидные тела, с пережимами по простиранию и падению длиной от одного до нескольких километров и шириной от 50 до 200м. Мощность брекчий колеблется от 5 до 15.

Брекчии кремнистые представлены породой массивного и рыхлого сложения от зелено- до тёмно-серого цвета, состоящей из обломочного материала и цементирующей массы. Обломочный материал характеризуется обломками кремня от десятых долей миллиметра до 6-8см в поперечнике, в среднем 2-5см. Количество обломочного материала достигает 70-80%, уменьшаясь вверх по разрезу (114).

Продукты предъюрского выветривания на песчано-сланцевых породах верхнего протерозоя были отмечены в верховьях рек Тальца, Лев.Щеглова и Большая. Выветривание ознаменовалось разложением пород до рыхлого состояния с их обесцвечиванием

до появления глинистого структурного элювия. Глинистое вещество профиля коры выветривания характеризуется каолинитом и гидрослюдами. Мощность зоны выветривания 3-5 м. Залегание коры выветривания ниже осадков плинсбаха позволяет сделать вывод о рэт-геттанг-синемюрском возрасте её формирования.

Юрская система

Юрские отложения представлены континентальными угленосными осадками и составляют основную часть (90%) территории доизучения. Они залегают горизонтально или почти горизонтально, в отдельных случаях погружаясь под углами 5-10° и более на глубоко размытом основании, сложенном, в основном, карбонатными породами нижнего палеозоя.

Юрские отложения распространены в пределах Иркутско-Черемховского и Ангаро-Котинского стратиграфических районов. В первом из них выделены черемховская, присаянская и кудинская свиты, во втором - дабатская свита. К нижнему отделу юрской системы отнесены отложения черемховской и дабатской свит и нижнеприсаянской подсвиты, к верхнему - верхнеприсаянской подсвиты и кудинской свиты. В восточной части площади черемховская и присаянская свиты, сложенные существенно грубообломочными и песчаными осадками, приведены на геологической карте нерасчленёнными.

Ранее выделенные на площади в основании разреза юры отложения трошковской и заларинской свит, отнесены в разряд фаций аргиллитов и конгломератов нижнечеремховской подсвиты. Первая распространена в понижениях, вторая — на поднятиях доюрского рельефа. Породы дабатской и байкальской толщ по характеру залегания и положению в разрезе юры отнесены к грубообломочной дабатской фации черемховской и, возможно, присаянской свит (66).

В разрезе юрских отложений известно Кармагайское месторождение и проявления угля, приуроченные, преимущественно, к среднечеремховской подсвите. В верхней части присаянской свиты и кудинской свите установлены несколько горизонтов вулканогенных и вулканогенно-осадочных пород, в которых установлены проявления цеолит-монтмориллонитовых глин. В отложениях кудинской свиты известны два месторождения песчаников - Каштакское и Подкаменное.

Нижний отдел Плинсбахский и тоарский ярусы

Черемховская свита известна повсеместно в поле распространения юрских отложений, но выходит на дневную поверхность только в юго-западной и северо-западной частях площади в краевых частях Иркутской впадины. Она сложена терригенными отложениями с пластами и пропластками углей. Свита с угловым и стратиграфическим несогласием залегает на подстилающих карбонатных породах нижнего кембрия, песчано-сланцевых породах верхнего протерозоя и согласно перекрываются осадками присаянской свиты. Она разделена на три подсвиты: нижнюю, среднюю и верхнюю.

Нижняя подсвита ($J_1\check{c}r_1$) распространена повсеместно в границах Иркутской впадины и выходит на поверхность по её юго-западному ограничению. Она сложена полевошпатово-кварцевыми, реже полимиктовыми и кварцевыми песчаниками, конгломератами, гравелитами и алевролитами с прослоями аргиллитов и пропластками углей. В нижней части подсвиты установлены две фации: трошковская и заларинская, первая приурочена, как правило, к поднятиям фундамента, вторая - к его понижениям. Трошковская фация сложена каолиновыми аргиллитами и связана с продуктами перетотложения предъюрских остаточных кор выветривания; заларинская фация - конгломератами, возникшими в результате аллювиального осадконакопления. Мощность аргиллитов достигает 10-15м, конгломератов - 115-140м. В бассейне р.Олха в скв.69 на доломитах бельской свиты залегают полевошпатово-кварцевые песчаники, переслаивающиеся с алевролитами мощностью 73,4м, в основании лежат брекчиевидные аргиллиты, конглобрекчии и конгломераты.

В зоне предгорного прогибания мощность подсвиты резко увеличивается. В Кудинской мульде, в скв.31 (правый берег р.Ангара) вскрыто более 140м конгломератов, выше залегает пачка переслаивания полевошпатово-кварцевых песчаников, алевролитов и аргиллитов (20,3м). Мощность подсвиты превышает 160м. В Михалевской мульде в скв. 71 («Зелёный Мыс») она равна 116м. Подсвита сложена конгломератами, полевошпатово-кварцевыми песчаниками и алевролитами. В сторону платформенного крыла на Усть-Ордынском поднятии мощность подсвиты уменьшается. В скв.15 (п.Бургаз) подсвита представлена конгломератами, гравелитами и полевошпатово-кварцевыми песчаниками. Мощность подсвиты превышает 27м. В скв. 9 (р.Куяда) мощность подсвиты, представленной переслаивающимися аргиллитами и алевролитами составляет 10м.

В породах подсвиты установлены остатки флоры *Raphaelia diamensis*, *R. tapkensis*, *Czekanowskia rigida*, *Pityophyllum* sp., *Paqiophyllum* ex gr. *peregrinum*, *Phoenicopsis angustifolia* и др. и спорово-пыльцевые комплексы *Cycadopites* spp. - *Ginkqocycadophytus* sp. - *Leiotriletes* - *Stereisporites* - *Dipterella oblatinoides* (139).

Полученные спорово-пыльцевые комплексы пород нижнечеремховской подсвиты позволяют их отнести к плинсбахскому ярусу нижнего отдела юрской системы.

Средняя подсвита ($J_2\check{c}r_2$) распространена повсеместно в границах Иркутской впадины и выходит на дневную поверхность по её юго-западному ограничению. Она сложена полевошпатово-кварцевыми, реже полимиктовыми и кварцевыми песчаниками, алевролитами с прослоями аргиллитов и гравелитов, пластами и пропластками углей.

На правом берегу р.Иркут, в скв.62, мощность подсвиты составляет 120м. Подсвита представлена переслаиванием полевошпатово-кварцевых песчаников и алевролитов с пропластками углей, в основании залегает прослой гравелитов. В Михалёвской мульде в устье пади Мельничной (скв.65) подсвита также представлена полевошпатово-кварцевыми песчаниками, алевролитами и аргиллитами с пропластками углей. Мощность подсвиты достигает 146,8м. В Кудинской мульде на правом берегу р.Ангара (скв.31) подсвита характеризуется аналогичным составом. Мощность подсвиты уменьшается до 137,1м. В зоне платформенного крыла в скв.15 (п.Бургаз), мощность подсвиты, сложенной полевошпатово-кварцевыми песчаниками, уменьшается до 58,7м; в скв.9 (р.Куяда) она не превышает 22м.

В отложениях подсвиты установлены остатки флоры *Cladophlebis suluctensis*, *C. whitbiensis*, *Raphaelia diamensis*, *Hartzia mutifolia* *Equisetites lateralis* и др., и спорово-пыльцевые комплексы *Piceapollcnites variabiliformis* - *Cycadopites dilucidus* - *Stereisporites* spp. - *Uvaesporites argentaeformis* (139). Возраст подсвиты соответствует плинсбахскому ярусу нижней юры.

Верхняя подсвита ($J_1\check{c}r_3$) выходит на поверхность на юго-западе и северо-западе площади листа. Она сложена полевошпатово-кварцевыми, реже полимиктовыми и кварцевыми песчаниками, алевролитами с маломощными прослоями аргиллитов, гравелитов и пропластками углей.

В районе г.Шелехов (скв.62) подсвита, сложенная полевошпатово-кварцевыми песчаниками с прослоями алевролитов и маломощными пропластками углей, обладает мощностью 63,9м. В урочище Дабат (скв. 83) мощность подсвиты составляет 46,2м.

Подсвета сложена гравелитами и грубозернистыми полимиктовыми песчаниками с прослоями алевролитов. В Михалёвской мульде в устье пади Мельничной подсвета представлена переслаивающимися полевошпатово-кварцевыми песчаниками, алевролитами и аргиллитами. В нижней части разреза подсветы отмечены два пласта, в верхней один пропласток угля. Мощность подсветы 60,9м. В Кудинской мульде на правом берегу р.Ангара (скв.31) подсвета, обладающая мощностью 85,2м, представлена полевошпатово-кварцевыми песчаниками с прослоями алевролитов. На левом берегу р.Куда (скв.21) мощность подсветы подобного состава достигает 130,2м. На платформенном крыле в скв.4 (Сосновый бор) мощность подсветы составляет 89,6м, в скв.15 - 78м и в скв.9 - 25м.

В породах подсветы установлены насекомые *Mesoleuctra* — *Mesoneta*, двустворки *Ferganoconcha* spp., рыбы *Palaeoniscinotus czekanowskii* и др., остатки флоры *Equisetites sibiricus*, *Hausmannia insica*, *Coniopteris schmidtiana* *C. trautscholdii*, *Cladophlebis argutula*, *Cl. whitbiensis* и др. (139). По полученным биостратиграфическим данным возраст подсветы следует считать раннеюрским (верхняя часть плинсбахского и нижняя часть тоарского ярусов).

Песчаники полевошпатово-кварцевые от мелко- до крупнозернистых горизонтально-слоистые и косослоистые характеризуются серой, жёлто- и зелено-серой окраской, сложены (%) зёрнами кварца до 35, полевого шпата до 30 и магматических и метаморфических пород до 30. Обязательным компонентом являются кластогенные слюды - мусковит и биотит (до 10%), чешуи которых деформированы и гидратизированы. Цемент (10-15%) по типу контактовый, контактово-поровый и базальный; по составу - глинистый, глинисто-карбонатный, реже железисто-глинистый и карбонатный. Глинистые минералы характеризуются гидрослюдами, смектитом и каолинитом. Вторичные изменения выражены в пелитизации и альбитизации калишпатов, серицитизации, соссюритизации и эпидотизации плагиоклазов, хлоритизации, мусковитизации и гидратизации чешуек биотита и лейкоксенизации титаносодержащего рудного минерала с развитием мельчайших зёрен анатаза и брукита. Лёгкая фракция сложена кварцем, полевым шпатом и слюдами. Тяжёлая фракция характеризуется циркон-гранатовой ассоциацией, отмечены (%) также эпидот до 15, ильменит, магнетит до 12, рутил, турмалин, сфен, апатит, топаз до 5 и др.

Алевролиты представлены породами алевроитовой, псаммито-алевроитовой и алевропелитовой структуры, массивной и слоистой текстуры, серой, зелено- и табачно-зелёно-

серой окраски. Они характеризуются существенно кварцевым составом, отмечены полевошпатово-кварцевые и слюдисто-полевошпатово-кварцевые разновидности. Кроме кварца и полевого шпата в алевролитах присутствуют чешуйки биотита, мусковита, хлорита и обломки кальцита. По составу цемент гидрослюдистый, железисто-гидрослюдистый, реже монтмориллонитовый и каолинитовый; по типу цементации он поровый, контакто-поровый, реже базальный. Состав лёгкой и тяжёлой фракции в алевролитах идентичен составу этих фракций в песчаниках.

Конгломераты от мелко- до крупногалечных характеризуются насыщенностью галечным материалом до 60-80%. Среднегалечные конгломераты преобладают. Галька сложена разнообразными эффузивами, гранитами, гнейсами, кремнистыми породами, кварцитами, кварцем, редко встречаются песчаники, алевролиты, сланцы и карбонатные породы. Диаметр галек колеблется от 2-3 до 10 и более см. Гравелиты серые, темно- и зелено-серые породы, состоящие из угловатых и слабоокатанных зёрен кварца, полевого шпата, слюды, обломков пород. Цементирующий материал характеризуется песчаным и песчано-глинистым составом. По составу обломочной составляющей и цемента они подобны конгломератам.

Аргиллиты - это плотные глинистые породы с примесью песчаного и алевритового материала. Текстура аргиллитов слоистая, структура - пелитовая, реже алевропелитовая. Цвет, преимущественно, зелено- и тёмно-серый.

Угли подразделяются на три группы: гумолитов, сапрогумолитов и сапропелитов. Основная масса углей относится к группе гумолитов. Сапрогумолиты и сапропелиты встречаются в виде маломощных слоев среди гумолитов. По составу угли являются кларенами и кларено-дюреновыми. Преобладают угли с высоким блеском: блестящие и полублестящие (143).

Черемховская свита нерасчленённая ($J_1\check{c}r$) выходит на поверхность на водоразделе Иркутского водохранилища и р.Ушаковка, а также в верховьях р.Куяда. Свита сложена конгломератами, гравелитами, полимиктовыми и полевошпатово-кварцевыми песчаниками, алевролитами с маломощными пропластками углей. В скв. 81 (водораздел рек Тальцы и Большой), на брекчиях коры выветривания, развитых по песчано-сланцевым породам улунтуйской свиты, залегают разногалечные конгломераты мощностью 200м, в основании которых установлен горизонт алевролитов, в верхней части разреза - прослоя песчаников. В скв. 45 (р.Ушаковка) черемховские отложения залегают на породах ниж-

него кембрия. В основании свиты (200м) лежат алевролиты выше - конгломераты (182м), в верхней части разреза которых установлены два прослоя песчаников и алевролитов.

Состав конгломератов, песчаников и алевролитов подобен приведённому выше составу пород расчленённой черемховской свиты.

Отложения черемховской свиты имеют светло-серый и серый фототон, среднезернистый до пятнистого рисунок фотоизображения.

Возраст нерасчленённых черемховских отложений соответствует плинсбахскому и нижней части тоарского ярусов нижнего отдела юры.

Дабатская свита ($J_1 db$) обнажена на левобережье р.Большая. Она сложена конгломератами, гравелитами, полимиктовыми и полевошпатово-кварцевыми песчаниками, реже алевролитами с маломощными пропластками углей. Свита с угловым и стратиграфическим несогласием залегает на породах верхнего рифея и нижнего венда. На южной рамке листа в скв. 107 в пади Солонцовой на карбонатных породах нижнего кембрия залегают разногалечные конгломераты мощностью 320м, в верхней части конгломератов зафиксированы три прослоя песчаников.

Конгломераты сложены галькой и валунами, находящимися в разных количественных соотношениях между собой, и сцементированными песчано-гравийным материалом, Среди конгломератов выделяются крупно- и мелковалунные, крупно-средне- и мелкогалечные разновидности. Количество валунов колеблется в широких пределах от 10 до 50%, галек - до 50%, цемента - 10-20%. Галька и валуны сложены гранитами, риолитами и гнейсами, в небольшом количестве отмечены кристаллосланцы, кварциты и кремнистые породы. В песчаной составляющей конгломератов отмечены (%) неокатанные зёрна кварца до 30, полевого шпата 10-30 и обломки пород до 30-40. Цемент контактово-поровый гидрослюдистый, реже гидрослюдисто-кварцевый. В тяжёлой фракции преобладает эпидот-гранат-магнетитовая ассоциация; в знаках и редких знаках отмечены биотит, мусковит, амфибол, рутил, сфен, циркон, апатит и др. минералы (107).

Гравелиты по составу близки к конгломератам. Это серые и тёмно-зелёно-серые породы, состоящие из угловатых и слабоокатанных зёрен кварца, полевого шпата, слюды и обломков пород.

Песчаники представляют собой массивные, реже слоистые породы серого и жёлто-серого цвета, мелко- средне- и крупнозернистого сложения. По составу выделяются по-

левошпатово-кварцевые и полимиктовые разновидности. Обломочный материал представлен (%) кварцем - 30-60, полевым шпатом - 20-40, обломками пород до 25, слюдами до 15, амфиболами до 5. В тяжёлой фракции преобладает циркон-гранат-магнетитовая ассоциация, отмечены эпидот, сфен, рутил, апатит и др. минералы. Цемент составляет 10-15% общего объёма пород, изредка увеличиваясь до 30%, цемент контактово-поровый, серицит-хлоритово-гидрослюдистый и карбонатно-гидрослюдистый.

Алевролиты по вещественному составу близки к мелкозернистым разновидностям песчаников. Цвет их обычно тёмно-зелёно-серый, при наличии углистого вещества они становятся тёмно-серыми до чёрного. Состав тяжёлой фракции подобен составу её в песчаниках.

Возраст дабатской свиты принимается как раннеюрский.

Присянская свита распространена на площади исследований повсеместно. В крайних частях Иркутской впадины породы свиты слагают, как правило, водоразделы, в центральной, наиболее прогнутой части, они приурочены к подножьям склонов. Свита представлена песчаниками, алевролитами с линзующимися прослоями конгломератов, гравелитов, аргиллитов с пропластками углей. Отложения свиты согласно перекрываются осадками кудинской свиты. Свита разделена на две подевиты: нижнюю и верхнюю.

Нижняя подсвита ($J_1 ps_1$) сложена полевошпатово-кварцевыми, реже полимиктовыми и кварцевыми песчаниками с линзовидными прослоями алевролитов, конгломератов, гравелитов, аргиллитов и пропластками углей.

В верховьях р.Кая (скв.к139) подсвита мощностью 70м представлена полевошпатово-кварцевыми и полимиктовыми песчаниками с прослоями алевролитов, аргиллитов и пропластками углей (43). В верховьях р.Дабат (скв. 83) подсвита сложена конгломератами, песчаниками, гравелитами и алевролитами мощностью 91,1м. В Михалёвской мульде (скв.71) подсвита сложена песчаниками, алевролитами с пропластками углей мощностью 98,1м. На правом берегу р.Ангара (скв.31) в Кудинской мульде при аналогичном составе подевиты отмечено уменьшение мощности до 60,1м. На платформенном крыле, в районе Соснового Бора, на р.Куда (скв.4), подсвита представлена полевошпатово-кварцевыми песчаниками с прослоями алевролитов мощностью 55м. На р.Бол.Кот в районе п.Бургаз (скв. 15) мощность подобного разреза составляет 78м. На р.Куяда, в районе п.Еловка (скв.9), подсвита сложена полевошпатово-кварцевыми песчаниками мощностью 65м.

В породах подсвиты установлены двустворки *Tutuella rotunda*, *Sibiriconcha sitnicovae*, отпечатки флоры *Anomozamites lindleyanus*, *Raphaelia diamensis*, *Coniopteris schmidtiana*, *C* spp., и др. и спорово-пыльцевые комплексы *Syathidites minor* - *Marattisporites scabratus* - *Klukisporites variaqatus* - *Matoniaceae* (139). По полученным биостратиграфическим данным возраст подсвиты следует считать нижнеюрским (Тоарский ярус).

Средний отдел

Ааленский ярус

Присаянская свита. Верхняя подсвита ($J_2 ps_2$) сложена полевошпатово-кварцевыми, реже полимиктовыми и кварцевыми песчаниками с прослоями алевролитов, гравелитов, аргиллитов, пропластками углей и горизонтом вулканогенных вулканогенно-осадочных пород в кровле. В урочище р.Дабат (скв.83) состав подсвиты грубеет, а мощность увеличивается. Здесь в нижней части подсвиты залегают гравелиты и конгломераты с прослоями песчаников и алевролитов, в верхней - гравелистые песчаники с прослоями мелкозернистых песчаников и алевролитов. Мощность подсвиты составляет 113,5м. В Михалёвской и Кудинской мульдах подсвита представлена полевошпатово-кварцевыми песчаниками с редкими прослоями алевролитов и аргиллитов, пропластками углей (скв. 56,31). Мощность подсвиты в Михалёвской мульде превышает 70м и в Кудинской - 56м. В платформенной части в п.Бургаз (скв. 15) мощность подсвиты, сложенной полевошпатовокварцевыми песчаниками с прослоями алевролитов, равна 113,3м, а в долине р.Куяда (скв.9)-119м.

В верхней части разреза подсвиты отмечен горизонт (до 12,5м) вулканогенных и вулканогенно-осадочных пород, представленных пепловыми туфами, туфоапевролитами и туфопесчаниками.

В породах подсвиты установлены остатки флоры *Cladophlebis irkutensis*, *Cl. anqarensis*, *Coniopteris irkutensis*, *Neocalamites pinitoides* *Equisetites anqarensis* и др., спорово-пыльцевые комплексы *Osmundacidites* - *Syathidites minor* - *Ginkqocycadophytus* sp., и др., (9). Полученные биостратиграфические данные позволяют отнести отложения верхнеприсаянской подсвиты к ааленскому ярусу средней юры.

Песчаники полевошпатово-кварцевые, реже полимиктовые и кварцевые от мелко- до крупнозернистых тонкослоистые серые и жёлто-серые с многочисленными включениями обуглившейся растительности и углистого вещества. Тяжёлая фракция характеризу-

ется циркон-гранатовой ассоциацией. Турмалин, рутил, анатаз-брукит содержатся в пределах 5-10%, а ильменит, магнетит, сфен, эпидот, амфибол - 1-5%,

Алевролиты тёмно-зелёно-серой окраски подобны алевролитам черемховской свиты. Минералогический состав тяжёлой фракции алевролитов подобен вышеописанному составу песчаников.

Конгломераты мелко- и среднегалечные умеренной окатанности сложены галькой до 3-5см в поперечнике. Состав галек характеризуется, преимущественно, эффузивами и гранитами, реже кремнистыми породами, гнейсами, кварцем; цемент конгломератов - полевошпатово-кварцевый с жёлтой и бурой окраской.

Аргиллиты и угли также аналогичны подобным породам черемховской свиты. Описание пепловых туфов, туфопесчаников и туфоалевролитов будет приведено ниже при описании пород кудинской свиты.

Нижний - средний отделы

Присянская свита нерасчленённая ($J_{1-2} ps$) выходит на поверхность по восточному и юго-восточному ограничению Иркутской впадины на водоразделе Иркутского водохранилища и р.Ушаковка, и в верховьях р.Куяда. Свита сложена полимиктовыми и полевошпатово-кварцевыми песчаниками, конгломератами, реже алевролитами. Она согласно залегает на отложениях черемховской свиты и согласно перекрывается осадками кудинской. В скв.120, пройденной на р.Ушаковка, мощность присаянской свиты, представленной песчаниками, конгломератами, реже алевролитами достигает 120м. На водоразделе рек Бол. Кот и Куяды она сложена песчаниками с прослоями алевролитов, нередко углистых. Мощность свиты в скв. 17 равна 172, скв. 18 - 120 и скв.24 - 152м.

Состав пород идентичен описанным выше в разрезе расчленённой присаянской свиты.

Породы присаянской свиты дешифрируются слабо и практически не отделяются от ниже- и вышележащих отложений. Для них характерен серый и тёмно-серый фототон, мелко- и среднезернистый рисунок фотоизображения.

Возраст отложений свиты соответствует верхней части нижней юры и нижней - средней юры (тоарский и ааленский ярусы).

Кудинская свита известна в центральной наиболее прогнутой части Иркутской впадины и слагает водораздельные пространства в нижнем течении рек Иркут, Ушаковки, Куды и на обоих берегах Иркутского водохранилища. Она представлена песчаниками,

алевролитами, аргиллитами, конгломератами, гравелитами и пепловыми туфами, туфоалевролитами, туфопесчаниками, с маломощными прослоями углей. Отложения свиты с угловым, и стратиграфическим несогласием перекрываются неогеновыми осадками. Свита расчленена на две подсвиты: нижнюю и верхнюю, в которых установлено несколько горизонтов вулканогенных и вулканогенно-осадочных пород.

Нижняя подсвита ($J_2 kd_1$) сложена полевошпатово-кварцевыми, реже полимиктовыми и кварцевыми песчаниками, алевролитами, конгломератами, гравелитами, туфопесчаниками, туфоалевролитами и пепловыми туфами с маломощными пропластками углей. В районе деревни Жердовки в обнажении в правом борту р.Куда в разрезе подсвиты отмечены мелко- и среднегалечные конгломераты, переслаивающиеся с полевошпатово-кварцевыми песчаниками, перекрывающиеся подобными песчаниками с прослоями мелко- и среднегалечных конгломератов и гравелитов. Мощность подсвиты достигает 40-50м. На водоразделе рек Куды и Топки в скв.29 мощность нижнекудинских осадков составляет 64,5м. Здесь она характеризуется переслаиванием полевошпатово-кварцевых песчаников, алевролитов с маломощными пропластками углей. Венчается подсвита горизонтом туфоалевролитов и пепловых туфов. На левобережье р.Ушаковка в скв.47 в составе подсвиты преобладают средне- и крупногалечные конгломераты, перекрывающиеся кварцевыми песчаниками. В кровле подсвиты залегают пепловые туфы. Мощность подсвиты достигает 74,9м. На левобережье Иркуты в скв.35 в разрезе подсвиты (61,6м) отмечено переслаивание кварцевых и полимиктовых песчаников, алевролитов и аргиллитов, венчающихся горизонтом вулканогенно-осадочных пород. В средней части подсвиты установлен прослой туфоалевролитов.

Верхняя подсвита ($J_2 kd_2$) сложена полевошпатово-кварцевыми, реже полимиктовыми и кварцевыми песчаниками, алевролитами, аргиллитами, туфопесчаниками, туфоалевролитами и пепловыми туфами с маломощными пропластками углей. Верхняя часть разреза подсвиты срезана эрозией. На водоразделе рр. Куды и Топка в скв. 29 разрез подсвиты характеризуется преимущественно полевошпатово-кварцевыми песчаниками мощностью более 67м. К средней и верхней частям подсвиты приурочены горизонты туфоалевролитов.

В скв. 51 (водораздел рек Ушаковки и Еловки) подсвита представлена переслаивающимися полевошпатово-кварцевыми песчаниками, алевролитами и аргиллитами, видимой мощностью более 34,6м. К кровле подсвиты приурочен горизонт пепловых туфов, к средней части подсви-

ты тяготеют прослои туфопесчаников, туфоалевролитов и пепловых туфов. На левобережье рек Иркутка и Ангары (скв.34) мощность подсветы, сложенной, в основном, полевошпатово-кварцевыми и полимиктовыми песчаниками не превышает 20м.

В отложениях свиты установлены спорово-пыльцевые комплексы *Syathidites* spp. - *Ginkqocycadophytus* sp. - *Neoraistrickia rotundiformis* - *Dicksonia densa* и др., которые позволяют считать их возраст среднеюрским (ааленский ярус).

Песчаники полевошпатово-кварцевые и кварцевые от мелко- до крупнозернистых горизонтально- и неяснослоистые жёлто-зелёно- и табачно-зелёно-серые практически не отличаются по составу от песчаников черемховской и присаянской свит. Тяжёлая фракция песчаников характеризуется циркон-гранатовой ассоциацией, в знаках и редких знаках присутствуют магнетит, рутил, сфен, анатаз, апатит, ильменит, хромит, турмалин, монацит, эпидот и др.

Алевролиты - слоистые и микрослоистые породы зелено-серого и тёмно-зелёно-серого цвета. Лёгкая и тяжёлая фракция алевролитов подобна по своему составу этим фракциям в песчаниках.

Конгломераты представлены мелко- и среднегалечными разновидностями умеренной окатанности. Содержание галечного материала составляет 80% от объёма породы. Галька сложена эффузивами, кварцитами, гранитоидами и др. породами. Цемент конгломератов кварц-полевошпатовый разнозернистый жёлтого и бурого цвета. Он состоит (%) из зёрен кварца - 20-30, полевого шпата - 20-25, обломков пород - 15-20 и кластогенной слюды до 10. Из аксессуарных минералов присутствуют циркон, магнетит, гранат.

Аргиллиты подобны аргиллитам черемховской и присаянской свит.

Туфы риолитов и риодацитов пепловые, кристалловитрокластические, алевропелитовые, тонко- и микрослоистые породы светло-жёлтого и зелено-серого цвета. Породы сложены серповидными и рогульчатыми часто спёкшимися витрокластами. Вулканическое стекло в значительной мере разложено и замещено цеолитами. Кристаллокласты представлены алевропелитовыми зёрнами кварца, калишпата, микроклина, альбита и кислого плагиоклаза, находящимися в витрофировой основной массе. Аксессуарные минералы характеризуются апатитом, клиноцоизит-эпидотом, лейкоксеном, цирконом, сфеином, турмалином, биотитом и мусковитом. Вторичные

минералы представлены монтмориллонитом и цеолитами в различном соотношении между собой. Из минералов цеолитовой группы ведущим определён гейландит, отмечены ломонтит, морденит, стильбит, шабазит, натролит, жисмондин, анальцим. Количество цеолитов достигает 40-50% (116,117).

Туфоалевролиты характеризуются серой окраской микрослоистой текстурой и алевритовой структурой. Количество пеплового оглиненного материала достигает 45-60%. В зёрнах отмечены кварц, калишпат, микроклин, альбит и кислый плагиоклаз, листочки бурого биотита, глинистые включения, девитрифицированное вулканическое стекло. Глинистые частицы сложены тонкочешуйчатым смектитом или гидрослюдой. Акцессорные минералы представлены апатитом, турмалином, цирконом, лейкоксенизированными скоплениями зёрен рутила, сфеном, эпидотом и мусковитом.

Туфопесчаники - породы тонко- и мелкозернистые, слоистые и неяснослоистые серого, зелено- и желтовато-серого цвета. Структура пород - алевропсаммитовая, кристаллолитрокластическая; цемент - поровый базальный; по составу - глинистый, глинисто-карбонатный. Плохо сортированный обломочный материал (75-80%) представлен зёрнами, кварца, калишпата, плагиоклаза и гидратированного биотита. Редко отмечаются: мусковит, обломки глинистых пород, микрокварцитов, микросланцев и др. Акцессорные минералы представлены гранатом, эпидот-клиноцоизитом, апатитом, сфеном и турмалином. Содержание пирокластики в туфопесчаниках достигает 50%. В породе отмечены карбонатизация, окремнение и хлоритизация.

Осадки кудинской свиты дешифрируются по характерной полосчатости, согласной со слоистым залеганием пород и обусловленной чередованием различных по устойчивости горизонтов. Они имеют матово-серый фототон, рисунок фотоизображения мелкозернистый.

Юрские отложения специализированы на довольно широкий круг химических элементов. Для песчаников характерны следующие K_k химических элементов: Ва - 10-11; Ве - 3,7-9,7; Zr - 5-8; Ti - 3,5-4,8; Ni - 19,2-21,2; Со - 10-16; Sr - 8,9-24,3. Алевролиты характеризуются низким содержанием практически всех элементов. K_k В, Zr, Mn, Ti, Pb, Са, Zn, Мо, Y, Yb и Nb варьирует от 1 до 2,4. Ниже кларковых содержания устанавливаются для V, Cr, Ni, Со, Li и Sr. Конгломераты всех уровней специализированы на элементы, аналогичные установленным в песчаниках, но в несколько пониженных количе-

ствах (116). Угли специализированы на ряд элементов, K_k которых колеблются в следующих пределах: Сг- 11-54,6; Nb 18-52; Си - 1,7-20; Ниже кларковых установлены содержания Ge, Ga, Sn и Zn. Угли характеризуются наличием токсичных элементов: S, As, Hg и F, содержания которых значительно ниже допустимых концентраций (143).

Мезозой-кайнозой

Мезозойско-кайнозойские (мел-палеогеновые) отложения находятся на юге Кудино-Манзурской площади Предбайкальского района.

Верхний отдел мела - нижний отдел палеогена

К образованиям верхнего мела - нижнего палеогена отнесены продукты коры выветривания и отложения карстовых полостей.

Мел-палеогеновая кора выветривания ($K_2 - P_1$) широко распространена в районе и характеризуется пространственно разобщёнными выходами на поверхность корневой системы более широко развитых продуктов химического разложения пород. Подобно предъюрским корам выветривания морфология и состав зон выветривания обусловлены составом и тектоническим строением коренных пород. В плане они имеют вид линейных зон и изометричных пятен. Процессы выветривания развиты, как правило, по зонам разрывных нарушений в благоприятных условиях разнородных сред. Глубина распространения выветривания достигает 15-20м. Характерной особенностью большинства выходов коры выветривания является их приуроченность к отрицательным формам рельефа, однако в отдельных случаях они сохранились и на возвышенных участках. В профиле коры выветривания выделяются зоны: начального разложения (дезинтеграции) и глинистого структурного элювия. Изменения пород в профиле выветривания характеризуются их осветлением, разрушением до рыхлого состояния и фиксируются отчётливой гидратацией слюд, обильной серицитизацией кислых плагиоклазов, пелитизацией калишпатов с образованием в конечной стадии формирования кор выветривания каолинита и выщелачиванием малоустойчивых минералов (16). В левом борту р.Карчеган левого притока р.Балей закартирована крупная зона выветривания песков, развитых по юрским песчаникам, площадью 17х3км. Пески этой зоны, используемые для строительных нужд, слагают Усть-Балейское месторождение. На левобережье р.Куда в междуречье рек Тальки и Криводушки отмечено изометричное поле выветрелых юрских пород диаметром до 10км. Кроме этого, продукты кор выветривания установлены практически

на всей площади работ. Выветривание песчано-сланцевых пород верхнего протерозоя установлено в бассейнах рек Тальца и Большая, а гнейсов и гранитов архея - в верховьях р.Лев. Щеглова. Состав и строение этих кор аналогичны описанным выше. На смежной с севера территории на подобных корях выветривания залегают мезо-кайнозойские отложения, позволяющие считать возраст процессов корообразования поздне меловым - раннепалеогеновым.

Карстовые образования (K_2-P_1). Эти осадки пользуются незначительным развитием, связаны с процессами карстообразования и известны в бассейне р.Олха и верховьях р.Ушаковка. Они сохранились на пологих водоразделах и склонах, сложенных карбонатными породами нижнего палеозоя и венда. Карстообразование привело к формированию многочисленных полостей разнообразной морфологии, выполненных глинами и песками красно- и пестроцветной окраски, реже галечниками и брекчиями, обломки которых представлены известняками, доломитами и кремнистыми породами. Длина карстовых полостей, в основном, не превышает 0,5км, достигая в отдельных случаях 1-2км, ширина 0,2км, глубина - 80м. Мощность осадков колеблется от первых до 75м. Зачастую встречаются линейно ориентированные карстовые впадины, линейность которых находится в зависимости от расположения тектонических нарушений и пластов окремнённых карбонатных пород.

Глинистая составляющая карстовых глин представлена, преимущественно, каолинитом с примесью водных окислов железа. Пески сложены зёрнами кварца, полевого шпата и обломками кремнистых пород, отмечены гематит, лимонит, циркон, турмалин и др. минералы. В карстовых глинах установлены проявления минеральных красок.

На АФМ в местах развития карста рисунок фотоизображения приобретает «оспенный» характер за счёт оседания карстовых образований. Возраст карстовых осадков принимается как поздний мел - ранний палеоген.

Кайнозой

В разрезе кайнозоя установлены неогеновые и четвертичные отложения, последние разделены на плейстоценовые и голоценовые. Отложения неогена характеризуются породами баяндайской, подтоксской и манзурской свит, накопление последней завершилось в эоплейстоцене (86,136). В неоплейстоцене выделены среднее и верхнее звенья, в голоцене — современное звено. В отложениях четвертичной системы установлены осад-

ки разнообразных генетических типов. Отложения кайнозоя распространены в пределах Предбайкальского района.

Неогеновая система

Нижний отдел Миоцен

Баяндайская свита ($IN_1 bn$) приурочена к двум озёрным впадинам, протягивающимся в северо-восточном направлении, Жердовской и Куядской, первая распространена в долине р.Куда на отрезке от п.Жердовка до п.Хомутово, вторая находится в среднем течении рек Куяды и Бол. Кот. Свита сложена зелено-серыми песчаными глинами, глинистыми песками, реже гравийно-галечными породами. Мощность свиты составляет 36,3м (скв. 15). Отложения свиты с угловым и стратиграфическим несогласием залегают на юрских породах и с размывом перекрываются осадками подтоксской свиты.

Глинистые минералы в породах свиты представлены (%), в основном, монтмориллонитом - 50-80, гидрослюдами - 5-12, в незначительной примеси содержится каолинит. Лёгкая фракция глинистых песков и песчаных глин характеризуется кварцем (до 80%) и полевым шпатом (до 20%). В тяжёлой фракции преобладает сфен-эпидот-гранатовая ассоциация, магнетит, ильменит, лейкоксен, анатаз, рутил, монацит, циркон, амфибол, турмалин, апатит, корунд содержатся в знаках и редких знаках.

На смежной к северо-востоку территории в баяндайских глинах установлены гастроподы *Gyraulus Keideli Schloss*, *Gyraulus sp.* и богатые спорово-пыльцевые комплексы, в которых отмечены споры *Pinus s/g Naploxyton*, *P. s/g Diploxyton*, *Taxodiaceae* и др. и пыльца *Picea sp.*, *Tsuga*, *Carya sp.* и др. Приведённые ископаемые остатки позволяют считать баяндайские отложения миоценовыми.

Верхний отдел Плиоцен

Подтокская свита ($laN_2 pd$) распространена в бассейне р.Куда, в Жердовской впадине. Она сложена коричневыми глинами, песками, суглинками, супесями и гравийно-галечными отложениями. В скв.88 мощность свиты равна 19,4м; в скв.89 - 8,5м. Свита с размывом перекрывается манзурским аллювием.

Для отложений свиты характерно наличие марганцевых стяжений и бобовин до 10мм и более в поперечнике. Глинистые минералы представлены (%), монтмориллонитом 30-80, гидрослюдами 25-45 и каолинитом 5-10. В лёгкой фракции глинистых песков и песчаных глин содержится (%) кварца до 60, полевого шпата до 40. В тяжёлой фракции отмечены сфен-эпидот-гранатовая, циркон-ильменит-гранатовая и эпидот-магнетит-

гранатовая ассоциации, в знаках и редких знаках содержится магнетит, лейкоксен, анатаз, рутил, монацит, циркон и др. минералы. Характерной особенностью осадков является красно-бурый цвет, который является стойким диагностическим признаком для верхней части неогенового осадконакопления юга Сибирской платформы (И).

В подтопских отложениях на смежной с севера территории установлена фауна мелких млекопитающих *Villanyia cf. petenyii* Mehely, *M. reidi* Hinton и др., что подтверждает позднеплиоценовое время их образования.

Верхний плиоцен - Эоплейстоцен

Манзурская свита (aN_2 - Q_{Etn}) распространена в бассейне р.Куда, в Жердовской впадине, и представляет собой многократное линзовидное переслаивание галечников и песков, среди которых встречаются прослой глины. Цвет пород буровато-серый. В карьере у д.Захал мощность свиты превышает 34м. В скв.89 и 88 она равна соответственно 9,4 и 16,5м.

Галечники разнообразны по составу, в них преобладает галька мелкого и среднего размера. Эти отложения тяготеют к низам свиты. Галька сложена эффузивными и кремнистыми породами, кварцитами, гранитоидами, сланцами, песчаниками и др.

Пески имеют полевошпатово-кварцевый состав. Тяжёлая фракция характеризуется гранат-циркон-ильменитовой ассоциацией и присутствием (%) магнетита - 13, рутила - 12, эпидота - 10, в знаках и редких знаках содержатся лейкоксен, анатаз, сфен, апатит, монацит, турмалин и др. минералы.

Глины сложены гидрослюдой и каолинитом с тонко рассеянными включениями карбонатного состава.

На смежной с северо-востока территории в разрезе манзурской свиты найдена фауна мелких млекопитающих *Mimomys cf. coelodus* Kretzoi, *M. pilocaenicus* F. Major и др.(9), позволяющая датировать время образования манзурского аллювия концом плиоцена - эоплейстоценом.

Четвертичная система

Неоплейстоцен

Отложения неоплейстоцена представлены аллювиальными осадками русел, пойм и надпойменных террас; элювиальными, элювиально-делювиальными, делювиальными, пролювиальными, коллювиальными, делювиально-солифлюкционными, эоловыми и

техногенными отложениями, залегающими в долинах и на возвышенностях. В разрезе неоплейстоцена установлены отложения среднего и верхнего звена. Осадки среднего и верхнего звена разделены на четыре горизонта (по два в каждом звене), приуроченных к I VЛИ, II, и I надпойменным террасам.

Среднее звено

Тобольский и самаровский горизонты нерасчленённые (a^4Q_{II} **tb-sm**) представлены осадками IV надпойменной террасы высотой 25-35м. Аллювиальные отложения IV террасы являются одними из наименее распространённых. Чаще всего сохраняется лишь русловая фация, состоящая из средних и крупных галечников, реже пойменная. В районе Иркутска они известны на левом берегу Иркутского водохранилища выше плотины Иркутской ГЭС. на левом берегу Ангары в междуречьи Вересовки и Мегета. Русловой аллювий (1-2м) характеризуется галечниками с песчаным и песчано-глинистым заполнителем. Пойменный аллювий представлен плотными серо-зелёными илистыми суглинками мощностью 5-7м.

В отложениях IV террасы установлены остатки фауны млекопитающих *Elephas trogontherii* Phol., *Bison priscus longiornis*, *Equus cf. chasaricus*, *Rhinoceros antiquatatus* Blum. (130).

Ширтинский и тазовский горизонты нерасчленённые (a^3Q_{II} **šr-tz**) характеризуются осадками III надпойменной террасы высотой 15-25м. В долине р.Ангара отложения террасы протягиваются на левом берегу от ж.д.ст. Карьер до плотины ГЭС. На берегах Иркутского водохранилища они установлены на левом берегу Курминского залива и непрерывной полосой протягиваются от Иркутска по правому берегу Иркутского водохранилища до устья р.Тальца. Отложения террасы установлены на правом берегу р.Иркут в районе п.Олха и на левом её берегу в районе е.Макеимовщина. Отложения пойменной фации, как правило, преобладают в разрезе над накоплениями русловой. На левом берегу р.Иркут в 0,5км выше е.Макеимовщина разрез террасы представлен слоем галечника (4м), перекрывающей его толщей переслаивающихся суглинков и супесей (16,3м).

В аллювии III террасы Ангары на смежной с северо-запада территории найдены многочисленные остатки позвоночных *Equus sp.*, *E. caballus chasaricus*, *Bison sp.*, *Rangifer tarandus fossa* L., *Rhinoceros sp.* (9), которые позволяют вышеописанные отложения отнести к верхней части среднего плейстоцена.

Верхнее звено

Казанцевский и муруктинский горизонты нерасчленённые (a^2Q_{III} **kž-mr**) представлены русловой и пойменной фациям II надпойменной террасы и перекрывающими их лессовидными покровными суглинками. Высота террасы составляет 10-20м. Отложения террасы известны в долинах рек Ангары, Иркуты и Куды. На левом берегу Ангары в районе п.Вересовка отложения представлены песчано-гравийно-галечными осадками (2,8м) и мелкозернистыми песками (4,8м) общей мощностью 7,6м. В долине р.Куда отложения террасы развиты вдоль левого борта от устья р.Мал.Кот до устья р.Талька. Наиболее полно изучен разрез отложений террасы в районе д.Поздняково, представленной валуно-галечными отложениями с песчаным материалом, перекрывающимися желтовато-серыми и серыми мелко- и среднезернистыми песками, зеленовато-бурыми, бурыми и коричневыми глинами, суглинками и супесями. Мощность русловой фации 3-5.м, пойменной – 3-7.

В пойменно-старичных отложениях II террасы р.Куда установлены первая фаланга и обломок метаподиальной кости лошади *Equus caballus* var. и большая берцовая кость козули *Capreolus pigargus* L. (116), которые позволяют отнести время их формирования к позднему плейстоцену.

Каргинский и сартанский горизонты нерасчленённые (a^1Q_{III} **kr-sr**) характеризуются аллювиальными отложениями I надпойменной террасы, высота которой над меженным уровнем рек изменяется в пределах 5-1 Ом. Русловые песчано-галечные отложения обнажаются обычно в урзе рек. Они представлены хорошо отсортированными мелкими галечниками с прослоями серых и жёлтых разнозернистых песков. Мощность русловой фации достигает 8-10м. Отложения пойменной фации характеризуются глинами, песками, супесями и суглинками. Мощность пойменной фации составляет 7-1 Ом. Отложения террасы наблюдались в 1,8км к югу от устья р.Вересовка левого притока р.Ангара, где отмечены песчано-гравийно-галечные осадки (5м) и суглинки (3м).

Время накопления аллювия I террасы датируется многочисленными находками ископаемых остатков млекопитающих, из которых обращает на себя внимание наличие, наряду с животными открытых пространств (мамонт, носорог, бизон, лошадь), видов, приспособленных для жизни в лесах (лось, бобр). Эти ископаемые остатки свидетельствуют о том, что накопление осадков террасы происходило в конце позднею плейстоцена.

Верхнее звено неоплейстоцена - Голоцен

К верхненеоплейстоцен-голоценовым отложениям отнесены осадки разных генетических типов: элювиальные, элювиально-делювиальные, делювиальные, коллювиальные, пролювиальные, делювиально-солифлюкционные.

Элювиальные (eIII-H) образования имеют ограниченное распространение на горизонтальных участках плоских водоразделов в поле развития всех горных пород района.

Элювий сложен обломками, глинами, суглинками и супесями мощностью 1-2м.

Чаще встречаются элювиально-делювиальные (edIII-H) отложения, имеющие аналогичный состав, но несколько смещённые по склону, мощность которых увеличивается до 3-4 м.

Делювиальные (dIII-H) отложения покрывают чехлом неравномерной (1-5м) мощности склоны водоразделов, долин и падей. В их составе преобладают песчано-глинистые осадки с гравием и обломками, размер которых уменьшается вниз по склону.

Пролювиальные (pIII-H) отложения выполняют долины временных водотоков и мелких ручьев и слагают конуса выноса у подножия склонов. Они представлены супесями и суглинками с обломками пород мощностью 5-7м.

Формирование коллювиальных (cIII-H) отложений происходит на крутых склонах под действием силы тяжести. Это мелко-, средне- и крупнообломочный материал, перемещающийся по склону к его подножью в виде каменных россыпей различной конфигурации и мощности, которая колеблется в широких пределах от 2-3 до 7-8 метров.

В нижней части склонов и тыловых частях I и II надпойменных террас широко распространены покровные делювиально-солифлюкционные (dsIII-H) отложения, представленные толщиной лёссовидных суглинков мощностью более 15м. Эти осадки сформировались в результате их сползания со склонов, солифлюкции и ветровой эрозии.

Возраст верхненеоплейстоцен-голоценовых отложений изучен недостаточно.

Голоцен

К современным отложениям отнесены аллювиальные, эоловые, биогенные и техногенные осадки.

На площади широко представлены аллювиальные (aQ_H) отложения равнинных и горных рек, первые преобладают. Аллювий равнинных рек, развитый на породах юры и кембрия, характеризуется русловыми (10м) и пойменными (3-4м) осадками. В нижнем

течении р.Олха, в долине р.Большая и её притоков и верховьях р.Ушаковка, где водотоки стекают с горных сооружений, появляется аллювий горных рек, отличающийся от; аллювия равнинных преобладанием русловых осадков мощностью до 5м.

Эоловые (vQ_H) отложения, преимущественно, развиты в долине р.Куда. Это вторично переотложенные под действием дефляции аллювиальные пески — пылеватые, тонко- и мелкозернистые, участками переходящие в супеси. Мощность отложений достигает 5-8м.

В бассейнах рек Ангары, Куды, Ушаковки, Иркуты, Олхи и Каи располагаются многочисленные обширные, заболоченные пространства, в которых накапливались биогенные (палюстринные) ($p1Q_H$) осадки торфа, илов и сапропелей, приуроченные к пойменным и старичным фациям. Мощность биогенных отложений колеблется от 0,2 до 5,4м. Большая часть торфяных болот разведана, малая часть эксплуатируется. На площади установлены десятки месторождений и проявлений торфа.

Техногенные (tQ_H) отложения представлены насыпными, засыпными, перемешивания, агротехническими и техногенно-обусловленными осадками. Мощность – до 10 м.

Четвертичные отложения дешифрируются на АФМ довольно чётко и характеризуются серым фототонном и зернистым рисунком фотоизображения. Наиболее рельефно выделяются отложения I надпойменной террасы, низкой и высокой пойм, в пределах которых широко распространены озёра, болота, меандры и следы блуждающего русла. II, III и IV надпойменные террасы дешифрируются по бровочным уступам в рельефе и густой сети логов в тыловых частях. Лессовидные отложения (покровные суглинки) характеризуются своеобразной гофрированностью пологих склонов и тёмно-серым фототонном.

Четвертичные отложения (глины, пески, песчано-гравийно-галечные осадки) широко используются в народном хозяйстве как источник сырья для строительной индустрии и в качестве балластного материала.

3. Интрузивный магматизм

Магматические образования приурочены к Шарьжалгайскому выступу, где выделены позднеархейский ультраметаморфический гнейсогранитовый китойский и раннепротерозойский шумихинский умеренно-щелочных гранитов и гранодиоритов комплексы.

Позднеархейские ультраметаморфические образования

Китойский комплекс ультраметаморфический ($\gamma AR_2 k$) представлен зонами гранитизации, пространственно и генетически тесно связанными с архейскими образованиями Гиарыжалгайского выступа. В бассейне р.Олха они слагают многочисленные маломощные тела линзовидной и пластовой формы и ареалы мигматитов. Протяжённость тел достигает 1км при ширине 0,1-0,2км. Породы комплекса представлены двуполевошпатовыми гнейсогранитами и лейкократовыми микроклиновыми гранитами.

Гнейсо-граниты двуполевошпатовые биотитовые характеризуются гранобластовой, лепидогранобластовой и порфиробластовой структурами. Минеральный состав их постоянен и варьирует в широких пределах (%): плагиоклаз (андезин) - 15-40, микроклин — 20-60, кварц - 20-50, биотит - 5-10. Для гнейсогранитов характерны антипертитовые вроски калишпата в плагиоклазе и мирмекитовые структуры. Кварц находится в двух генерациях, в виде мелкозернистых агрегатов (0,05-0,3мм) и в более крупных зёрнах, концентрирующихся в линзовидных прослойках с одинаковой оптической ориентировкой. Акцессорные минералы представлены цирконом, апатитом и магнетитом.

Граниты микроклиновые лейкократовые обладают средне- и крупнозернистой структурой и массивной текстурой. В их минеральном составе преобладают (%): калишпат - 55-60 и кварц - 30-35. Количество кислого плагиоклаза составляет 5-10, биотита - 1-3. Акцессорные минералы - апатит, циркон и магнетит. Калишпат решётчатый обычно содержит тонкие пертитовые вроски. Менее катаклазированные разности обладают гипидиоморфнозернистой структурой и имеют более крупные размеры зёрен (до 2-3,5мм). Для гранитов характерны мирмекитовые образования. Биотит бурый, в результате катаклаза замещается более мелкозернистым агрегатом и растягивается вдоль зон расланцевания в виде тонких полосок. В гранитах отмечаются две генерации кварца: - реликтовый, неправильной формы и метасоматический - в крупных кристаллах, располагающихся в виде послойных инъекций. Последний содержит включения зёрен плагиоклаза, биотита и микроклина.

Мигматиты, сопровождающие гнейсо-граниты и граниты, имеют пятнисто-полосчатую и линзовидно-полосчатую текстуру с лепидогранобластовой структурой. Среди них отмечаются аргеритовые мигматиты и небулигты. Линзовидно чередующиеся полосы отличаются друг от друга структурой и минеральным составом. В темных поло-

сах мощностью 0,5- 1,0мм количество тёмноцветов достигает 35-40%. В качестве последних обычно находится биотит или биотит вместе с роговой обманкой. В минеральном составе артеритовых мигматитов находятся (%): микроклин - 25, плагиоклаз - 25, кварц - 30, биотит - 10-25 и роговая обманка - 0-10. Светлые полосы состоят (%) из микроклина - 30, несдвойникового плагиоклаза - 35-40 и кварца - 30. Акцессорные минералы: циркон, апатит, сфен, ортит и магнетит. Кварц находится в вытянутых полосках до 4,5мм; при толщине полос 0,1-0,3мм. Местами наблюдаются мирмекитовые вроски. Мигматиты-небулиты характеризуются лейкократовым обликом сланцевато-полосчатой и реже массивной текстурой. В них отчётливо просматриваются реликты гнейсового субстрата. Структура небулитов гранобластовая, аллотриоморфнозернистая и гипидиоморфнозернистая, мелко- и среднезернистая. Минеральный состав последних представлен (%) микроклином - 20-15 (до 45), плагиоклазом - 20-45 и кварцем - 30-35. Второстепенными являются: биотит- 3-7 и роговая обманка- в единичных зёрнах. Акцессорные минералы: апатит, циркон, ортит, сфен и рудный.

В целом для комплекса выявляется зональность от неизменённых гнейсов к гнейсам с проявлением кремнисто-калиевого метасоматоза, с образованием мигматитов, гнейсогранитов и лейкогранитов существенно микроклинового состава. Установлена чёткая миграция элементов с резким возрастанием количества калия и кремния и закономерным уменьшением натрия, кальция, магния и суммы железа. Сумма же щелочей в этом ряду почти не меняется, уменьшение натрия компенсируется увеличением калия. Петрохимический анализ архейских гранитоидов подтверждает, что их разнообразие обусловлено влиянием вмещающих пород субстрата. По составу они близки к гранодиоритам и тоналитам. Содержание SiO₂ (%) в них колеблется от 66,25 до 76,66, а сумма щелочей от 3,24 до 7,75 (табл. 1). Все разновидности ультраметаморфических гранитоидов характеризуются повышенными Кк до 10 Ва, Sr, Со, La, Ni, Cr, Zr и пониженными Li, F, U, Pb, Y и др.

В радиогеохимических полях они обладают относительно высоким содержанием калия.

На АФС мелкие тела гранитов не фиксируются, но при значительной концентрации придают фототону несколько более светлый оттенок.

Таблица 1

Средний химический состав гранитоидов Китойского комплекса (%) [80]

Компо- ненты	1	2	3	4	5	6	7
SiO ₂	70,03	70,90	74,23	74,42	76,66	71,51	66,25
TiO ₂	0,28	0,34	0,20	0,24	0,25	0,28	0,60
Al ₂ O ₃	16,34	16,34	13,76	13,83	12,23	14,61	15,75
Fe ₂ O ₃	0,88	0,90	0,55	0,57	0,79	0,54	1,76
FeO	1,21	1,31	1,09	1,02	1,01	0,77	3,35
MnO	0,02	0,03	0,01	0,02	0,03	0,02	0,06
MgO	0,91	0,81	0,45	0,40	0,20	0,48	2,08
CaO	2,66	2,62	1,09	1,17	0,93	0,49	3,83
Na ₂ O	5,09	4,71	4,03	3,69	3,63	2,75	3,86
K ₂ O	1,53	1,27	4,71	4,03	4,13	6,8	1,69
Число анализов	6	7	6	12	5	2	6

1-4 - гнейсограниты; 5,6 - лейкократовые микроклиновые граниты; 7 - мигматиты.

Возраст китойского комплекса на основании определения U-Pb изотопным методом на смежной с юга территории оценен свыше 3,25 млрд. лет, что соответствует позднему архею (2).

Раннепротерозойские интрузивные образования

Шумихинский комплекс умеренно-щелочных гранитов и гранодиоритов слагает в бассейнах рек Олхи и Шинихты два одноимённых массива, выходящие на поверхность, главным образом, на смежной с юга территории листа М-48-Ш. На площади они представлены своими северными частями, кроме того, три штокообразных тела отмечены в верховьях рек Олхи и Безымянки, размеры их колеблются в пределах 3x1; 1,5x0,6; 0,8x0,7 км². Интрузии прорывают архейские гнейсы и перекрываются базальными пестроцветными алевролитами и аргиллитами олхинской свиты среднепозднерифейского возраста.

Породы комплекса представлены порфировидными и равномернозернистыми от мелко- до крупнозернистых гранитами, реже гранодиоритами и пегматитами.

Становление комплекса происходило в три фазы внедрения, между которыми отмечаются чёткие рвущие контакты. В первую фазу, проявленную на смежной с запада площади, формировались мелкие интрузии диоритов. Во вторую фазу были сформированы средне- и крупнозернистые часто порфировидные биотитовые, рогообманковые и биотит-роговообманковые граниты и гранодиориты и в третью - мелко- и среднезернистые биотитовые, амфибол-биотитовые и лейкократовые граниты, редко пегматиты.

Вторая фаза ($\gamma\delta PR_{1\check{2}}$) представлена Олхинским (1) и Шинихтинским (2) массивами, размеры первого на площади исследований 7x4, второго - 2x0,5 км². Массивы сложены средне- и крупнозернистыми, порфировидными и равномернозернистыми, массивными биотит-роговообманковыми, роговообманковыми и биотитовыми гранитами, реже гранодиоритами.

Граниты порфировидные средне- и крупнозернистые имеют гипидиоморфнозернистую и катакластическую структуры. Порфировидные выделения представлены микроклин-пертитом, с пойкилитовыми включениями плагиоклаза, кварца и биотита. Минеральный состав гранитов (%) микроклин - 25-35, плагиоклаз (олигоклаз) - 25-40, кварц - 25-35, биотит - 5-15 и роговая обманка - 0-10. В гранодиоритах количество (%) кварца уменьшается до 20, содержание плагиоклаза достигает 40, калишпата - 25, биотита - 15-20, роговой обманки - 5-10, акцессорные минералы представлены апатитом, цирконом,

сфеном, ортитом и рудным (магнетит, ильменит). Равномернозернистые граниты связаны с порфировидными гранитами постепенными переходами. Состав их идентичен составу порфировидных гранитов.

Граниты третьей фазы ($\gamma PR_{1\check{3}}$), слагающие три небольших штока в верховьях рек Олхи и Безымянки относятся к биотитовым и амфибол-биотитовым разностям с мелко- и сред незернистой структурой. Макроскопически это серые и розовато-серые граниты, с порфировидными выделениями полевых шпатов. Под микроскопом они имеют типидиоморфнозернистую структуру с размером зёрен 0.2 и 0.8мм. Граниты сложены (%) микроклином - 50-55, плагиоклазом - 10-15, кварцем - 25 и биотитом - 5-7. Акцессорные минералы: ортит, циркон, магнетит.

Завершающий этап формирования гранитоидов шумихинского комплекса ознаменовался внедрением жил кварц-микроклиновых пегматитов, слагающих мелкие шлировые и линзовидно-прожилковые тела. Мощности прожилков колеблются от долей см до 0,2-0,3м, в отдельных случаях до 2м. Присутствие ортита в пегматитах обусловило повышенную радиоактивность до 50мкр/час.

По химическому составу (табл. 2) шумихинские гранитоиды варьируют в широких пределах от семейства гранитов нормального ряда к умеренно-щелочным лейкогранитам. Содержание SO_2 (%) в них колеблется от 68,99 до 78,3, сумма щелочей - 6,72-7,87 (табл. 2). По величине отношения $Na_2O/K_2O=0,5-0,7$ гранитоиды принадлежат к натрово-калиевой серии. Породы относятся к весьма высокоглиноземистым.

Содержание малых химических элементов в гранитоидах шумихинского комплекса носит, в основном, упорядоченный характер. Однако элементы Be, Zr, Mo, Co, Ba характеризуется K_k выше 1(30,116).

Гранитоиды комплекса в физических полях не отличаются от вмещающих кристаллических пород архея. Магнитное поле над ними имеет дифференцированный характер интенсивностью от 100 до 4000нТл, что по-видимому, обусловлено сменой фациального состава (от гранитов до гранодиоритов) и повышенным содержанием акцессорного магнетита.

На АФС породы комплекса выражены в виде белых пятен среди серого фототона. Рисунок фотоизображения мелкозернистый, пятнистый.

Граниты месторождения «Орлёнок» используются в качестве декоративно-облицовочного материала.

Таблица 2

Средний химический состав гранитоидов
Шумихинского комплекса (%) [116, 30]

Компо- ненты	1	2	3	4	5	6	7
SiO ₂	68,99	71,04	70,00	72,22	73,00	76,83	78,30
TiO ₂	0,88'	0,55	0,68	0,40	0,20	0,10	0,10
Al ₂ O ₃	13,04	13,36	13,40	13,22	14,20	12,67	11,17
Fe ₂ O ₃	2,46	2,19	0,67	0,95	0,95	0,41	0,40
FeO	3,14	2,09	3,36	2,39	0,59	0,17	0,72
MnO	0,06	0,04	0,06	0,02	0,02	0,02	0,01
MgO	1,23	0,83	1,52	0,55	0,38	0,22	0,16
CaO	2,47	1,89	2,12	1,82	1,59	0,44	в,96
Na ₂ O	2,30	2,29	2,52	2,94	3,42	1,65	2,66
K ₂ O	4,42	4,77	5,35	4,83	4,15	6,98	4.48
Число анализов	16	13	1	6	1	2	2

Гранитоиды II фазы: I - граниты роговообманково-биотитовые и биотитовые средне- и крупнозернистые; 2,3 - граниты роговообманково-биотитовые, биотитовые средне- и равномериокрупнозернистые;

-«- III фазы: 4,5 - граниты роговообманково-биотитовые и биотитовые мелко- и среднезернистые; 6,7 - пегматиты

Возраст гранитоидов шумихинского комплекса принимается как раннепротерозойский на основании условий залегания и определения абсолютного возраста Rb-Sr методом в 1938 ± 48 млн.лет, проведённых в Онотском фабене в верховьях р.Мал.Белая (14).

Метаморфизм. Метаморфические образования представлены жидойской толщей шарыжалгайской серии, сложенной биотитовыми и пироксен-биотитовыми, нередко гранатсодержащими, гнейсами, реже кристаллическими сланцами и амфиболитами. Порода, метаморфизованные в фанулитовой фации, выявлены на смежной с запада территории на водоразделе рек Среднего и Полуденного Тойсука, где они представлены мало мощными (первые см) прослоями лейкократовых фанулитов и гранат-гиперстен-силлиманит-биотитовыми гнейсами (13). Гранулиты по составу близки фанитам с редкими крупными зёрнами розового граната (от 3 до 10%). Все породообразующие минералы - микроклин-микрпертит, плагиоклаз (олигоклаз-андезин) и кварц образуют тонкие длинные линзы и прослои. Пластинчатый кварц содержит редкие включения сапфирина, силлиманита, биотита, граната, шпинели и рутила. Во вмещающих гнейсах в линзовидных обособлениях кордиерита отмечаются гиперстен, силлиманит, фанат, биотит, шпинель, рутил и циркон. Минеральные ассоциации пород шарыжалгайской серии верховьев рр. Бол.Жидой и Тойсук приводятся ниже:

метапелиты (бедные кальцием породы)

- 1) кв ± пл ± мик + корд + ф + силл (корд) + маг + би (гип) ± рт + гип ± шп ± сапф;
- 2) кв ± пл ± корд ± гр (корд+гип+шп) +силл (корд) ± шп + мг + би + гип;
- 3) кв + мик ± корд + ф (корд+шп) +силл + маг + би + рт ± гип + шп +сапф;
- 4) кв ± пл + мик ± корд + ф (корд ± гип) + би+ ± гип ± шп;

метабазиты

- 5) пл (эп) +пир + гип (амф) + амф + би + пл + мик + кв + маг.+ шп;
- 6) пл + гип (амф) + пир (амф) (гр) + пл (гр) +би + амф ± маг;
- 7) пл ± гип + пир (гип) + ф (пл + амф ± гип) + амф ± маг;

породы с ретроградными преобразованиями

- 8) кв + мик ± би + мус ±гр;
- 9) кв + мик ± би + эп;
- 10) кв + пл + би + кумм;

Все перечисленные породы содержат антипертитовый плагиоклаз, возникающий при остывании высокотемпературных фаций. Метаморфизм шарыжалгайской серии носит

региональный характер. Наиболее ранний этап регионального метаморфизма гранулитовой фации связан с очень высоким давлением и температурой, свойственным специфическим условиям раннеархейского времени.

В целом метаморфизм пород шарыжалгайской серии верховьев р.Бол.Жидой и р.Тойсук происходил при $P = 7,5-8$ кбар и $T = 800-850^{\circ}\text{C}$ (13,19), что соответствует гранулитовой фации метаморфизма. Особенности химического состава гнейсов и кристаллосланцев, изученных на смежной с запада площади указывают, что первичными породами для образования гранулитовой фации явились, по-видимому, для гнейсов наряду с кислыми эффузивами осадочные породы, для кристаллосланцев - вулканиты основного состава. Анализ минеральных ассоциаций, установленных в породах шарыжалгайской серии позволяет считать, что метаморфизм протекал в два этапа: раннеархейский гранулитовый и позднеархейский, связанный с широким развитием процессов ультраметаморфизма, гранитизации и кремне-щелочного метасоматоза (19).

4.Тектоника

Территория находится на южной окраине Сибирской платформы (юг Иркутского амфитеатра) и характеризуется выходами на поверхность фундамента в её юго-западной и юго-восточной частях и осадочного чехла на всей остальной площади. Мощность земной коры колеблется в пределах 36-38км, осадочного чехла - достигает 2км. Часть фундамента, сложенная образованиями архея и нижнего протерозоя и выходящая на поверхность, названа Шарыжалгайским выступом (ШВ), в осадочном чехле выделена Прибайкальская моноклиза, сложенная породами верхнего протерозоя и нижнего палеозоя, Присаянский перикратонный прогиб (ПП) – отложениями юры и Предбайкальский предгорный прогиб - осадками кайнозоя.

Выделены два структурных комплекса: фундамент и осадочный чехол. Первый расчленён на нижнеархейский и нижнепротерозойский, второй - среднесверхнерифейский, вендско-нижнепалеозойский, среднемезозойский и кайнозойский структурные ярусы

Отмечены три этапа складчатости: архейский - в фундаменте, среднепалеозойский и среднемезозойский - в осадочном чехле.

Структурный комплекс фундамента платформы представлен архейскими и нижнепротерозойскими образованиями и слагает всю площадь исследований, залегая на дневной поверхности и на различной глубине под её осадочным чехлом. Фундамент является

составной частью Ангаро-Тунгусского (АТ) мегаблока, ограниченного за пределами территории серией глубинных разломов. На поверхности породы фундамента выходят в верховьях р.Олха и р.Лев.Щеглова и слагают Шарыжалгайский выступ, который выполнен нижнеархейскими гнейсами и кристаллосланцами жидойской толщи, ультраметаморфическими китойскими гранитами позднего архея и шумихинскими гранитами раннего протерозоя (рис. 1). Выступ характеризуется полосовидным расположением положительных и отрицательных региональных магнитных аномалий северо-западного простирания. Внутри отрицательных полос магнитное поле ΔT спокойное и слабоконтрастное, на участках положительных полос контрастность резко возрастает, простирание аномалий часто меняется, появляются изометричные локальные аномалии интенсивностью до 200 нТл. Гравитационное поле Δg представлено, преимущественно, отрицательными аномалиями силы тяжести интенсивностью от 6 до 36 мГл, увеличивающимися в юго-западном направлении. Погребённая часть фундамента платформы по аналогии с Шарыжалгайским выступом сложена нижнеархейскими и нижнепротерозойскими метаморфическими и магматическими образованиями, что подтверждается данными бурения и геофизическими данными.

Ангаро-Тунгусский мегаблок разделён субмеридиональным разломом на два блока: Шарыжалгайский (Ш) и Прибайкальский (П). Внутреннее строение магнитного поля ΔT Шарыжалгайского блока отличается повышенной сложностью, характерным разнообразием сочетаний высокоинтенсивных линейноориентированных аномалий. В гравитационном поле Δg площадь блока характеризуется относительно повышенными значениями силы тяжести. Западная часть Шарыжалгайского блока характеризуется относительно пониженным уровнем силы тяжести (-10-30 мГл) и слабо интенсивным знакопеременным (-200 - + 200 нТл) магнитным полем. Центральная часть представлена отрицательным полем силы тяжести (-10 - 16 мГл) и, преимущественно, положительным магнитным полем ΔT интенсивностью 100-200 нТл, Локальные положительные аномалии, по видимому, связаны с магнитоактивными мезо- и меланократовыми породами основного и ультраосновного состава. Восточная часть характеризуется анизотропным спокойным магнитным полем интенсивностью 100-200 нТл и полем силы тяжести (-20 - -30 мГл).

Если породы Шарыжалгайского блока в юго-западной части площади выходят на дневную поверхность, то образования Прибайкальского блока практически скрыты под осадочным чехлом. Вероятнее всего, они сложены образованиями архея жидойской

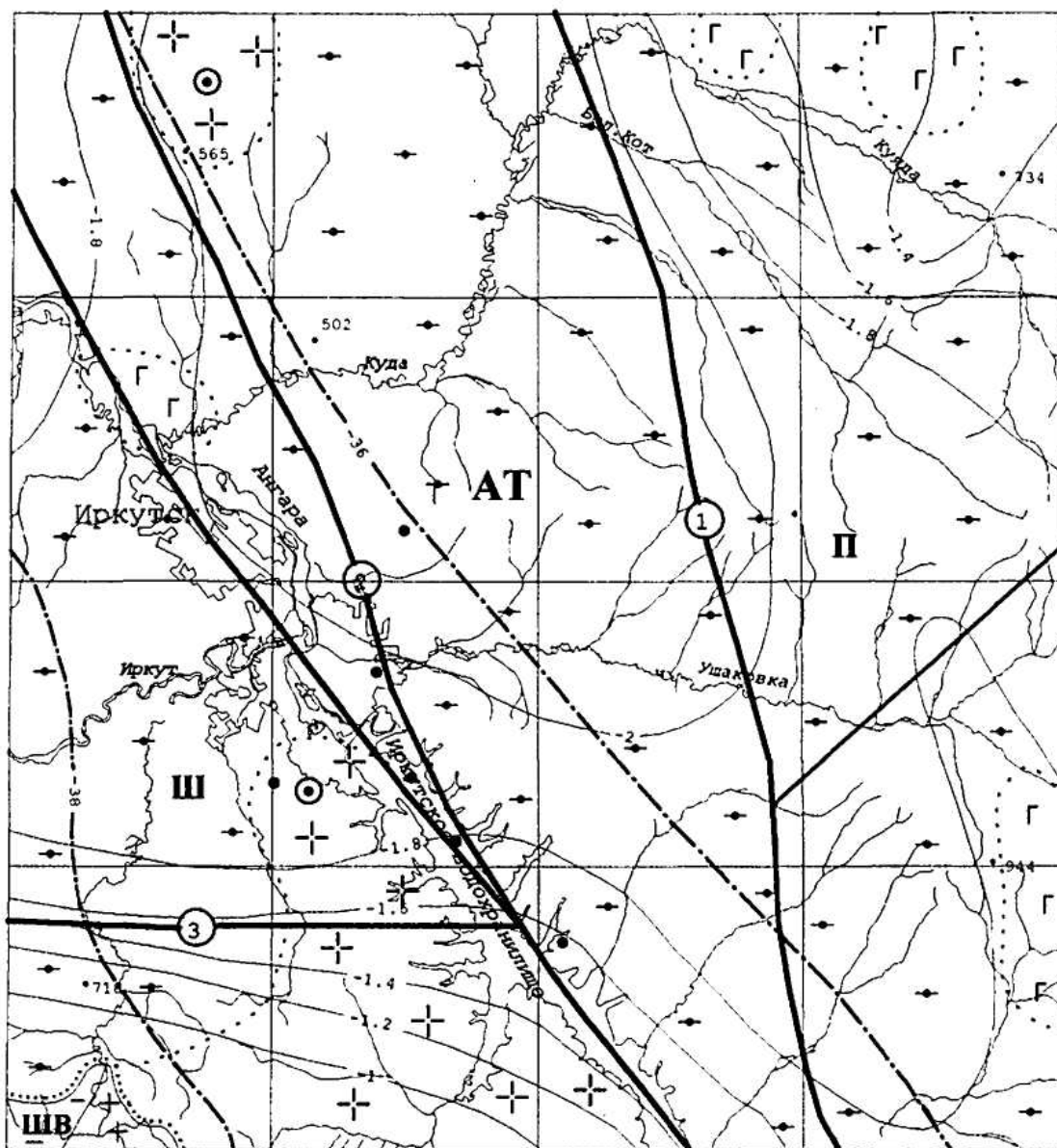
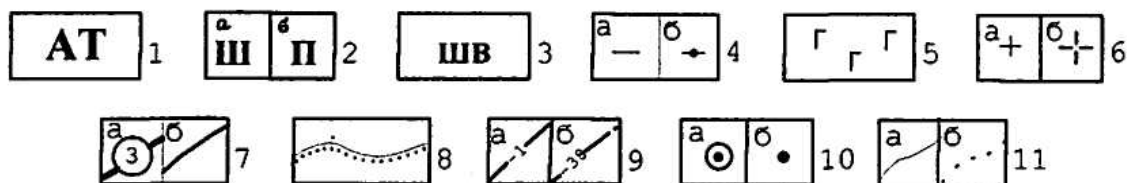


Рис. ТЕКТОНИЧЕСКАЯ СХЕМА ФУНДАМЕНТА ПЛАТФОРМЫ



Фундамент платформы: 1 - Ангаро-Тунгусский мегаблок (АТ); 2 - а) Шарыжылгайский (Ш) и б) Прибайкальский (П) блоки, граничащие по Ушаковскому разлому; 3 - Шарыжылгайский выступ (ШВ). Метаморфические и магматические образования архея и нижнего протерозоя: 4 - гнейсы (а) и сланцы (б); 5 - базиты: б - гранитоиды - а) выходящие на поверхность, б) скрытые под осадочным чехлом; 7 - разломы глубинные основные а) сбросового типа: 1-Ушаковский, 2-Ангарский, 3-Иркутный, б) разломы прочие; 8 - граница распространения осадочного чехла Сибирской платформы; 9 - изолинии (км) поверхности фундамента (а), подошвы земной коры (б); 10 - скважины на нефть и газ: добуренные (а), недобуренные до фундамента (б); 11 - геологические границы: достоверные (а), предполагаемые (б).

толщи, которые незначительно обнажены в верховьях р.Лев.Щеглова. Прибайкальский блок характеризуется, преимущественно, положительным магнитным полем интенсивностью от 50 до 200 нТл и относительно повышенным полем силы тяжести (от -8 до -22 мГл). Аномальные повышения гравитационного поля свидетельствуют о наличии в составе пород блока интрузивных тел основного и ультраосновного состава.

Рельеф фундамента является переходным от зоны небольших глубин к области значительного прогибания. Максимальные глубины (более 2 км) находятся в нижнем течении рек Куды и Ушаковки. На участках выхода фундамента на дневную поверхность установлены неровности его кровли, характеризующиеся конседиментационными структурами - Введенским (В), Шинихтинским (Ш), Большереченским (Б) опусканиями и Олхинским (О), Щегловским (Щ) поднятиями, обусловленными блоковой тектоникой.

Породы фундамента разбиты глубинными разломами различной ориентировки: Ушаковским, Иркутным и Ангарским.

Ушаковский разлом (1) разделяет Шарыжал гайский и Прибайкальские блоки и прослеживается от устья р.Большая Речка в бассейн р.Куда.

Ангарский разлом (2) протягивается в северо-западном направлении, преимущественно, по долине р.Ангара, и, несомненно, подновлялся в четвертичное время. Разлом сейсмоактивен, он сопровождается серией тектонических нарушений и зонами выветрелых пород в осадочном чехле. Амплитуда смещений по разломам превышает 1 км.

Иркутный разлом (3) прослеживается в широтном направлении с междуречья Иркутта и Олхи до Иркутского водохранилища, и фиксируется широтным отрезком границы распространения юрских осадков.

В геофизических полях зонам глубинных разломов, как правило, соответствуют линейно вытянутые, узкие положительные магнитные аномалии или цепочки таких аномалий, с которыми сочетаются близкие по размерам и знаку гравитационные аномалии; зоны повышенных градиентов полей AT и Ag ; зоны линейных интенсивных минимумов магнитного поля, совпадающие в плане с зонами минимумов силы тяжести; резкие смещения или сдвиги в конфигурации линейных гравитационных или магнитных аномалий при согласном их простирании в целом. Часть разломов фундамента подновлялись в более поздние эпохи вплоть до кайнозоя, что приводило к появлению тектонических нарушений в осадочном чехле. Амплитуда смещений по разломам превышает 1 км.

Образования фундамента разделены на два яруса: архейский и нижнепротерозойский.

Архейский структурный ярус представлен глубокометаморфизованными породами жидойской толщи (более 1000м), интродированными ультраметаморфическими гранитоидами китойского комплекса и смятыми в конце архея в складки, осевые линии которых в бассейне р.Олха протягиваются, преимущественно, в северо-восточном направлении. Крылья складок нередко с пологими углами падают, в основном, на северо-запад и юго-восток. Складки, как правило, простые, но нередко на крыльях осложнены изоклинальной складчатостью вплоть до плейчатости. Метаморфические образования жидойской толщи отнесены к пироксен-гранулитовой формации, а граниты и гнейсо-граниты китойского комплекса — формации ультраметаморфических гнейсо-гранитов.

Нижнепротерозойский структурный ярус образован гранитоидами шумихинского комплекса, слагающими Олхинский и Шинихтинский массивы и небольшие интрузии гранитов, прорывающие гнейсы и сланцы жидойской толщи. Породы этого яруса отнесены к формации умеренно-щелочных гранитов и гранодиоритов.

Структурный комплекс осадочного чехла представлен отложениями среднего и верхнего рифея, венда, палеозоя, мезозоя и кайнозоя. В нём выделены средне-верхнерифейский, вендско-нижнепалеозойский, мезозойский и кайнозойский структурные ярусы. Отложения средне-верхнерифейского яруса были сформированы в зоне перикратонных опусканий — Прибайкальского (I) и Присаянского (II) прогибов. Осадки вендско-нижнепалеозойского яруса приурочены к южному замыканию Прибайкальской (III) моноклизы, а породы среднемезозойского яруса - к южной части Присаянского предгорного прогиба - Иркутской (V) и Ангаро-Котинской (VI) впадинам. Отложения кайнозойского структурного яруса образуют мел-палеогеновые карстовые полости в карбонатных породах нижнего кембрия и озёрные впадины эоплейстоцен-неогенового возраста, тяготеющие к долинам рек Олхи, Куды и Куяды. Последние находятся в пределах южной части Предбайкальского (VII) прогиба. Юго-западная граница распространения пород осадочного чехла плавно обтекает породы фундамента, образуя изгибы, обусловленные понижениями и поднятиями поверхности фундамента.

Средне-верхнерифейский ярус представлен породами олхинской свиты в Юго-Вост. Присаянье и голоустенской, улунтуйской и качергатской свитами байкальской серии в Зап. Прибайкалье. Мощность средне-верхнерифейских отложений достигает 1745м. Породы яруса с угловым и стратиграфическим несогласием залегают на образованиях ар-

хея и полого ($5-10^\circ$) погружаются в Юго-Вост. Присяянье на северо-восток, в Зап. Прибайкалье — на северо-запад.

В разрезе средне-верхнерифейских отложений выделены пестроцветная каолинитовая глинистая, глинисто-кремнисто-карбонатная и флишоидная глинисто-алевритово-песчаная формации.

Вендско-нижнепалеозойский структурный ярус. Отложения нижней части яруса представлены породами хужирской, шаманской и иркутской свит в Юго-Вост. Присяянье и ушаковской, куртунской и аянканской свит венда в Зап. Прибайкалье. Верхняя часть яруса сложена породами усольской, бельской, булайской и ангарской свит нижнего и верхоленской свиты среднего кембрия. Мощность отложений яруса достигает 2520м. Отложения яруса подразделены на молассоидную песчано-конгломератовую, кварцево-песчаную, и пестроцветную глинисто-песчано-карбонатную и галогенно-карбонатную формации. Осадки яруса с размывом залегают на отложениях верхнего рифея. Они аналогично осадкам нижележащего подразделения полого погружаются в сторону платформы. Породы яруса с угловым и стратиграфическим несогласием перекрываются мезозойскими породами.

Отложения средне-верхнерифейского и вендско-нижнепалеозойского ярусов, залегая в основном моноклинально на земной поверхности дислоцированы в серию складок, шарниры которых протягиваются в Юго-Вост.Присяянье и в Зап.Прибайкалье в северо-восточном направлениях и ундулируют согласно простирания пород. Основными складками в Юго-Вост. Присяянье являются Хан чи некая синклиналь и Кук-Юртовская антиклиналь, а в Зап.Прибайкалье - Алатайская синклиналь и Чупрысовская антиклиналь.

Ханчинская синклиналь (1) сложена породами олхинской, хужирской, шаманской и иркутской свит. Углы наклона слоев на крыльях складки достигают $30-40^\circ$. Протяжённость складки 8-10км, ширина 5-6км. К юго-востоку и северо-западу отмечено воздымание шарнира синклинали.

Кук-Юртовская антиклиналь (2) закартирована в бассейне р.Олха. Замок складки сложен породами олхинской и хужирской, крылья - шаманской, иркутской, усольской и бельской свит. Простирание структуры северо-западное. Юго-западное крыло крутое, углы падения слоев достигают $30-50^\circ$, северо-восточное - пологое, слои наклонены под углами $15-30^\circ$. Шарнир складки полого погружается к северо-западу и юго-востоку.

Протяжённость складки 15-16, ширина 5-6км. Обе структуры по своему строению могут быть отнесены к разряду брахискладок.

Чупрысовская антиклиналь (3), в основном, расположена на площади листа N-48-XXXIV на территории доизучения она представлена своей юго-западной периклинальной частью. Ядро складки сложено породами качергатской свиты, крылья - ушаковской, куртунской и аянканской свит. Протяжённость юго-западного замыкания складки достигает 25-30км, ширина - 5-8км. Северо-западное крыло антиклинали погружается под углами до 60°, в сторону платформы углы падения слоев выполаживаются. Осевая линия складки протягивается в субмеридиональном и северо-восточном направлениях.

Алатайская синклиналь (4) закартирована в верховьях рек Алатай и Лев. Ушаковки. Она сложена породами качергатской и ушаковской свит, последние залегают в ядре складки, протягивающейся в субмеридиональном направлении на расстояние до 25км, ширина её превышает 6км. Углы наклона слоев 5-10°. Появление этих складок обусловлено среднепалеозойским этапом складчатости.

Мезозойский структурный ярус представлен юрскими континентальными отложениями, выполняющими южную часть Присаянского предгорного прогиба, образовавшегося в среднем мезозое вдоль предгорий Вост. Саяна и Зап. Прибайкалья. Они представлены породами черемховской, присаянской и кудинской свит суммарной мощностью до 800 м.

В разрезе юры выделены нижнеюрская угленосная песчаниково-конгломератовая лимническая и среднеюрская угленосная туффито-песчаниково-конгломератовая с кислой пирокластикой молассоидная формации; к первой отнесены породы черемховской и присаянской свиты, ко второй - кудинской свиты.

Присаянский прогиб подразделён на Иркутскую (И) и Ангаро-Котинскую (АК) впадины, последняя на незначительной площади (25к²) охватывает в юго-восточную часть района доизучения. Иркутская впадина отделена от Ангаро-Котинской Крестово-Щегловским поднятием (КЩ) пород фундамента сложного строения. В Иркутской впадине, занимающей основную часть территории листа выделены зоны предгорного прогибания и платформенного крыла. В первой, юрские слои вдоль юго-западного ограничения впадины падают круто под углами до 30° и более; во второй они залегают полого под углами 3-5° и горизонтально. В зоне предгорного прогибания установлено Прииркутское понижение (ПП), а в зоне платформенного крыла - Усть-Ордынское поднятие

(УП). В Прииркутском понижении зафиксированы две мульды: Урикская (У) и Михайлёвская (М), наиболее погруженные части которых характеризуются изогипсами - 100м. Отложения яруса с угловым и стратиграфическим несогласием залегают на нижележащих породах и перекрываются осадками кайнозоя.

В конце среднего мезозоя юрские отложения были дислоцированы в широкую пологую Кудинскую синклиналь (5), угол падения слоев на северо-восточном крыле которой не более $2-3^\circ$, а на юго-западном - достигает 10° и более. Осевая линия складки протягивается в северо-западном направлении. Размеры этой складки соответствуют контурам Иркутской впадины. На северо-восточном крыле этой складки отмечена небольшая до 10км в поперечнике брахиформная Куядская антиклиналь (6), существование которой фиксируется по выходам пород ангарской свиты. Обе складки сложены породами черемховской, присаянской и кудинской свит.

Кайнозойский структурный ярус. Площадь находится на южном замыкании Предбайкальского кайнозойского прогиба, выполненного мел-палеогеновыми, неогеновыми и плейстоценовыми осадками, приуроченными к карсту, озёрным водоёмам и речным долинам. Мел-палеогеновые отложения связаны с карстовыми полостями в полосе развития карбонатных пород нижнего кембрия. Они широко распространены на водоразделах рек Иркутта и Олхи, Олхи и Шинихты. Морфология полостей разнообразна. Нередко они удлинены согласно простирания зон трещиноватости, по которым развивались процессы карстообразования. Протяжённость карстовых полостей не превышает первых км, а ширина - первых сотен м. Мощность осадков достигает 75м. Карстовые глины слагают красноцветную глинистую формацию. Неогеновые и плейстоценовые осадки слагают Жердовскую (Ж) и Куядскую (К) впадины, которые протягиваются в северо-восточном направлении. Впадины выполнены глинисто-песчано-гравийно-галечными отложениями баяндайской, подтокской и манзурской свит, в составе которых выделены глинистая, песчано-глинистая и песчано-гравийно-галечная формации, общей мощностью 155м.

Жердовская впадина в основном распространена на смежной с севера территории листа N-48-XXVII. На площади она представлена своим юго-западным замыканием длиной 30км при максимальной ширине 18км и приурочена к северо-восточному отрезку долины р.Куда. Глубина впадины по геофизическим данным достигает 60м.

Куядская впадина приурочена к междуречью Куяды и Бол.Кот. Протяжённость депрессии 18км, ширина 5км, глубина не превышает 50м.

Разрывные нарушения осадочного чехла получили широкое развитие на площади исследований, причём в Юго-Вост. Присаянье отмечена их подчинённость северо-западному направлению, и в Зап. Прибайкалье северо-восточному. В платформенной части площади исследований выделено несколько основных разрывных нарушений, которые сопровождаются оперяющими. Кроме этих нарушений отмечен ряд дизъюнктивных смещений второстепенного характера.

Тектонические нарушения выделены по зонам трещиноватости, развальцевания и дробления, глинкам трения и зеркалам скольжения, нередко проявлены окварцевание, кальцитизация, ожелезнение и другие процессы. По тектоническим нарушениям развивается мезозойско-кайнозойская кора выветривания, выразившаяся, главным образом, в дезинтеграции и разуплотнении горных пород. Разрывные нарушения тяготеют к долинам рек и мелких водотоков, развивающимся, как правило, по ослабленным зонам, обусловленным тектоническими смещениями. Значительная длина тектонических нарушений, протягивающихся на десятки км из бассейна одной реки в другой, подчёркивается направлением притоков, нередко ориентированным вкост простирания или навстречу основному водотоку. Большинство разрывных нарушений представляют собой малоамплитудные сбросы. Если в полосе распространения верхнепротерозойских и нижнекембрийских отложений амплитуда достигает десятков и сотен, то в поле развития юрских осадков она не превышает нескольких м. Однако, по юго-восточному ограничению Прииркутского понижения амплитуда смещения юрских отложений резко возрастает, что особенно заметно на водоразделе Ушаковки и Иркутского водохранилища на границе черемховской и присаянской свит.

Время образования разрывных нарушений соответствует этапам складчатости. Несомненно, что значительная часть этих нарушений неоднократно подновлялась в четвертичное время.

5. История геологического развития

Выделены архейский, раннепротерозойский, средне-позднерифейский, вендско-раннепалеозойский, мезозойский и кайнозойский этапы геологического развития района.

Архейский этап ознаменовался появлением первичных палеобассейнов седиментации, к числу которых отнесены поля распространения пород жидойской толщи шарыжалгайской серии. В бассейне седиментации раннего архея происходило накопление терригенных и вулканогенных осадков значительной мощности. В формировании пород шарыжалгайской серии существенная роль принадлежала неоднократным подводным излияниям толеитовой магмы с сопровождающими их эксгаляционными явлениями. Преобразование пород происходило в условиях прогрессивного метаморфизма в гранулитовой фации в широком диапазоне значений Т и Р. В условиях ультраметаморфизма интенсивные преобразования архейских пород протекали под воздействием совокупности коровых эндогенных процессов: анатексиса, кристаллизации гранитоидной магмы и замещения вмещающих пород ею (19), в процессе которых произошло формирование китойского комплекса гранитного состава, после внедрения которого в позднем архее этап завершился интенсивным складкообразованием.

В процессе становления метаморфических пород жидойской толщи на основе детального изучения их состава и абсолютного возраста многочисленными исследователями (2,22) условно могут быть намечены три периода: два первых протекали в раннем архее и третий - в позднем; накопление осадочно-вулканогенных пород - свыше 3200, региональный прогрессивный метаморфизм гранулитовой фации — 3200-3000 и ультраметаморфизм - 3000-2500 млн. лет тому назад (129).

Раннепротерозойский этап. Достаточно полная реконструкция ран протерозойского времени на площади не может быть произведена из-за незначительности распространения нижнепротерозойских образований. В конце этапа произошло внедрение гранитоидов шумихинского комплекса.

Средне-позднерифейский этап. В раннем рифее были сформированы и активизированы разломы диагональной ориентировки - северо-западного и северо-восточного простираний, которые сыграли значительную роль в образовании структуры района и формировании южной окраины Сибирской платформы. В это время на юге Сибирской платформы наступил значительный перерыв в осадконакоплении, ознаменовавшийся интенсивным корообразованием, который продлился до среднего рифея. В этот период на площади устанавливается платформенный режим и начинается формирование осадочного чехла Сибирской платформы. Наиболее прогнутая часть средне-позднерифейского бассейна седиментации примыкала к Саяно-Байкальскому поднятию и была

приурочена к зоне перикратонного опускания, где в Прибайкальском и Присяянском прогибах осуществлялось накопление мощной толщи терригенных и карбонатных пород. Накопление отложений в среднем и позднем рифее происходило в условиях жаркого климата в мелководном бассейне, что подтверждается знаками ряби, волноприбойными знаками и оплывинами, широко распространёнными в песчаных, алевроитовых и глинистых породах этого возраста (20).

Вендско-раннспалеозойский этап. В начале венда после предвендского перерыва в осадконакоплении и корообразования, наиболее проявившего себя в Вост. Присяянье. в интенсивное опускание вовлекается огромная территория Иркутского амфитеатра и всей Сибирской платформы, унаследованное от позднерифейского времени. В раннем венде существовал эпиконтинентальный мелководный морской бассейн и накопление ранневендских осадков происходило в условиях жаркого и засушливого климата, где накапливались, преимущественно, терригенные осадки, характерной особенностью которых является их различие в цветовой окраске: в Вост.Присяянье преобладает красный цвет, в Зап.Прибайкалье- зелёно-серый. В позднем венде суша, окружающая Иркутский амфитеатр, была интенсивно денудирована, терригенный снос значительно уменьшился и в мелководном бассейне создались условия для формирования осадков лагунно-морского типа (20).

В начале раннего кембрия (усольское время) вся территория осадконакопления представляла собой обширную усыхающую лагуну, в которой в условиях интенсивного прогибания и периодического изменения степени солёности вод происходило отложение доломитов, сульфатно-карбонатных пород и поваренной соли. Периоды опреснения, характеризующиеся появлением известняков, свидетельствуют о проникновении вод из морского бассейна в лагуну. Климат был жарким и засушливым. В начале бельского времени произошло некоторое опреснение усольской лагуны. В бельских отложениях установлены остатки трилобитов, свидетельствующие об оживлении органической жизни в морском бассейне. В это время продолжали господствовать лагунно-морские условия и происходило отложение доломитов с подчинёнными им известняками и местами ангидритами. Условия осадконакопления в бельское время были такими же, как для усольской свиты - чередовались фации усыхающих осолонённых и опреснённых лагун. В начале булайского времени происходило очередное опреснение бассейна седиментации. Накопление булайских отложений осуществлялось в довольно мелководном бас-

сейне в условиях развивающейся трансгрессии и равномерного погружения дна бассейна седиментации. В ангарское время связь лагуны с открытым морем ослабла и увеличилась солёность вод. Общее повышение солёности вод бассейна происходило при одновременном его обмелении, связанном с началом регрессии. Накопление верхоленских осадков в среднем кембрии осуществлялось в условиях лагунно-континентального режима, обусловленного перестройкой структурного плана южной части Сибирской платформы, поднятиями в области сноса и дальнейшим развитием регрессии (20).

После накопления кембрийских отложений на юге Сибирской платформы наступил длительный во времени перерыв в осадконакоплении, сопровождавшийся складчатостью, значительной эрозией и процессами карстообразования в поле распространения карбонатных пород кембрия и венда.

В позднем триасе и ранней юре на площади в условиях жаркого влажного климата были широко развиты процессы корообразования.

Мезозойский этап. В ранней и средней юре на Сибирской платформе к юрскому бассейну седиментации была приурочена обширная низменность, на которой происходило накопление мощной толщи юрских осадков с широким развитием русловых, поименно-русловых, пойменных, озёрных и озёрно-болотных фаций в контурах южной части Присаянского прогиба. Главными направлениями сноса обломочного материала являлись юго-западное - саянское, южное - забайкальское; северо-восточное - байкальское; второстепенным было северное направление, со стороны эрозионно-денудационной равнины (47). В юрское время существовал гумидный тёплый и умеренно-влажный климат с различным температурным режимом, зависящим от высоты местности. Основными показателями влажного тёплого климата этого времени являются: каолиновый тип выветривания и широкое распространение каолинита среди юрских пород; отсутствие карбонатных и большое распространение угленосных осадков (25). В начале плинсбахского века продолжилось опускание низменности с одновременным воздыманием областей сноса на юге и накопление озёрных и речных осадков. Породы плинсбаха характеризуются грубообломочным материалом, представленным разногальчными конгломератами, гравелитами, крупнозернистыми песками на каолиновом цементе и каолиновыми глинами. Отложение осадков происходило в условиях тёплого климата, о чём свидетельствует пышный расцвет теплолюбивой растительности и интенсивное угленакопление. Осадки тоара, как и отложения позднего плинсбаха, харак-

теризуются большой сортированностью и представлены преимущественно равномерно-средне- и мелкозернистыми песками, алевритами и глинами. Процесс интенсивного угленакопления приостановился. В тоарском веке климатические условия в целом были сходны с плинсбахскими. В ааленском веке началось медленное воздымание низменности и продолжилось накопление континентальных осадков. Начиная с раннего аалена, накопление осадочных пород сопровождалось отложением вулканогенного материала. Накопление этих осадков, по-видимому, было связано с деятельностью вулканов, расположенных в горной области, находящейся на месте современного Байкала, Вост. Присянья и Забайкалья.

В позднем мелу площадь представляла собой низменную слабо всхолмлённую равнину, на которой в условиях субтропического равномерно влажного климата были широко развиты процессы химического выветривания с формированием кор выветривания каолинитового профиля и карстообразования.

Кайнозойский этап. В раннем палеогене параллельно с корообразованием на участках развития карбонатных пород нижнего кембрия и верхнего венда протекали процессы карстообразования с переотложением в карстовых полостях продуктов кор выветривания. В позднем палеогене и неогене этап ознаменовался заложением Предбайкальского прогиба, выразившимся в появлении цепочки озёрных водоёмов вдоль Байкальского хребта (15).

В неогене произошло усиление тектонической активности, похолодание климата и спорадические проявления аридизации. В миоцене в озёрных водоёмах происходило накопление баяндайских осадков.

В начале раннего плиоцена наступил перерыв в осадконакоплении и в связи с усилением аридности климата широко проявилось красноцветное выветривание, не давшее сколько-либо значительных скоплений продуктов остаточного корообразования. В позднем плиоцене произошла тектоническая активизация, приведшая к интенсивному развитию речной сети и накоплению аллювия в древних речных долинах. Начало позднего плиоцена ознаменовалось накоплением подтоксских осадков, а конец - накоплением толщи манзурских песков и галечников, возникших в результате деятельности р.Праманзурка, главным образом, на смежной с северо-востока территории. Формирование манзурских отложений завершилось в эцплейстоцене.

Неоплейстоцен ознаменовался общим похолоданием с ледниковыми и межледниковыми фазами. Раннеоплейстоценовая пора представляется недостаточно ясной из-за отсутствия отложений этого времени. Среднеоплейстоценовая пора представлена меж-

ледниковыми (тобольским и ширтинским) и ледниковыми (самаровским и тазовским) отложениями. В тобольское время были сформированы русловой аллювий IV, а в ширтинское - III террас р.Ангара и её притоков, накопление пойменных осадков этих террас происходило соответственно в самаровское и тазовское время. Позднеплейстоценовая пора включает межледниковые - (казанцевский и каргинский) и ледниковые - (муруктинский и сартанский) отложения. Во время казанцевского межледниковья была сформирована нижняя часть руслового аллювия II террасы р.Ангара и её притоков, в период муруктинского оледенения - верхняя часть русловой фации отложений II террасы, пойменная фация и покровные суглинки. Во время каргинского межледниковья происходило накопление русловой фации I террасы Ангары и её притоков, покровных суглинков и супесей. Время сартанского оледенения ознаменовалось накоплением осадков пойменной фации I террасы и перекрывающих их покровных суглинков. В голоцене происходило накопление аллювия русел, высокой и низкой пойм и осадков различных генетических типов (11).

6. Геоморфология

Площадь приурочена к южной окраине Иркутске-Черемховской равнины и Предбайкальской впадины; юго-западной своей частью она захватывает отроги Передового хребта Вост.Саяна, а юго-восточной - Онотской возвышенности и Приморского хребта. Основную роль в формировании современного рельефа сыграли рельефообразующие процессы неогенового и четвертичного времени. Неотектонические движения в сочетании с денудацией и аккумуляцией способствовали образованию современной картины перемежаемости возвышенностей и низин. Современный рельеф и связанная с ним речная сеть начали своё развитие в конце плиоцена — начале плейстоцена. В последующем происходил рост и «оперение» крупных водотоков, перегруппировка отдельных элементов, отмирание одних и усиление роста других долинных отрезков. Для развития эрозионной сети определяющее значение имел наклон земной поверхности на северо-запад и северо-восток.

В районе выделены: денудационный, денудационно-аккумулятивный и аккумулятивный типы рельефа. Денудационный рельеф расчленён на среднегорный плосковершинный водораздельный и сильнорасчленённый низкогорный, среднерасчленённый и слаборасчленённый увалисто-грядовый и увалисто-холмистый. К денудационно-

аккумулятивному типу приурочен низкогорный с переходом к равнинному рельеф (абс. отм. 500-600м), соответствующий долине р. Пракуда. Аккумулятивный рельеф, как и денудационный, находятся в прямой зависимости от состава субстрата и интенсивности неотектонических движений. Весьма заметна приуроченность долин рек и ручьёв к зонам разрывных нарушений. Долины большинства водотоков, если не полностью, то на значительном протяжении тяготеют к зонам тектонических нарушений древнего заложения, подновлённым в плейстоцене и голоцене. Особое место занимает техногенный рельеф, обусловленный гражданским и промышленным строительством, который нами выделяется в пределах городов, посёлков, заводов, дорог и др. В условиях этого рельефа происходит перемещение грунтов в значительных объёмах имеющее рельефообразующее значение. В развитии рельефа выделяются три этапа: мел-палеогеновый, неогеновый и четвертичный, каждому из которых соответствуют одновозрастные поверхности выравнивания.

Мел-палеогеновый этап. Длительное выравнивание рельефа началось в позднем мелу и продолжалось в раннем палеогене. До нас дошли реликты мел-палеогеновой поверхности выравнивания, которые сохранились на водоразделе рек Иркутка и Олхи и представляют собой довольно однообразное чередование мягкоочерченных плосковершинных возвышенностей, почти сплошь покрытых элювиальными и элювиально-делювиальными образованиями, среди которых возвышаются денудационные останцы высотой до 20м. Рельеф этой поверхности выравнивания может быть охарактеризован как среднегорный плосковершинный водораздельный останцовый с абс. отм. 750-780м. На этой поверхности и ниже её почти повсеместно установлены реликты мел-палеогеновой коры выветривания, которая наиболее изучена на правобережье р. Ангары и в долине р. Куды. Её реликты расположены в большом гипсометрическом диапазоне и известны на отметках от 500 до 800м.

Неогеновый этап ознаменовался появлением одноименной поверхности выравнивания, основные черты морфоструктурного плана, которой были заимствованы от палеогенового времени. Если вершины возвышенностей несут на себе элементы мел-палеогенового выравнивания, то склоны, несомненно, являются производными денудационных процессов неогенового времени. Неогеновая придолинная поверхность выравнивания лежит в широких гипсометрических пределах от 500 до 700 и более м и развита на всех осадочных, магматических и метаморфических породах. В неё врезаны совре-

менные долины рек Ангары, Иркута, Куды, Ушаковки и их многочисленных притоков. В процессе образования неогеновой поверхности выравнивания был сформирован среднегорный сильнорасчленённый и низкогорный средне- и слаборасчленённый увалисто-грядовый и увалисто-холмистый рельеф. В неогене был сформирован низкогорный рельеф с переходом к равнинному. Среднегорный сильнорасчленённый рельеф на породах архея и нижнего протерозоя (абс. отм. 700-800м) распространён в бассейне р.Олха. В условиях этого рельефа интенсивно протекают процессы эрозии и происходит глубокое врезание речных потоков в коренные породы. Водоразделы в большинстве случаев представляют собой длинные гребни, увенчанные прерывистыми скальными выходами горных пород и останцами. Рельеф характеризуется широким развитием крупноглыбовых россыпей до 3-4 м в поперечнике.

Низкогорный среднерасчленённый рельеф на породах верхнего протерозоя (абс. отм. 600-700м) развит в бассейнах рек Олхи и Шинихты, Алатая и Крестовки и характеризуется сглаженными формами. Водоразделы, как правило, не обнажены и только на отдельных участках просматриваются «останцовые» выходы коренных пород, высота которых не превышает 5-7м, они отмечены и на склонах возвышенностей. Углы наклона поверхности склонов не превышают 15-25°.

Низкогорный слаборасчленённый увалисто-грядовый рельеф развит на породах нижнего кембрия (абс. отм. 550-700м). Характерной особенностью этого рельефа, развитого, главным образом, от верховьев р.Шинихта до р.Иркут, являются плоские и пологоволнистые водоразделы, слагающие гряды, ориентированные в северо-западном направлении. Склоны, в основном, пологие и средней крутизны. Как на склонах, так и на водоразделах широко распространены карстовые воронки диаметром от первых десятков до первых сотен метров. Нередко карсты выражаются овальными и изометричными понижениями в рельефе глубиной до 5-10м.

Низкогорный слаборасчленённый увалисто-холмистый рельеф развит на юрских породах. Абсолютные превышения его равны 500-600м и только на юго-востоке они достигают 700-850м. Пологоволнистые водоразделы, преимущественно, северо-западной и северо-восточной, реже широтной ориентировки, как правило, необнажены. Отдельные слабо выходящие на поверхность обнажения юрских пород весьма редки. Они, обычно, расположены в прибрежной части р.Ангара, реже её притоков, и возникли благодаря боковой эрозии. Крутизна склонов, в основном, 5-10°, в

отдельных случаях на обрывистых берегах рек достигает 60° . Поверхности склонов расчленены многочисленными падами и распадками, днища которых нередко заболочены, чему в значительной степени способствуют малые уклоны их продольного профиля. Характерной морфологической особенностью этого рельефа является наличие гравитационных форм - оползней, протяжённость которых достигает нескольких сот, а ширина - десятков м. Образование оползней обусловлено скольжениями юрских песчаников по водонасыщенным аргиллитам и инициировано боковой эрозией, дождевыми потоками и антропогенной деятельностью, что особенно явно отразилось на левом склоне в нижней части р.Топка.

Низкогорный с переходом к равнинному рельеф отмечен на левобережье р.Куда в долинах рек Бол. и Мал. Кот и Мара. Он приурочен к породам неогена, реже юры. Абс. отм. рельефа колеблются в пределах 450-600м. Крутизна склонов не превышает 5° . Площадь распространения этого рельефа соответствует контурам долины р. Пракуда.

Четвертичный этап ознаменовался формированием долин рек Ангары и Иркутта и их многочисленных притоков, которые в верхней своей части носят характер горных рек, в нижней - равнинных. Главной рекой является Ангара, которая течёт в северо-западном направлении и на отрезке от плотины Иркутской ГЭС до п.Мегет изобилует многочисленными островами, наиболее крупными притоками её с левой стороны является Иркут, с правой - Ушаковка и Куда. На этом отрезке правый берег р.Ангара, преимущественно, крутой и обрывистый, а левый - пологий. В долине Ангары выше плотины ГЭС в 1961г. образовалось Иркутское водохранилище, протяжённость которого на площади листа составляет 35, ширина 2-3км, площадь более 90 км^2 . Юго-западный берег водохранилища крутой, северо-восточный - пологий. Основными притоками Ангары являются Иркут, Ушаковка и Куда. Долины этих рек обладают значительной шириной (3-6км) и характеризуются трапециевидными асимметричными поперечными профилями.

Малоамплитудные неотектонические движения привели к образованию четырёх надпойменных террас, которые нашли свое отражение в первую очередь в долинах рек Ангары, Иркутта и Куды. IV и III террасы возникли в среднем плейстоцене, II и I - в верхнем. IV терраса (25-30м) слагает ряд небольших выходов на левобережье р.Ангара в нижнем течении рек Мегет и Вересовка и на левом берегу Курминского залива. III терраса (20-25м) прослеживается на левом берегу р.Ангара на отрезке от г.Иркутска до п.Мегет в виде площадки длиной 20км и шириной 1-5км, а на отрезке от пади Мельнич-

ной до п. Михалёво она слагает площадку протяжённостью 12 км при ширине 1-1,5 км. На северо-восточном побережье Иркутского водохранилища отложения III террасы образуют полосу шириной 0,5-2 км протяжённостью более 20 км. II терраса (10-15 м) широко распространена на площади, в долинах Ангары и Иркуты она образует хорошо выраженный уступ и слагает площадки длиной 6-7 и шириной 0,5-3 км. На левом берегу р. Куды она образует полосу (0,5-2,5 км), протягивающуюся от д. Поздняково до северной рамки листа на расстояние до 25 км. I терраса (5-10 м) имеет широкое развитие во всех долинах крупных водотоков.

На формирование рельефа в четвертичное время повлияли эоловые, мерзлотные, просадочные, гравитационные процессы и заболачивание.

7. Полезные ископаемые

На площади известно большое количество месторождений и проявлений различных полезных ископаемых: горючих, металлических, неметаллических, солей и подземных вод, приуроченных к осадочным, метаморфическим и магматическим породам архея, протерозоя и фанерозоя.

Горючие ископаемые

Нефть и газ

Газ горючий

Из горючих ископаемых установлено 17 газопроявлений в отложениях осадочного чехла платформы, которые приурочены к юрским, нижнекембрийским, вендским и средне-верхнерифейским отложениям. Состав газа углеводородно-азотный. Газ выделяется с водой. Характеристика газопроявлений приведена в табл. 3. По полученным данным перспективы их малы.

Твёрдые горючие ископаемые

Уголь каменный

Угли широко распространены на площади, где они слагают 1 месторождение и 14 проявлений, приуроченных к южной части Иркутского угленосного бассейна, и находящихся в пределах Заангарского, Прииркутского и Усть-Ордынского угленосных районов (52). Угли приурочены к породам среднечеремховской подсветы. Мощность пластов углей колеблется от 1 до 9 м. Наиболее распространены гумусовые полублестящие и

Таблица 3

Характеристика газопроявлений

NN п/п	Индекс клетки	Номер на карте	Наименование, местоположение	Источник сведений, степень разведанности	Стратиграфическая приуроченность	Дебит газа, м ³ /сек
1	2	3	4	5	6	7
1.	1-1	7	Падь Идан	(165),ГС-50	к юрским отложениям	0,3
2.	II-1	4	Пос. Столбово, скв. 21	-«-	.«-	-«-
3.	II-1	5	Пос. Батарейная, скв. 26	-«-	.«.	-«-
4.	III-1	4	Пос. Максимовщина, скв. 43	(116),ГГС-50	.«.	0,3
5.	III-1	6	Пос. Смоленщина, скв. 48	(51), СП	.«.	0,3
6.	III-1	7	Город Шелехов, скв. 52	(131), СП	.«-	-«-
7.	III-1	8	Пос. Баклаши	(ПО), СП	.«.	-«-
8.	III-1	9	Город Шелехов, скв. 57	(131), СП	-«.	0,3
9.	III-1	11	Город Шелехов, скв. 59		-«-	-«-
10.	III-1	12	Пос. Марково, скв. 60	(91), СП	-«	-«-

1	2	3	4	5	6	7
11.	Ш-2	5	Город Иркутск (больница), скв. 46	-«-	к юрским отложениям, породам бельской и булайской свит нижнего кембрия	0,3
12.	Ш-2	10	Город Иркутск, м/р Юбилейный, скв. 55	(149), СП	к породам иркутской свиты верхнего венда	-«-
13.	Ш-2	11	Пос. Новолисиха, в 4,2км к ЮЗ, скв. 56	(28), СП	к породам нижнего кембрия, венда и верхнего рифея	-«-
14.	Ш-2	12	Пос. Новолисиха, в 4,8км к ЮЗ, скв.58	(51), СП	к юрским отложениям	-«-
15.	Ш-2	15	Село Патроны, в 4км к СЗ, скв. 64	(27),СП	к породам булайской свиты нижнего кембрия	-«-
16.	IV-1	14	Устье р.Кук-Юрт, скв.72	(142),СП	к породам олхинской свиты средне- верхнего рифея в своде Кук-юртовской антиклинали	0,3
17.	IV-2	2	Село Патроны, в 2км к СЗ, скв.66	(51), СП	к юрским отложениям	0,3

полуматовые угли. Это, главным образом, клареновые, реже дюрено-клареновые и дюреновые гумусосапропелевые и сапропелевые разности.

Заангарский угленосный район (II. 1.1) расположен в северо-западной части территории, юго-восточная граница района определяется долиной р.Куда, значительная часть территории находится северо западнее площади исследований. В пределах района выделена Кармагайская площадь (II. 1.1.1), где установлено одноимённое месторождение и 6 проявлений угля.

Кармагайское месторождение каменного угля (1-1-2) расположено в междуречье Ангара и Куды. Угольные пласты промышленной мощности приурочены к средней подсвите черемховской свиты. Пласты сближены между собой и образуют единый нижний горизонт сближенных пластов средней мощностью 70-80м, залегающих на глубинах 70-446м. Он распространён на всей площади месторождения и включает 16 пластов промышленной мощности (0,7-5,05м). Пласты состоят из одной-трёх пачек, реже из четырёх-пяти, в единичных случаях до десяти, причём с увеличением мощности пласта усложняется его строение. Угли относятся к гумусовым типа кларенов, среднезольные (A^c - 19%), малосернистые (S^c -0,54%), с повышенным содержанием углерода (81-82%) и водорода (6%) и пониженным - кислорода (9%). Марки углей ДГ и ГЖ могут быть использованы как технологическое (коксование, производство синтетического жидкого топлива); энергетическое (топливо для коммунальных и бытовых нужд, отражательных печей) и др. сырьё.

Запасы углей по кат. $C_1 + C_2$ составили 2110,6 млн.т, из которых 1251,7 млн.т коксующихся. Месторождение в настоящее время относится к объектам, утратившим промышленное значение и государственным балансом не учитывается. Прогнозные ресурсы по Кармагайскому месторождению по кат. P_1 составляют 1232 млн.т (152).

Прииркутский угленосный район (II. 1.2) расположен в бассейнах рр. Ангара, Иркут и Ушаковка. На его территории выделены Еловская (II. 1.2.1) и Ушаковская (II. 1.2.2) площади, на первой установлено 3, на второй - 4 углепроявления.

Усть-Ордынский район (II. 1.3), в основном, находится за пределами площади исследований, с юга он ограничен долиной р.Бол. Кот. В пределах района установлена одноимённая площадь, где обнаружено Куядское проявление каменного угля (1-4-1).

Угли проявлений характеризуются, преимущественно, малыми мощностями (первые м) и большой глубиной залегания (до 460м). Они обладают высокой зольностью (10-

40%) и сернистостью (0,3-2,5%). Содержание летучих достигает 50%. Характеристика проявлений приведена в табл. 4. Они малоперспективны для промышленной отработки.

Торф

Установлено 22 месторождения и 33 проявления торфа, которые, слагая линзо- и плащевидные залежи, генетически связаны, преимущественно, с современными пойменными отложениями рек Ангары, Иркуты, Куды, Ушаковки и приурочены к Прибайкальской торфяной области. Торф залегает на илистых супесях, суглинках и илах, подстилающихся песчано-гравийными отложениями. Мощность торфа на месторождениях 0,7-5,4, на проявлениях - 0,2-1,5м. Торф по составу относится к осоково-гипновым, гипново-осоковым и гипновым разновидностям. Показатели качества торфа колеблются в следующих пределах (%): степень разложения - 14-46, зольность - 9-48, влага - 60-90. Тип залежей месторождений и проявлений торфа, в основном низинный. Несколько необычным по своему составу является месторождение Кайское-4, характеризующееся включениями вивианита в торфе. Торфяное сырьё можно использовать в качестве топлива, для производства гуминовых кислот, препаратов и удобрений. Месторождения и проявления торфа малоперспективны. Характеристика месторождений и проявлений торфа приведена в табл. 5 и 6.

Металлические ископаемые

Чёрные металлы

Железо

Гематит-лимонитовые руды

На водоразделе ручьёв Кук-Юрт и Еловского в поле развития пород усольской свиты выявлены свалы глыб карстовых карбонатных брекчий с гематитом и лимонитом, протягивающихся на 1 км полосой 150-180м. Содержание общего железа 11-28% (IV-I-10) [66]. Этот пункт минерализации бесперспективен.

Цветные металлы

Медь

Зафиксированы три пункта минерализации, приуроченные к углеродистоглинистым сланцам качергатской свиты на правобережье р.Прав.Ушаковка (Ш-4-1) и верховьях руч.Чёрный (Ш-4-9, Ш-4-10). Рудная минерализация представлена малахитом, пиритом, лимонитом и баритом. Содержания Cu достигают 0,03%, Mo - 0,006%, Ni - 0,03%, Co - 0,01% (116). Пункты

Таблица 4

Характеристика проявлений угля

п/п	Индекс клетки	Номер на карте	Наименование, местоположение	Источник сведений, степень разведанности	Угольные пласты		Прогнозные ресурсы млн.т
					Кол-во пластов от - до	Мощность, м от - до	
					среднее	средняя	
1	2	3	4	5	6	7	8
Заангарский угленосный бассейн Кармагайская площадь							
1.	1-1	5	Уч. 5Б в 4км к СЗ от с.Ширяево	(43,116), ПО	2-6 3	3 - 9,05 4	P ₁ - 335
2.	1-1	6	Уч.6В, в 10,2км к СЗот с. Московщина	-«-	1-3 1,4	1 - 6,2 1,96	P ₂ - 1462
3.	1-2	I	Уч. 12Б в 1,5км к СЗ от с.Мишонкова	-«-	1-3 2,7	3 - 4.35 3,26	P ₂ - 42
4.	1-2	4	Турское, в 6,7км к СЗ от д.Турская	-«-	1 1	I 1	P ₂ - 3
5.	1-2	5	Уч. 16Б,в 5кмк ЮВот с.Горяшина	-«-	2-3 2,2	3 - 4.4 3,25	P ₂ - 82
6.	1-2	8	Хомутовское, в 4 км на С от с. Хомутово	(131,116), ПО	1 1	1,3 4	P ₂ -4

1	2	3	13	5	6	7	8
---	---	---	----	---	---	---	---

Прииркутский угленосный район
Еловская площадь

7.	П-1	8	Новоленинское, в 2км к СЗ от п.Ново-Ленино	(131), ПО	$\frac{1-2}{1,2}$	$\frac{1-2}{1,2}$	P ₂ -54
8.	Ш-1	2	Малоеланское, в 8,5км на ЮЗ от с. Мал.Еланка	(131,138), ПО	$\frac{1}{1}$	$\frac{1-1,5}{1,1}$	P ₂ - 17
9.	Ш-1	13	Баклашинское, в 4,6км на ЮВ от д.Баклаши	(131),ПО	$\frac{1}{1}$	$\frac{1}{1-3,7}$	P ₂ -18
				Ушаковская площадь			
10.	Ш-2	4	Ушаковское,на окраине П.Дзержинск	-«-	$\frac{1-2}{1,2}$	$\frac{1-3,7}{1,7}$	P ₂ -428
11.	IV-1	9	Олхинское, в 5км на ЮВ от п.Олха	(116), ПО	1	$\frac{1-1,3}{1,1}$	P ₂ -19
12.	IV-2	1	Новогрудининское, в 2,5км на СЗ от	-«-	$\frac{1}{1}$	$\frac{1-2}{1}$	P ₂ -23
13.	IV-2	3	с.Ново-грудино Шинихтинское, в 16км на ЮВ от п.Бол.Луг	(131), ПО	$\frac{1}{1}$	$\frac{1-1,1}{1}$	P ₂ -23

Усть-Ордынский район
Усть-Ордынская площадь

14.	1-4	1	Куядское, в 2,5км на В от п.Свердлово	(43), ПО	1	1,0-2,45	P ₃ -40
-----	-----	---	---------------------------------------	----------	---	----------	--------------------

Характеристика месторождений торфа

NN п/п	Индекс клетки	Номер на карте	Наименование, местоположение	Источник сведений,- степеиь разведанности	Геоморфологическое положение	Средняя мощность м	Запасы кат.дыс т.
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	1-1	10	Тайгинское, вблизи д.Лыловщина	(95), Р	Эрозионная ложбина стока	0,9	А92
2.	1-2	14	Поздняковское, на окраине с.Поздняково	(67), Р	Пойма р. Куда	1,5-5,5	А 766
3.	II-1	11	Морозова-1, в 5км к СЗ от с.Усть-Куда	(65), Р	Эрозионная ложбина стока	0,7	А 29,3
4.	II-1	12	Урикское-11, (на Кресте) в 0,4км к ЮЗ от с.Урик	(63,163), Р	Пойма р. Куда	1,6	А 22,1
5.	II-1	14	Чистое, в 3,2км к: 3; от ж.д. ст.Мегет	(63), ПО	Понижение поверхнос- ти II надпойменной террасы .р.Ангара	1,3	С2 213
6.	II-1	15	Мегетское-1, в 1,4км к В от ж.д. ст; Мегет	(62), Р	-«-	1,8	А 140
7.	II-1	18	Мегетское-2, в 2км к ЮВ от ж.д. ст. Мегет	-«-	Пойма р. Мегет	1,2	А 267

1	2	3	4	5	6	7	8
8.	II-1	20	Иннокентьевское, в 2км к В от ж.д. ст. Иркутск-Сортировочный	(53), СП	Понижение поверхности II надпойменной-террасы. р.Ангара	1,0 макс. 2,0	-
9.	II-2	17	Грановское (Карлукское), в 1,5км к Ю от с.Грановское	(63,96), Р	Пойма р. Куда	1,4 макс. 3,4	А 984
10.	III-1	14	Новоленинское, в 1км на ЮВ от ж.д. ст.Иркутск-Сортировочный Солдатский карьер, западная окраина г.Шелехов	(116), СП	Пойма р.Иркут Понижение поверхности II надпойменной террасы р.Ангара	1,1 макс.2,2 0,9	С,-26,9
11.	III-1	28		(62), Р			А 23
12.	III-1	29	Кайское, в 0,8км к ЮВ от с.Маркова	(104), Р	Эрозионная ложбина стока	2,0	А 100
13.	III-1	30	Кайское-1, в 2,5км к ЮВ от с.Маркова	-«-	-«-	1,2	А 141
14.	III-2	18	Плишкина падь, в 3,5км на СЗ от с.Пивовариха	(26), СП	Пойма р.Ушаковка	1,5	-
15.	IV-1	38	Кайское-2, в 5,5км к ЮЗ от с.Маркова	(104), Р	Эрозионная ложбина стока	2,0	А 242
16.	IV-1	39	Кайское-3, в 5км к ЮВ от с.Маркова	-«-	-«-	1,3	А 45

1	2	3	4	5	6	7	8
17.	IV-1	40	Кайское-4, в 6,5км к ЮВ от с.Маркова	-«-	-«-	1,9	A-607
18.	IV-2	5	Кайское-5, в 7км к ЮВ от с. Маркова	(104), Р	Эрозионная ложбина стока	1,9	A 146
19.	IV-2	7	Кайское-6, в 10,5км к ЮВ от с.Маркова	-«-	-«-	1,5	A 46
20.	IV-2	8	Хейское, в 17км к В от ж.д. ст. Большой Луг	(63), ПО	-«-	1,5	C ₂ 429
21.	IV-3	8	Каролокское, в 2,5км к СЗ от д.Бурдаковка	-«-	Пойма р.Каролок	1Л	C ₂ -43
22.	IV-3	9	Большое Бурдугузское, в 6,4км к СВ от д. Бурдаковка	-«-	Пойма р.Бурдугуз	1,2	C ₂ 331

Таблица 6

Характеристика проявлений торфа

NN п/п	Ин- декс клет- ки	Номер на карте	Наименование, местоположение	Источник сведе- ний, степень разведанности	Геоморфологическое положение	Мощность слоя, м	Прогнозные ресурсы (P ₂) тыс. м ³
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	1-2	9	Егоровское, в.2км на ЮВ от д.Мишонкова	(63), ПО	Эрозионная ложбина стока	0,2	200
2.	1-2	10	Галкино, в 0,8км на В от с.Галкино	-«-	Пойма р.Обк	0,2	240
3.	1-2	12	Бутырское, в 1,9км на СЗ от с.Бутырки	-«-	Пойма р.Куда	0,3	840
4.	1-2	13	Котовское, в 0,8км на СВ от с.Оёк	-«-	-«-	0,3	660
5.	1-3	4	Черёмушкино, в 2км на ЮЗ от с.Черёмушка	-«-	-«-	0,3	690
6.	1-3	5	Ключевское, в 2,4км на ЮВ от с.Максимовщина	-«-	Пойма р.Бол .Кот	0,3	1440
7.	1-3	7	Бургазское, в 2,6км на СЗ от с.Бургаз	-«-	-«-	0,3	4350
8.	1-3	8	Малокотовское, в 5км на ЮЗ от д.Бургаз	-«-	Пойма р.Мал.Кот	0,3	2370

1	2	3	4	5	6	7	8
9.	П-1	13	Усть-Кудинское, в 2км на ЮВ от с.Усть-Куда	-«-	Пойма р.Мха	0,3	1260
10.	П-1	19	Бугроватое, в 4,6км на ЮЗ от ж.д. ст. Мегет	-«-	Пойма р.Мегет	0,5	450
11.	П-2	11	Хомутовское, в 2км на З от с.Позднякова	(63), ПО	Пойма р.Куда	0,5	2700
12.	П-2	13	Кудинское, в 0,8км на З от с.Куда	-«-	-«-	0,2	200
13.	П-2	18	Урикское-2, в 3,5км на СЗ от с.Карлук	-«-	-«-	0,3	390
14.	П-2	19	Куринское, в 3,0км на ЮВ от с.Талька	-«-	-«-	0,5	1350
15.	П-3	1	Каменное, в 4,0км на ЮВ от с.Бургаз	-«-	Пойма р.Бол. Кот	0,5	2000
16.	У-4	1	Осиновское, в 11,2км на ЮВ от с.Бургаз	-«-	Пойма р.Осина	0,3	420
17.	Ш-1	19	Мамоновское, в 1,2км на Ю от с.Мамоны	-«-	Пойма р.Иркут	0,3	1410
18.	Ш-1	21	Курьеватое, в 1,8км на СЗ от с.Максимовщина	-«-	Пойма р.Курьеватая	0,2	180

1	2	3	4	5	6	7	8
19.	Ш-1	23	Сельхозтехникум, в 1,4км на Юг от ж.д. ст.Кая	(53), ПО	Пойма р.Кая	1,15	115
20.	Ш-1	26	Баклашинокое, в 2км к 3 от г.Шелехова	(116),ГТС-50	Пойма р.Иркут	1,5	-
21.	Ш-1	31	Шелеховское, в 1,4км на СЗ от п.Олха	-«-	Пойма р.Олха	1,0	1000
22.	Ш-2	17	Топкинское, СВ окраина г.Иркутска	(53), СП	Эрозионная ложбина стока	0,3	620
23.	Ш-2	19	Иркутское, (уч. 109 Б), в 0,6км на В от окраины г.Иркутска	«-	Пойма р.Ушаковка	0,3	1274
24.	Ш-2	20	Пивоварихинское, в 1,8км на СЗ от п.Пивовариха	-«-	-«-	0,5	150
25.	Ш-3	11	Толбановское, в 5,8км на СЗ от с. Худякова	(62), ПО	Эрозионная ложбина стока	0,2	560
26.	Ш-3	12	Криводушкино, в 3км СВ п.Кукша	-«-	-«-	0,3	330
27.	Ш-3	13	Худяковское, в 1,8км на СВ от с.Худякова	-«-	Пойма р.Ушаковка	0,5	4200
28.	Ш-3	14	Поливанихинское, в 1,4км на СВ от с.Поливаниха	-«-	Пойма р.Поливаниха	0,3	300

1	2	3	4	5	6	7	8
29.	Ш-3	16	У таковское, в 1,0км на ЮЗ от п.Поливаниха	-«-	Пойма р.Ушаковка	0,5	2700
30.	Ш-4	11	Сухое, в 7км на С от п. Добролёт	-«-	Эрозионная ложбина стока	0,3	1950
31.	Ш-4	12	Горячие Ключи, в 3км на С от п.Горячие Ключи	-«-	Пойма р.Солонянка	0,3	1020
32.	IV-3	10	Тальцинское, в 5км на ЮВ от с. Бутырки	-«-	Пойма р.Тальца	0,3	870
33.	IV-4	8	Тальцевое, в 11км на СЗ от с.Бурдугуз	-«-	-«-	0,5	1850

минерализации представлены зонами окисления. При изучении их на глубину возможно обнаружение сульфидных руд.

Благородные металлы

Золото, платина

Установлена непромышленная россыпь, два шлиховых потока, два первичных геохимических ореола и четыре пункта минерализации золота и пункт минерализации платины.

Непромышленная россыпь золота (IV-4-7) протяжённостью 5,5км установлена в р.Черемшанка. Ширина россыпи достигает 600м. Мощность аллювия 7-8м. Золото приурочено к приплотиковым осадкам мощностью 1-2м. Содержание золота увеличивается вверх по течению р.Черемшанка от 0,1 до 0,2 г/м³.

Выявлены два шлиховых потока: первый (9 проб) на р.Большая (IV-4-5), второй (7 проб) на р.Крестовка (IV-4-4). Протяжённость обоих потоков по 5 км.

Два первичных геохимических ореола отмечены на правом берегу р.Большая: первый размером 2х0,2км приурочен к базальным породам юры (IV-4-3), второй — 2,5х0,2км находится в контуре распространения отложений венда (IV-4-1). В обоих ореолах содержание Au колеблется в пределах 0,01-0,03г/т. В отложениях юры на левобережье р.Большая установлено пять геохимических аномалий, в которых содержание Au достигает 0,01 г/т (в одной пробе 0,03 г/т) [155].

Отмечены четыре незначительных пункта минерализации, связанных с юрскими отложениями, причём золото в знаках и редких знаках установлено как в конгломератах черемховской, так и в песчаниках кудинской свиты. Содержание Au колеблется от 0,0003 до 0,03г/м³.

Выявлен ряд отдельных шлиховых проб с 1-2 знаками золота, приуроченных к песчано-галечным отложениям рек Ангары, Ушаковки, Куды, Олхи и их притоков. Относительно повышенными значениями золота характеризуются пойменные осадки р.Куда и её притоков - Бол.Коты и Талька (116).

Пункт минерализации платины (IV-1-21) расположен в 1,5км к юго-западу от п.Большой Луг. Повышенные содержания Pt - 0,2г/т, Pd - 0,1 г/т, Au - 0,08г/т установлены в углеродисто-глинистых сланцах и алевролитах нижней подсвиты олхинской свиты (IV-1-21) [164].

Радиоактивные элементы

Уран, торий

Установлено 2 пункта минерализации и 22 радиоактивные аномалии, локализуемые в породах юры и среднего-верхнего рифея, шумихинских гранитах и жилах пегматитов. Если в осадочных породах радиоактивность тяготеет к вулканогенно-осадочным отложениям и углефицированным разностям пород и углям, то в гранитоидах она нередко локализуется в зонах дробления. Радиоактивность достигает 150 мкр/час. Содержание U не превышает 0,02%, Th - 0,016%. В породах юры, среднего и верхнего рифея генезис оруденения осадочный с последующим инфильтрационным перераспределением, в гранитах шумихинского комплекса - гидротермальный низкотемпературный (101,102).

Минеральные удобрения

Фосфорит

Отмечено 5 пунктов минерализации фосфоритов, приуроченных, преимущественно, к средней, реже нижней и верхней подсвитам олхинской свиты, Фосфориты слагают маломощные (0,2-2,1, редко 3м) линзовидные тела. Они представлены известняками, песчаниками, гравелитами и конгломератами. Минералы-носители представлены франколитом-подолитом и коллофаном. Содержание P_2O_5 колеблется от 1,05 до 8,15%. Повышенное содержание P_2O_5 до 1,47% установлено в алевролитах качергатской свиты в долине р.Большой. Пункты минерализации фосфоритов малоперспективны (98,46,112).

Керамическое и огнеупорное сырьё

Керамические и огнеупорные аргиллиты и глины

Зафиксировано 3 проявления каолиновых аргиллитов и глин, 2 из них приурочены к базальным среднерифейским и 1 базальным юрским осадкам, в которых выявлен также 1 пункт минерализации. Мощность продуктивного горизонта аргиллитов на проявлениях в осадках среднего рифея достигает 11,1 м, юры 18,3м, пункте минерализации - 0,3м. Зачастую, как среднерифейские, так и юрские аргиллиты, дезинтегрированы с поверхности до рыхлого состояния. Характеристика проявлений приведена в табл. 7. Лабораторно-технологическими испытаниями установлено, что аргиллиты характеризуются высокой огнеупорностью (более 1730°) и после обогащения могут быть использованы

Таблица 7

Характеристика проявлений огнеупорных и керамических глин и аргиллитов

№ п/п	Индекс клетки	Номер на карте	Наименование, местоположение	Источник сведений, степень разведанности	Геологическая характеристика	Запасы, прогнозные ресурсы тыс. м ³
1	2	3	4	5	6	7
1.	IV-1	11	Олхинское, в 8км к ЮВ от п.Олха	(114), ПО	Аргиллиты черемховской свиты средней мощностью 5м слагают линзовидное тело длиной 1700м	С ₂ -1109
2.	IV-1	26	Среднеолхинское, в 4км кЮВ от ж.д. ст. Рассоха	(113), ПО	Аргиллиты олхинской свиты протяжённостью до 15км и мощностью 7,8-11,1м	Р ₃ -1500
3.	IV-4	6	Левощегловское, 6,4км к ЮЗ от д.Черемшанка	(121), ПО	Пестроцветные аргиллиты голоуспенской свиты средней мощностью 3м. Длина залежи 500м	Р ₂ - 600

в керамической и огнеупорной промышленности для производства тугоплавкого кирпича, облицовочных изделий, сантехфаянса и плиток для полов (114,121).

Горнотехническое сырьё

Цеолиты

Установлено 4 проявления и 8 пунктов минерализации, приуроченных к вулканогенным и вулканогенно-осадочным породам присаянской и кудинской свит, в разрезе которых установлено 6 продуктивных горизонтов. 1-ый горизонт залегает в кровле верхнеприсаянской подсвиты, 2-ой - в средней, 3-ий - в верхней части нижнекудинской подсвиты, 4-ый - в нижней, 5-ый - в средней и 6-ой - в верхней частях верхнекудинской подсвиты. Породы продуктивных горизонтов представлены пепловыми туфами, туфоаргиллитами, реже туфоалевролитами и туфопесчаниками. Мощность горизонтов на проявлениях колеблется в пределах 0,7-17,6, в пунктах минерализации - в основном 0,5-5м. Поисково-оценочными работами на проявлениях установлено, что цеолитовая минерализация распределена неравномерно как в разрезе, так и по площади распространения отдельных горизонтов. Содержание цеолитовых минералов, главным образом, гейландита и клиноптилолита изменяется от 1-2 до 64%. Кроме гейландита в составе минералов цеолитовой группы отмечаются ломонтит, морденит, стильбит, шабазит, натролит, жисмондит, анальцим. Цеолиты тесно ассоциируют с глинистыми минералами группы монтмориллонита, содержание которых в отдельных случаях превышает 60-70%. Характеристика проявлений цеолитов приведена в табл. 8. Лабораторные и заводские испытания цеолитсодержащих пород Ушаковского проявления позволили установить, что их применение в производстве алюминия и кристаллического кремния обеспечивает высокую степень очистки отходящих газов от диоксидов серы и кремнистой пыли. По результатам сокращённых керамических испытаний установлено, что они могут быть отнесены к легкоплавкому глинистому сырью, пригодному для производства кирпича. Прогнозные ресурсы цеолитсодержащих пород значительно превышают существующие потребности в этом сырье.

Строительные материалы

Кислые магматические породы

Граниты, гранодиориты

Известно 4 месторождения гранитов и гранодиоритов шумихинского комплекса. Месторождение Орлёнок (IV-1-32) расположено в 1,5км к ЮВ от одноимённой ж.д.

Таблица 8

Характеристика проявлений цеолитов

NN п/п	Ин- декс клетки	Но- мер на карте	Наименова- ние, место- положение	Источник сведений, степень изу- ченности	Номер гори- зонта	Геологическая характеристика			Прогнозные ресурсы (P ₂), млн.т
						Мощность, м от - до средняя	Содержание (%)		
							цеолитов	монтморил- лонита	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	1-2	2	Оёкское, в 7км к СЗ от	(116),ГГС-50	1	$\frac{3 - 11}{8}$	2-32		44
2.	П-2	1	Кудинское, междуречье Куды и Уша- ковки	(117), ПО	6	$\frac{5,5 - 9,2}{7,2}$	до 30	10-39	25,6
					5	$\frac{5,0 - 7,5}{6,3}$	12-62	5-40	39
					4	$\frac{1,8 - 6,5}{4,3}$	14-30	12-36	38,3
					3	$\frac{5,2 - 17,6}{9,5}$	10-60	10-45	290,7
					2	до 4	10-57	10-44	-
					1	$\frac{6,7 - 10}{8,3}$	17-38	12-42	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3.	Ш-1	1 5	Малоелан- ское, между- речье Ангары и Иркутск	(117), ПО	3	$\frac{7,5 - 13,6}{10,5}$	9-31	2-15	81,6
					2	до 3	14-28	7-15	-
					1	$\frac{5 - 12,5}{8,7}$	до 17	до 13	-
4	Ш-3		Ушаковское, междуречье Ангары и Ушаковки	-«-	6	$\frac{3,9 - 4,6}{4,3}$	5-15	45-56	2,1
					5	$\frac{0,7 - 7,5}{3,8}$	10-18	55-60	35,3
					4	$\frac{0,8 - 8,5}{4,5}$	17-20	30-70	80,3
					3	$\frac{2,5 - 4,5}{3,6}$	до 20	27-48	85,6

станции. Полезная толща сложена гранодиоритами с редкими маломощными (20-30см) прожилками гранитов и пегматитов. Мощность её в контуре подсчёта запасов 5-150м, средняя - 49м. В верхней части интрузии гранодиориты выветрелые. Мощность зоны выветривания 1,2-6,6м, средняя - 3,5м. Системой трещин породы разбиты на блоки близкой к кубической и параллелепипедальной формы, реже клиновидной. Объём блоков достигает $19,2\text{м}^3$, преобладают блоки объёмом $0,8-1,3\text{м}^3$. Выход естественных блоков составляет 68,17%, выход кондиционных - 66,35%. Физико-механические свойства гранодиоритов: плотность — $2,75\text{г/см}^3$, объёмная масса - $2,72\text{г/см}^3$, пористость - 1,49%, водопоглощение - 0,19%.

Лабораторно-технологическими и заводскими испытаниями установлено, что гранодиориты относятся к декоративному сырью и пригодны для получения облицовочных материалов.

Запасы по кат. А+В составляют 2556 тыс.м³, С₁- 5335тыс.м³, С₂- 12749тыс. м³. Месторождение разрабатывается, при его эксплуатации появляется значительный объём отходов, которые могут быть использованы для производства щебня и строительных работ (119,17).

Гранитоиды месторождений Рассохинское, Скалистое и Северное пригодны для использования в качестве строительного камня. Характеристика этих месторождений приведена в табл. 9.

Карбонатные породы

Известняки, доломиты

Установлено 7 месторождений известняков и доломитов в бельской и усольской свитах, пригодных для производства извести, цемента и строительного щебня.

Олхинское (падь Тимошкина) месторождение (IV-1-8), находится в 3 км к ЮВ от д.Олха (74,81). В геологическом строении месторождения принимают участие карбонатные отложения бельской свиты и элювиально-делювиальные четвертичные образования. Полезная толща представлена пластом доломитов и доломитизированных известняков, имеющим северо-западное простирание с падением на СВ под углами 12-25°. Мощность пласта в контуре подсчета запасов 4,4-91,1м, средняя - 37,5м. Внутреннее его строение осложнено наличием прослоев окремнённых пород мощностью 0,3-2,0м, в отдельных случаях 6м и 10м. Химический состав карбонатных пород (%): SiO₂ - 0,30-7,76;

Таблица 9

Характеристика месторождений гранитов и гранодиоритов

NN п/п	Индекс клетки	Номер на карте	Наименование, местоположение	Источник сведений, степень раз- веданности	Геологическая характеристика	Запасы, прогнозные ресурсы тыс.м ³
1	2	3	4	5	6	7
1.	IV-1	25	Рассохинское, в 0,5км к Ю от ж.д. ст. Рассоха	(59,116) Р	Граниты и гранодиориты шумихинского комплекса. Глубина подсчёта запасов 105м. Площадь 0,26км ²	А+В+С ₁ 19700, Сняты с ба- ланса
2.	IV-1	36	Скалистое, в 3,4км к ЮВ от ж.д. ст. «Орлёнок»	(30), ПО	Граниты и гранодиориты шумихинского комплекса содержат жилы гранит-аплита и вмещают ксенолиты биотитовых гнейсов. Глубина подсчёта 175м. Площадь 1,2км ²	А+В-9642, С ₁ -32435, С ₂ -53727
3.	IV-1	37	Северное, в 4км к ЮВ от ж.д. ст. «Орлёнок»	(30), ПО	Граниты шумихинского комплекса прорваны жилами гранит-аплита и вмещают ксенолиты биотитовых гнейсов. Площадь 0,47км ²	Р ₁ -18000

Al_2O_3 - 0,03-6,23; Fe_2O_3 - 0,06-5,91; CaO - 17,87-54,06; MgO - 1,12-27,09; CaCO_3 - 48,10-83,49; MgCO_3 - 14,27-47,05; $\text{TiO}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3$ - 0,64-8,43.

Они пригодны для производства воздушной доломитовой извести и муки для известкования кислых почв.

Щебень карбонатных пород пригоден для использования в качестве крупного заполнителя бетонов, строительства автомобильных дорог и устройства балластного слоя железнодорожного пути.

Запасы сырья для производства извести на 01.1.1998г. составляют 27987 тыс.т, в том числе по кат. В - 4622, C_1 - 15480 и C_2 - 7880, строительного камня по кат. В+ C_1 - 502 тыс.м³. Месторождение эксплуатируется. Характеристика остальных месторождений карбонатных пород приведена в табл. 10.

Глинистые породы

На площади распространены глины кирпичные и глинистые керамзитовые сланцы.

Глины кирпичные

Это бурые, коричнево-бурые, реже зелёно-серые песчаные и песчанистые, нередко известковистые породы со сходным химическим и минералогическим составом. Различия обусловлены, главным образом, количеством и составом терригенной примеси. Глинистые минералы, как правило, представлены гидрослюдой и монтмориллонитом. Глины легкоплавкие, мало- и умереннопластичные. Известны 12 месторождений кирпичных глин, приуроченных к отложениям четвертичного возраста аллювиального, делювиально-солифлюкционного, делювиального, элювиально-делювиального происхождения.

Максимовское месторождение (III-1-17) расположено в 2-3км к СВ от с.Максимовщина. Месторождение сложено делювиально-солифлюкционными суглинками, залегающими на поверхности II надпойменной террасы р.Иркут (127,82,17).

В разрезе полезной толщи выделены 2 слоя: первый, мощностью 2,2-12м, средняя - 7,8м и второй 2,1-7,2м; средняя 4,5м. Площадь распространения 3,67км². Химический состав суглинков (%): SiO_2 - 59,57-59,92; Al_2O_3 - 18,85-18,86; Fe_2O_3 - 6,32-6,57; CaO - 1,62-1,66; MgO - 1,96-2,1; P_2O_5 - 4,36-4,39; SO_3 - 0,06-0,07; п.п.п - 7,43-8,37. В глинах содержание глинистых частиц составляет (%) 18,24-23,29; пылеватых - 63,26-72,2; песчаных 2,56-13,44. Глины относятся к легкоплавкому, мало-умереннопластичному сырью. Месторождение разрабатывается. На 1.1.1998г. запасы месторождения составляют

Таблица 10

Характеристика месторождений известняков и доломитов

NN п/п	Ин- декс клетки	Но- мер на карте	Наименование, местоположение	Источник сведений, степень разведанное™	Геологическая характеристика	Запасы, прогнозные ресурсы млн. м ³
1	2	3	4	5	6	7
1.	III-4	5	Добролётское, п.Добролёт Ушаковское, вблизи слияния Лев. и Прав. Уша- ковки	(66), ГС -200	В усольской свите выделены 3 слоя известняков суммарной мощностью 40м -«-	P ₃ >100
2.	III-4	6		(116),ГГС-50		-«-
3.	III-4	7	Чёрное, лев. борт р.Чёрный, в 2км выше устья	-«-	-«-	P ₃ >150
4.	IV-1	3	Глубокое, в пади Глубокой, в 3км к СЗ от ж.д. ст. Летняя	-«-	Известняки усольской свиты мощностью 2-3 м	P ₃ >100
5.	IV-1	5	Олхинское, г.Казачья вост. окраина п.Олха	(61), Р	Доломиты, известняки с прослоями мергелей бельской свиты. Выделено восемь горизонтов мощностью от 7 до 135м.	Эксплуатировалось, снято с баланса вслед- ствие нахождения в зоне влияния желез- ной дороги
6.	IV-1	16	«36км», в 1,5км к СЗ от п.Бол.Луг	(78), ПР	Доломиты усольской свиты, мощностью 55-170м	С, - 145,827

(тыс.м³) по кат.А - 1490, В - 6311, С₁ - 9279, С₂ - 26910. Характеристика остальных месторождений кирпичных глин приведена в табл. 11.

Глинистые сланцы керамзитовые

Известно Олхинское (Ханчинское) [IV-1-1] месторождение керамзитовых глинистых сланцев для производства пористого заполнителя лёгких бетонов, расположенное на левобережье р.Олха в 4 км к юго-западу от п.Бол.Луг.

В строении месторождения принимают участие породы нижнеолхинской подсветы, нижняя часть которой, сложенная пестроцветными аргиллитами и алевролитами (75-80м) является продуктивной. Химический состав пород (%): SiO₂ - 59,38-64; Al₂O₃ - 13,88-17,43; Fe₂O₃+FeO - 6,98-7,76; CaO - 0,42-3,19; MgO - 3,44-5,02; SO₃ - 0,1-1,13; K₂O+Na₂O- 3,16-3,93; влага 0,15-1,47; органическое вещество-0,52-1,45; сумма 99,29-100,4.

Породы месторождения пригодны для получения керамзитового щебня и гравия с целью использования в качестве заполнителя лёгких бетонов конструкционно-теплоизоляционного и теплоизоляционного назначения.

Запасы керамзитового сырья по кат. В+С₁ составляют 10,2 млн.м³. Прогнозные ресурсы (Р₁) оценены в 91,7 млн.м³ (164) и могут быть значительно увеличены не только в Юго-Вост.Присаянье, но и в Зап. Прибайкалье.

Обломочные породы

Песчано-гравийный материал

Месторождения песчано-гравийного материала приурочены к современным аллювиальным отложениям долин рек Ангары, Иркута, Ушакówki и Куды. Известно 13 месторождений пссчано-гравийных смесей (ПГС), которые являются основным источником получения крупных и мелких заполнителей для тяжёлых бетонов, строительных растворов, материала для строительства автомобильных дорог и балластировки железнодорожного полотна.

Наиболее крупным и в настоящее время разрабатываемым является Русловое месторождение (II-1-10) на р.Ангара. Месторождение находится в 5-37км на отрезке от г.Иркутска вниз по фарватеру р.Ангара до устья р.Еловка. В его пределах разведаны 22 островных и русловых участка (табл. 11). В строении месторождения принимают участие современные аллювиальные образования русла р.Ангара, подстилаемые породами юры. Полезная толща представлена линзообразными залежами пссчано-гравийных от-

Таблица 11

Характеристика месторождений глин, пригодных для производства кирпича

NN п/п	Ин- декс клет- ки	Номер на карте	Наименование, местоположение	Источник сведений, степень разведан- ности	Геологическая характеристика	Параметры месторождения		Запасы, тыс. м ³
						Площадь рас- пространения, км ²	Мощность, м <u>от - до</u> средняя	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	I-1	9	Ширяевское, в 2,9км к СЗ от с.Ширяево	(57), Р	Элювиально- делювиальные суг- линки	0,31	<u>1,9 - 4,7</u> 2,7	В-109,5; С ₁ - 503, С ₂ -212
2.	II-1	17	Меgetское, в 4км к ЮЗ от ж.д. ст. Меget уч.1 (прав.борт р.Меgetки) уч.2 (лев.борт р.Меget)	(120), ПО	Делювиальные суглинки	уч.1 - 2,32 уч.2 - 1,59	<u>1,1 - 10,2</u> 4,5 <u>1,8 - 11,6</u> 6,7	уч.1С ₁ -7052, С ₂ - 3569; уч.2С ₁ 10679, сняты с ба- ланса
3.	II-2	12	Хомутовское, в 4,5 км к СЗ от с.Хомутово	(60), Р	Делювиальные глины и суглинки	0,95	<u>0,2 - 7,7</u> 5,1	В-207, С ₁ -654, С ₂ -3811
4.	III-1	15	Новоленинское, в 2,4км к ЮЗ от ж.д. ст. Иркутск-Сортиро- вочный	(116), Р	Делювиально-со- лифлюкционные лессовидные суг- линки	-	<u>4,6 - 6,6</u> 5,6	А - 689, В-291, сняты с ба- ланса

1	2	3	4	5	6	7	8	9
5.	III-1	16	Иннокентьевское, в 1,5 - 2км на ЮЗ от ж.д. ст. Иркутск-Сортировочный	(64), Р	Делювиально-солифлюкционные лёссовидные суглинки и глины разделены на два горизонта	0,4	верхний <u>1,2 – 7,15</u> 3,1 нижний <u>0,7 – 6,5</u> 2,4	А суглинков 1118, глин 734 В суглинков 148, глин 136, сняты с баланса
6.	III-1	27	Кайское, в 1,6км к СЗ от с.Маркова	(79), Р	Делювиальные суглинки	0,8	<u>10-15</u> 7,8	А-4948, В-1287
7.	III-2	21	Лисихинское, прав, берег р.Ангара, ниже плотины	(54), Р	Делювиально-солифлюкционные глины и суглинки, разделены на два горизонта	0,65	верхний 13 нижний 2,3	А+В 5662, месторождение отработано и снято с баланса
8.	III-2	22	Новоразводнинское, в 3км к ЮЗ от п.Молодёжного	(115), Р	Делювиально -солифлюкционные суглинки и глины	0,72	<u>2 – 21,7</u> 12,7	А-1999, В-630, С ₁ - 1701 С ₂ -4330 месторождение разрабатывается

1	2	3	4	5	6	7	8	9
9.	Ш-2	24	Лисихинское 1 (Новолисихинское), в 2км на 3 от п.Новолисиха	(146), Р	Делювиальные глины и суглинки	0,87	$\frac{1,9-2,8}{1,7}$	A+B- 4726,4; C ₁ -81465
10.	Ш-3	15	Худяковское, в 2,5км к 3 от с.Худяково	(73), Р	Делювиально-со- лифлюкционные глины	0,36	$\frac{8,4-17,6}{12}$	A+B+d- 4323,8; A+B- 2937,2; C ₁ -1386,6
11.	IV-2	9	Михалёвское, в 0,5км к 3 от п.Михалёво	(59), СП	Аллювиальные глины средней мощности 4м	-	4	C ₂ - 3800

Таблица 12

Характеристика участков Руслового месторождения

NN п/п	Номер на карте	Название-участка, острова и протоки, входящие в участок	Площадь участка км	Средняя мощность, м
1	2	3	4	5
1.	I	Острова Монастырский и Ашун	2,7	5,5
2.	2	Уч.4 (часть о.Монастырского, русло и о-ва Буяны и Копытца)	0,9	5,9
3.	3	Остров Компанейский (северная часть)	0,8	5,3
4.	4	Уч.3 (часть о.Компанейского и о-ва Варламовский, Багульники и русло)	1,4	5,2
5.	5	Острова Варлашки (о.Яковлевский, часть о.Компанейского и перешеек Варлашки)	0,2	5,1
6.	6	Остров Берёзовый	0,5	5,3
7.	7	Остров Лиственичный	0,7	5,5
8.	8	Остров Степановский	0,03	3,3
9.	9	Уч.2 (о.Зуевский, часть о.Лиственичного и русло)	1,3	5,4
10.	10	Перешеек Зуевский (о-ва Седой, Барабаны)	0,9	4,4

1	2	3	4	5
11.	11	Протока р.Ангара и о.Собачий	1,4	6,2
12.	12	Остров Берёзовый	0,3	4
13.	13	Острова Кудинский и Конный и прилегающие к ним мелкие острова и протока вблизи устья р.Куда	1,4	5,3
14.	14	Остров Волчий	0,08	3,5
15.	15	Острова Ферефёровы и русло вокруг	0,2	3,1
16.	16	Уч. 1 (о-ва Ферефёровы и часть русла)	0,5	4,7
17.	17	Коса Воронуха	0,03	3,8
18.	18	Перешеек Боковский (о-ва Зажорный, Сорочий, Частое, Шаман, Медовый, часть о.Боковского и русло)	0,8	3,7
19.	19	Острова Частые, Стрекаловский, Малиновый, Шаман, Медовый, Горбатый и протока между ними	3,5	6,7
20.	20	Остров Таловый (часть о.Рябик, русло вокруг этих островов, часть о.Стрекаловского)	0,5	3,7
21.	21	Остров Козлёнок и русло вокруг	0,5	3,1
22.	22	Уч.7 (о-ва Бакланьи, Куропатка, Жилкинский, Поповский и русло)	2,8	5,9

ложений мощностью 3,1 -6,7м. ПГС содержат (%): гравия-отсева - 50,6-80.2; песко-отсева - 18,8-49,4. Гравий представлен хорошо окатанными обломками изверженных (66,6%), метаморфических (16,8%) и осадочных пород (16%).

Запасы составляют по кат. С₁ - 41733 тыс.м³ (42). Месторождение разрабатывается. Сведения об остальных месторождениях ПГС представлены в табл. 13.

Песок строительный

Месторождения и проявления песков находятся, в основном, в пределах пойм и надпойменных террас рек Ангара, Иркут и др. Генезис песков, преимущественно, аллювиальный, элювиальный. Пески, в основном, мелкозернистые, реже средне- и крупнозернистые полевошпатово-кварцевого, редко кварцевого состава.

Установлено 3 месторождения строительного песка. В настоящее время эксплуатируется Усть-Балейское месторождение. Характеристика месторождений приведена в табл. 14.

Песчаник

На правом берегу рек Ангара и Ушаковки расположены два месторождения песчаников - Подкаменное и Каштаковское. Продуктивный горизонт сложен полевошпатово-кварцевыми мелко- средне- и крупнозернистыми песчаниками нижнекудинской подсвиты. Песчаники ранее использовались для сооружения дорог, набережных и фундаментов разнообразных зданий. Характеристика этих месторождений приведена в табл. 15. Сняты с баланса.

Прочие ископаемые

Прочие ископаемые представлены кварцитами и кварцитовидными песчаниками, формовочными песками, буровыми и красочными глинами.

Кварцит

Отмечены Большелугское (IV-1-17) и Шинихтинское (IV-1-32) проявления кварцитов и кварцитовидных песчаников, приуроченные к нижней части разреза шаманской свиты (66,156,154). Мощность продуктивного горизонта 6,5-10м. Содержание компонентов (%) колеблется в следующих пределах: SiO₂ - 92,8-97,6; Al₂O₃ - 0,58-2,53; Fe₂O₃ - 0,21-2,59; CaO- 0.05-0.35. Огнеупорность 1730-1760°. Породы пригодны для использования в качестве огнеупорного сырья. Запасы (А+В+С) кварцитов Большелугского проявления 1,44 млн.т, сняты с баланса; прогнозные, ресурсы (Р₂) Шинихтинского проявления - 2 млн. т.

Таблица 13

Характеристика месторождений песчано-гравийного материала

NN п/п	Ин- декс клетки	N на карте	Наименование, местоположение	Источник сведений, степень раз- веданности	Параметры месторождения		Запасы, прог- нозные ресурсы тыс. м
					Площадь распро- странения, км ²	Мощность м, от - до средняя	
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	1-2	11	Оёкское, в 0,5км к 3 от с.Оёк	(140), Р	3,75	$\frac{1,8 - 6,4}{4}$	А+В-4621, С ₁ -4079,
2.	1-2	15	Поздняковское -2, в 2,2км к ЮВ от д.Турской	(76), ПР	0,73	$\frac{1,4 - 7,6}{4}$	С ₂ -8080 С ₁ -749, С ₂ -2512
3.	1-3	6	Ревякинское, в 1,5км ЮВ д.Ревякина	(106), Р	1,4	$\frac{0,7 - 8}{4,4}$	В-845, С ₁ -2767, С ₂ -2244, Р ₂ -21000
4.	П-2	10	Поздняковское -1, в 2км к С от д.Поздняково	(133), ПР	0,26	$\frac{5,4 - 7,3}{6,3}$	С ₁ - 1663
5.	П-2	14	Кудинское, на СВ окраине п.Куда	(116), ПО	4,4	$\frac{0,6 - 7,2}{4,5}$	С ₁ -2280
6.	П-2	16	Урикское, в 1 км на ЮВ от д.Урик	(132), Р	0,33	$\frac{1,9 - 6,5}{4,2}$	С ₁ -1142,6; С ₂ -281,3
7.	П-2	20	Маратовское, в устье р.Топка	(29), Р	1Д	$\frac{3 - 9,6}{6,8}$	С ₁ -2317, С ₂ -5342

1	2	3	4	5	6	7	8
8.	Ш-1	18	Иркутное русловое. Участки Мельниковский находятся между устьем р.Кай и ж.д.мостом через р.Иркут и Акино-Баклашинский - между п.Смоленщина и п.Баклаши	(41), Р	уч.Мельниковский 1,8 уч.Акино-Баклашинский 2,9	$\frac{1,7}{4,8} - \frac{6,7}{3,3}$	С ₁ -8613' С ₁ - 1076
9.	Ш-1	20	Максимовское, в 2,5км к СВ от с.Максимовщина	(38), Р	0,11	$\frac{2,5}{3,4} - \frac{5,8}{3,4}$	В-184, С ₁ -240
10.	Ш-1	22	Шалиновское, в 2км ЮЗ от с.Максимовщина	(77), ПР	0,1	$\frac{3,8}{4,7} - \frac{5,6}{4,7}$	С ₁ -243, С ₂ -334
11.	Ш-1	24	Иркутное, (Солдатский карьер) на прав.берегу р.Иркут, между п.Смоленщиной и г.Шелеховым	(162), Р	8,6	$\frac{1}{4,9} - \frac{8}{4,9}$	Месторождение разрабатывается. На1.01.98г запасы составили А-1681, В-124355, С ₁ -17721
12.	Ш-1	25	«15 км», 0.5км к Ю от с.Смоленщина	(59,116), Р	0,4	$\frac{1,2}{4,6} - \frac{6,2}{4,6}$	Месторождение разрабатывалось в 1968-1972гг., на 1.01.1996г запасы составили А+В-1296; законсервировано

Таблица 14

Характеристика месторождений строительных песков

NN п/п	Ин- декс клет- ки	Номер на карте	Наименование. местоположение	Источник сведений, сте- пень разведан- ности	Геологическая характеристика	Параметры месторождения		Запасы, прогнозные ресурсы тыс. м ³
						Площадь рас- пространения км ²	МОЩНОСТЬ от до средняя	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	1-1	3	Усть-Балейское, в 0,8 км на ЮВ от с. Усть-Балей	(158,159,83)	Дезинтегрирован- ные до рыхлого состояния пес- чаники черем- ховской свиты	1,2	$\frac{3 - 12,5}{6,3}$	A+B+C ₁ - 7763 A+B-4023 месторождение разрабатывается на 1.1.98г. A+B - 2522 C ₁ -3441
2.	II-2	15	Кудинское, в 0,5 км на ЮЗ от д. Талька	(158), ПО	Четвертичные аллювиальные пески	0,91	$\frac{3 - 9,7}{4,4}$	C ₂ -4000
3.	III-2	16	Жилкинское, в 3,5 км к ЮВ от ст. Иркутск - II	(59), P	-«-	0,82	$\frac{1,35 - 2,2}{1,7}$	C ₁ -1418

Таблица 15

Характеристика месторождений песчаников

NN п/п	Индекс клетки	Номер на карте	Наименование, местоположение	Источник сведений, степень изученности	Параметры месторождения		Запасы тыс ³ м ³
					Площадь км ²	Мощность, м	
						от - до средняя	
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	II-1	7	Подкаменное, п.Ангара	(ЮЗ), Р	0,25	45	А+В-5334, С ₁ -2202
2.	III-2	3	Каштаковское, в 4,2км к В от устья р.Ушаковка	(72), Р	0,5	$\frac{6-21,8}{11,7}$	А+В-5856, С ₁ -1885

Песок формовочный

Месторождение «11км» расположено к СВ от г.Иркутска, по Александровскому шоссе (II-2-7). Месторождение приурочено к дезинтегрированным до рыхлого состояния песчаникам кудинской свиты. В зоне выветривания выделено два слоя. Верхний слой - пески мелкозернистые мощностью 0-7,1 (средняя 3,37), нижний - разномзернистые, мощностью 4,8-5,5 (средняя -5,37). Глубина залегания толщи 0,9-20м. Пески пригодны для чугуно-литейного производства. Запасы песков по категории А+В+С₁ составляют 138тыс.т. (111). Добыто 5 тыс.т. Месторождение снято с баланса.

Глины буровые

Зафиксированы 3 месторождения буровых глин, тяготеющих к дезинтегрированным до глинистого состояния вулканогенно-осадочным породам кудинской и глинам подтоксской свит. Глины сложены гидрослюдой и монтмориллонитом с примесью каолинита. Характеристика месторождений буровых глин приведена в табл. 16.

Глины красочные

Известно Олхинское проявление красочных глин (IV-1-7), локализующихся в карстовых глинах мел-палеогенового возраста, расположенное в 2,4км ЮВ ж.д. ст. Олха на г.Казачьей. В карстовых полостях, приуроченных к карбонатным породам бельской свиты, залегают пески и глины с обломками пород, в которых отмечены линзовидные прослои красочных разновидностей жёлтого и красного цветов. Протяжённость прослоев достигает 50-100м, мощность 0,5-1м. Запасы (С₁) красочных глин составляют около 800т.

Соли

Соли натриевые (галит)

Установлено 4 проявления каменной соли: в усольской (2), чорской и иркутской свитах, характеристика которых приведена в табл. 17.

Подземные воды

Минеральные лечебные воды

На площади преобладает группа лечебных и столовых минеральных вод. Локально распространены радоновые воды низкой минерализации. Единичными скважинами

Таблица 16

Характеристика месторождений буровых глин

NN п/п	Индекс клетки	N на карте	Наименование, местоположение	Источник сведений, степень разведан- ности	Геологическая характеристика	Параметры месторождения		Запасы, ресурсы тыс. м ³
						Площадь, км ²	Мощность, м от - до средняя	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	1-3	3	Жердовское, в 1 км к З от д.Жердовки	(59), Р	Глины подтоковой свиты	0,85	1,8 – 6,8 4,9	C ₁ 400
2.	Ш-2	25	Щукинское, в 2км на ЮВ от п. Ново- лисиха	-«-	Элювиальные глины светло- серого цвета, развитые по туфогенным и туфогенно- осадочным породам кудинской свиты	0,002	0,2 – 1,5 0,8	C ₁ - 1,2
3.	Ш-3	17	Лебединка, в 1,2км к СВ от п.Лебединка	-«-	-«-	0,001	1,4 - 3 2,3	C ₁ -1,25

Таблица 17

Характеристика проявлений каменной соли

NN п/п	Ин- декс клетки	N на кар- те	Наименование, местоположение	Источник сведений, степень разведан- ности	Геологическая характеристика			Прогноз- ные ресур- сы в млн. т на 1км ² (P ₂)
					Стратиграфическая приуроченность	Интервал залегания	Мощностям	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	1-1	4	Тихонова падь, СКВ. 6	(149), СП	Усольская свита	938-1018, 1141-1271, 1330-1460	80 130 130	748
2.	II-2	8	Пос. Искра, скв.КС 30	-«-	Усольская свита	1380-1411	31	68
					Иркутская свита, маломощные прослои	1560-1660	до 1	-
3.	III-2	9	Город Иркутск, м.р.Юбилейный. скв.53	-«-	Иркутская свита, маломощные прослои	1400-1470	до 2	-
4.	IV-3	1	Сан. «Зелёный Мыс», скв.71	-«-	Верхняя подсвита чорской свиты, еди- ничный маломощный горизонт	1470-1485	до 1,5	-

вскрыты слабосероводородные воды. Минеральные воды отмечены на 8 месторождениях и 11 проявлениях, характеристика которых приведена в табл. 18, 19.

Питьевые пресные воды

Установлено 13 месторождений питьевых пресных вод. Месторождения подземных питьевых пресных вод локализуются в карбонатных породах нижнего кембрия, юрских терригенных осадках и четвертичных песчано-галечных отложениях. В последних сформировано наиболее крупное месторождение вод: Иркутское. Характеристика месторождений питьевых пресных вод приведена в табл. 20.

8. Закономерности размещения полезных ископаемых

На площади установлены месторождения и проявления разнообразных полезных ископаемых, профилирующими из которых являются каменная соль, уголь, цеолиты, подземные воды и строительные материалы. Эти полезные ископаемые приурочены соответственно к Восточно-Сибирскому соленосному району, Иркутскому каменноугольному бассейну и Ангарскому цеолитоносному району, Восточно-Саянскому и Ангаро-Ленскому артезианским бассейнам 1 порядка.

Размещение экзогенных полезных ископаемых обусловлено их приуроченностью к определённой геологической формации, местонахождением и временем её образования.

Выделены раннепалеозойская, мезозойская и кайнозойская минерагенические эпохи, в пределах которых обозначены Ангаро-Ленский и Иркутский бассейны и Предбайкальская минерагеническая зона, подразделённые на рудные районы и узлы.

В раннем архее в пироксен-гранулитовой формации установлены только проявления минеральных вод. В раннем протерозое в формации умеренно-щелочных гранитов и гранодиоритов зафиксированы несколько месторождений гранитов и гранодиоритов, пригодных для использования в качестве облицовочного и строительного камня. Как в породах архея, так и нижнего протерозоя, отмечены пункты минерализации и радиоактивные аномалии уран-ториевой природы и проявления радоновых вод.

В пестроцветной каолинит-глинистой, глинисто-кремнисто-карбонатной и флишовой глинисто-алеврито-песчаной формациях среднего и верхнего рифея в Юго-Вост.Присаянье установлено несколько пунктов минерализации фосфоритов. К первой формации приурочено месторождение глинистых сланцев, пригодных для использования в качестве керамзитового сырья и пункт минерализации платины. Установлено, что

Характеристика месторождений минеральных вод

NN п/п	Индекс клетки	N на карте	Наименование, местоположение	Источник сведений, степень разведанности	Водовмещающие породы,		Химический состав вод и рассолов, минерализация г/л	Назначение вод: С Г- сто- ловые., ЛП- леч.-питье- вые, НП-на- руж. прим.	Запасы м ³ /сутки
					глубина вскрытия	установившийся уровень			
1	2	3	4	5	6		7	8	9
1.	III-1	3	Иркутское, кур. «Ангара» в г.Иркутске а) скв. К-1 б) скв. 37	(94),Р	а) Конгломераты черемховской свиты 433.8-447.8м +21,4		а)Сульфатные хлоридные натриевые во- ды, 7-14	ЛП	А-2
					б) Доломиты нижнего кембрия 630 +18,1				
2.	III-1	10	Шелеховское, западная окраина г.Шелехова санаторий «Металлург»	(45), Р	Песчаники, гравелиты нижней юры и доломиты нижнего кембрия 434-480 +51-+54		Хлоридные нат- риевые воды, 19-20	ЛП	А-4,15
					Доломиты, известняки нижнего кембрия 530-1000 +32-+39				

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3.	Ш-2	7	Солнечное, г. Иркутск, профилакторий «Востокэнергоремонт» а) скв. М-1	(108)	а) Песчаники присаянской свиты нижней-средней юры 167-480 7,6	Сульфатно-хлоридные натриевые воды 8,3-11,4	ЛП	А-6,5; В-9,05; С ₁ -5,71
					б) Мергели, брекчии, известняки нижнего кембрия 534-779	Хлоридные натриевые, слабосероводородные, бромистые рассолы, 57,1-64,1		
					+13,1			
4.	IV-1	1	Олхинское, (дом отдыха «Олха»), лев. берег р. Олха	(135), Р	Доломиты, известняки нижнего кембрия 300-452 +28,6	Хлоридные сульфатные натриевые воды 3.5-5.0	ЛП	А-20. В-88, d-181, С ₂ -5898
5.	IV-1	4	Олхинское, скв. 67, лев. берег р. Олха	(125), Р	Доломиты, нижнего кембрия 300-305 излив, +28	Сульфатные хлоридные магниевые-кальциевые воды, 2.3	СТ	
6.	IV-3	2	Сан.-профилакторий «Зелёный Мыс», прав. берег Иркутского водохранилища	(134,137), Р	Известняки, доломиты нижнего кембрия 597. 675.705 +42	Хлоридные, натриевые воды, 6,5-7.4	ЛП	В-51,8; С ₁ -164Д С ₂ -86,4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
7.	IV-3	3	Бурдугуз, устье р.Бурдугуз	134,137, Р	Конгломераты черемхов- ской свиты, доломиты, песчаники венда 430.617.690 +19	Хлоридные нат- риевые воды, 3,3-3,7	ЛП	В-2,4; С ₁ -27,8; Сг-21,6
8.	IV-3	4	Санаторий-профиллак- торий РСУ «Иркутск- энерго», устье р.Бол. Грязнуха	(109), Р	Песчаники, конгломераты венда 360-380 +0,7	Гидрокарбонат- но-хлоридные натриевые воды 2,9-3,1	ЛП	А-10,8, В-16,2

Таблица 19

Характеристика проявлений минеральных вод

NN п/п	Ин- декс клет- ки	N на кар- те	Наименование, местоположение	Источник сведений, степень разведан- ности	Водовмещающие породы	Глубина вскрытия	Химический состав вод, минерализация, г/л	Тип воды
						устано- вившийся уровень м		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	1-1	1	Пос. Усть-Балей, скважина	(163), СП	Песчаники черемховской свиты	<u>12,5</u> +0,3	Хлоридные натри- евые 4.5	Друс- кин- кай- ский
2.	1-1	8	Пос. Московщина, скважина	(51), СП	Контакт песчано-конгло- мератовых отложений нижней юры с доломита- ми кембрия	<u>400</u> излив	Хлоридные натри- евые 9,48	Мин- ский
3.	II-1	3	Пос. Мегет, скважина	(131), СП	Песчаники присаянской свиты	<u>38,5</u> +1	Хлоридные натри- евые 23.6	Мин- ский
4.	III-2	6	Правобережье р.Ангара, скважина	(152), СП	Карбонатные породы бельской свиты	<u>664</u> +15	Хлоридные натри- евые 47,8	Усоль- ский
5.	III-3	9	Верховья р.Каролок, родник	(56), СП	Песчаники присаянской свиты, источник нисходящий	-	Гидрокарбонатные натриевые, 0,07; радон - 39,5 эман	Липов- ский

1	2	3	4	5	6	7	8	9
6.	Ш-4	4	Дер. Горячие Ключи, СЗ окраина, колодец	(116), ГГС-50	Карбонатные породы усольской свиты	-	Гидрокарбонатные магниево-кальциевые 0,32; радон - 37,8 эман	Липовский
7.	Ш-4	8	Руч. Черный, левобережье р. Чёрный родник	(56), СП	Доломиты нижнекембрийские, источник нисходящий	-	Гидрокарбонатные магниево-кальциевые, радон 37,2 эман	Липовский
8.	IV-1	3	Пос. Бол. Луг, прав. берег р. Олхи, родник	-«-	Песчаники нижнего кембрия, источник нисходящий	-	Гидрокарбонатные магниево-кальциевые 0,32; радон 45,1 эман, запах сероводорода	Липовский
9.	IV-1	5	Устье реки Кук-Юрт, скв. 72	(142,56), СП	Контакт гнейсов архея и сланцев верхнего протерозоя	<u>350</u> фонтанирует	Хлоридные натриевые, 47,5; бром - 270мг/л	Усольский
10.	IV-1	31	Смоленский Ключ, родник	(126,56), СП	Граниты шумихинского интрузивного комплекса верхнего протерозоя, источник нисходящий	-	Гидрокарбонатные кальциевые, 0,09; радон - 110 эман	Липовский
11.	IV-4	3	Р. Крестовка, родник	-«-	Песчаники качергатской свиты верхнего рифея, источник нисходящий	-	Гидрокарбонатные сульфатные натриево-кальциевые, 0,09; радон 36,6 эман	Липовский

Характеристика месторождений питьевых пресных подземных вод

N N п/п	Ин- декс клет- ки	N на кар- те	Наименование, местоположение	Источник сведений, степень разведан- ности	Водовмещающие породы, их возраст, глубина вскрытия, м установившийся уровень, м	Химический состав воды, минерализация г/л	Запасы, прогноз- ные ре- сурсы, тыс. м ³ /сутки
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	П-1	1	Уч. Мхатский, в 4,0км на СВ от п.Урик	(93), ПО	Алевролиты и песчаники с прослоями угля присаянской свиты нижней-средней юры 43-44 0,8-5,2	Гидрокарбонатные магниево-кальциевые 0,3-0,4	C ₁ -2, C ₂ -1, P-2
2.	П-1	2	Уч. Ангаро-Кудинский, в 3км на СЗ от п.Усть-Куда	-«-	Песчаники и алевролиты с прослоями угля присаянской свиты нижней-средней юры 11-21 1,3-11	Гидрокарбонатные магниево-кальциевые 0,2-0,5	C ₁ -4.4; C ₂ -2,2; P-22,4
3.	П-1	6	Мегетское (уч.Мегетский) в 5,5км ЮЗ от ж.д. ст. Мегет	(92), P	Песчаники и алевролиты с прослоями угля присаянской свиты нижней-средней юры 10-25 1.4-2,6	Гидрокарбонатные магниево-кальциевые 0,2-0,6	A-2,1; B-6,9; C ₁ -1,5

1	2	3	4	5	6	7	8
4.	II-1	16	Меgetское, уч.(Береговой) на лев. берегу р.Ангара, в 3км к ЮВ от ж.д.ст.Меget	(92), ПО	Четвертичные гравийно-галечниковые отложения 1.9-3.9 1,9-3.9	Гидрокарбонатные магниевые-кальциевые 0,2-0	C ₂ - 8,4
5.	II-1	9	Уч. Вдовинский, в 1км к 3 от п.Вдовиино	(93), ПО	Песчаники и алевролиты с прослоями угля присаянской свиты нижней-средней юры 10-22.3 4.6-22.3	Гидрокарбонатные магниевые-кальциевые 0,2-0,5	C ₁ - 1, 6; C ₂ - 0,8; P - 1
6.	III-1	5	Уч.Максимовско-Пионерский, в 7км к ЮЗ от с.Максимовщина	(93), ПО	Песчаники с прослойками угля присаянской свиты нижней-средней юры 8-14 0,9-6,2	Гидрокарбонатные магниевые-кальциевые 0,2-0,5	C ₁ - 3 Cг-1,5
7.	III-2	2	Ушаковское, в северной части г.Иркутска	(35), P	Песчаники и алевролиты присаянской свиты нижней-средней юры 13,5-25 2,2-8,5	Гидрокарбонатные кальциевые-натриевые 0,5	A - 7,0; B-8,7; C ₁ -4,3; месторождение эксплуатируется
8.	III-2	23	Иркутское (уч. 1), 5км к 3 от п.Новолисиха	(48), P	Четвертичные валунно-гравийно-галечниковые отложения 12.2-16 0,9-5,8	Гидрокарбонатные магниевые-кальциевые 0,1-0,5	B - 32,8; Q-9,7

1	2	3	4	5	6	7	8
9.	Ш-2	26	Иркутское (уч.2), в 4км к ЮЗ от п.Новолисиха	-«-	Четвертичные валунно-галечниковые отложения 13-14.2 2.4-5,4	Гидрокарбонатные магниевые кальциевые 0.1-0,5	В-19,6; С ₁ - 33,1;
10.	Ш-2	27	Иркутское (уч.3.), в 4,5км к ЮЗ от п.Новолисиха	-«-	Четвертичные валунно-галечниковые отложения 10-13 0,4-4,0	-«-	В-14,6; С ₁ - 7,6
11.	IV-2	6	Иркутское (уч.4), в 1 км к СЗ от п.Патроны	(48), Р	Четвертичные валунно галечниковые отложения 15-15.5 1,5-9	-«-	В-23,6; С ₁ -283
12.	IV-1	2	Олхинское, в 0,5км на 3 от п.Олхя	(135), Р	Доломиты и известняки бельской свиты нижнего кембрия 0,6 0,6-0,8	Гидрокарбонатные кальциевые магниевые 0,2-0,6	А-0Л; В-1,7; С ₁ -5; С ₂ - 18
13.	IV-1	6	Шелеховское, в 1,2км к Ю от ж.д. ст.Летняя	(36), Р	Доломиты и известняки усольской свиты нижнего кембрия 3,2-6,2 0,9-1,5	Гидрокарбонатные магниевые кальциевые 0,3 - 0,5	А-21,0; В-19,9; С ₁ -26

флишоидная глинисто-алеврито-песчаная формация перспективна на обнаружение керамзитовых глинистых сланцев. В глинистых сланцах этой формации в Зап. Прибайкалье выявлены пункты медно-молибденовой минерализации и платины. Ко всему разрезу среднего и верхнего рифея приурочены источники радоновых вод. В молассоидной песчано-конгломератовой формации венда установлены проявления кварцитов и кварцитовидных песчаников, перспективных в качестве огнеупорного сырья для получения кристаллического кремния, а в пестроцветной глинисто-песчано-карбонатной формации - проявления каменной соли. К осадкам рифея и венда приурочены проявления газа

В ранненалеозойскую эпоху в Ангаро-Ленском бассейне, в галогенно-карбонатной формации, широко распространены каменная соль и карбонатные породы (доломиты и известняки), пригодные для использования в строительной промышленности. Соли приурочены к южному ограничению Восточно-Сибирского соленосного района. С галогенно-карбонатной формацией связаны подземные минеральные и пресные воды, которые развиты в пределах Иркутского артезианского бассейна. Соли представлены рядом проявлений, карбонатные породы - несколькими месторождениями, а минеральные и питьевые воды - серией месторождений и проявлений. К этой формации приурочены проявления газа.

Мезозойская минерагеническая эпоха охарактеризована появлением угленосной песчаниково-конгломератовой лимнической и угленосной туффито-песчаниково-конгломератовой молассоидной с кислой пирокластикой формациями, которые слагают Иркутский каменноугольный бассейн, где выделены одноимённый угленосный район и Ангарский цеолитоносный район. В этой зоне установлены десятки месторождений и проявлений каменного угля, газа, цеолитов, песчаников, аргиллитов, подземных минеральных и пресных вод, пункты минерализации и геохимический ореол золота.

В мел-палеогеновой коре выветривания происходило образование месторождений и проявлений строительных формовочных песков. В позднем мелу и раннем палеогене в карстовых полостях, развитых на карбонатных породах нижнего кембрия, накапливались породы красноцветной глинистой формации, перспективной на обнаружение месторождений красочных глин. В этой формации установлено проявление подобных глин и пункт минерализации железа.

Кайнозойская минерагеническая эпоха ознаменовалась накоплением глинистой, песчано-глинистой и глинисто-песчано-галечной формацией, слагающих Предбайкальскую

минерагеническую зону, перспективную на обнаружение рыхлых строительных материалов, многочисленные месторождения которых обнаружены в плейстоцене и голоцене. В современных четвертичных отложениях обнаружены непромышленная россыпь, шлиховые потоки, геохимический ореол золота.

Размещение полезных ископаемых обусловлено литолого-стратиграфическим (ЛС), литолого-фациальным (ЛФ), магматическим (М), метаморфическим (МЕ) и тектоническим (Т), структурными, региональными (Р) и локальными (Л) факторами.

Оценка перспектив месторождений и проявлений, а также прогнозная оценка конкретных площадей по видам сырья отражена на схеме прогноза полезных ископаемых и в текстовых приложениях.

Газ горючий. Газопроявления приурочены к среднерифейским, вендским, нижнекембрийским и юрским отложениям (ЛС, Р). Верхнепротерозойские и нижнекембрийские газопроявления находятся в южной части Прибайкальской моноклизы, юрские - в Прииркутском понижении Иркутской впадины. (ТЖР). Газопроявления приурочены к Ангаро-Ленской нефтегазоносной провинции.

Уголь каменный. Промышленная угленосность связана со средней подсвитой черемховской свиты, сложенной песчаниками, алевролитами и аргиллитами с пластами и пропластками углей, слагающими один продуктивный горизонт, тяготеющий к озёрно-болотным фациям юры (ЛС, ЛФ, Р). Угли метаморфизованы до III стадии (МЕ). Наиболее метаморфизованными являются угли, приуроченные к глубоко залегающим угольным пластам в зоне предгорного прогибания (Р). Промышленные месторождения углей тяготеют к склонам доюрского фундамента (Л). Каменные угли приурочены к южному замыканию Иркутского угленосного бассейна, где установлены Заангарский, Прииркутский и Усть-Ордынский узлы, в пределах которых выделены в первом Кармагайское, во втором - Еловское и Ушаковское, и в третьем - Усть-Ордынское поля. На площади установлено Кармагайское месторождение и несколько проявлений угля. Месторождение отнесено в группу утративших промышленное значение и снято с баланса. Проявления имеют пласты угля, мощность которых редко превышает 1м, а глубины их залегания колеблются в пределах от 50 до 446м, поэтому при удовлетворительном качестве угля эти проявления в настоящее время практического интереса не представляют. Площадь работ отнесена к низкоперспективным на каменный уголь.

Торф. Месторождения торфа генетически связаны с современными пойменными отложениями, встречаются в виде поверхностного покрова на заболоченных участках долин и связаны с озёрно-болотными и старинными фациями (ЛС, ЛФ, Р). Торф локализуется в Прибайкальской области. Месторождения торфа колеблются от низко до высокоперспективных в зависимости от его объёмов, качества, разведанности, близости к дорогам и месту назначения.

Золото. Непромышленные россыпи, пункты минерализации, шлиховые потоки, геохимические ореолы золота связаны с современными аллювиальными отложениями и возникли при разрушении юрских отложений, в которых обнаружено несколько пунктов минерализации и геохимический ореол. Подобный ореол обнаружен в осадках венда (ЛС, Р). Золото не представляет практического интереса.

Фосфориты (пункты минерализации фосфоритов) приурочены к средней, реже нижней и верхней подсвитам, олхинской свиты (Р). Площадь неперспективна на фосфориты.

Глины огнеупорные и керамические приурочены к базальным слоям среднего рифея и юры, представлены, преимущественно, дезинтегрированными до рыхлого состояния аргиллитами. Территория перспективна на обнаружение месторождений огнеупорного и керамического сырья, основные запасы которых находятся на значительных глубинах.

Цеолиты. Цеолитсодержащие породы представлены пепловыми туфами, туфоаргиллитами, реже туфоалевролитами и туфопесчаниками и приурочены к отложениям кудинской и присаянской свит, где слагают Ушаковское, Кудинское и Малоеланское проявления. Площадь высокоперспективна на обнаружение месторождений цеолитов.

Граниты и гранодиориты. Месторождения гранитов и гранодиоритов шумихинского комплекса приурочены к Олхинскому массиву (Л).

Известняки, доломиты. Месторождения известняков и доломитов локализируются в разрезе усольской и бельской свит (ЛС,Р) Месторождения карбонатных пород приурочены к южной окраине Прибайкальской моноклизы (Р).

Глины кирпичные. Глины представлены отложениями четвертичного возраста аллювиального, делювиально-солифлюкционного, делювиального и элювиально-делювиального происхождения, реже неогеновыми озёрными осадками (Л). Глины слагают протяжённые линзовидные тела в долинах рек Ангары, Иркуты и их притоков, реже встречаются на склонах возвышенностей (Л).

В виду обилия поверхностных вод рек Ангары, Иркутта и их притоков подземные воды района находятся, в основном, в резерве.

Территория характеризуется высокими перспективами в отношении минеральных и пресных подземных вод.

9. Гидрогеология

Территория доизучения находится в пределах Ангаро-Ленского, Саяно-Алтайского и Байкальского артезианских бассейнов первого порядка, центральная и северная части её входят в состав Иркутского артезианского бассейна второго порядка, а юго-западная и юго-восточная окраины площади относятся соответственно к Восточно-Саянскому и Прибайкальскому гидрогеологическим массивам. На площади выделяются подземные воды кайнозойских, среднемезойских, нижнепалеозойских, вендских и средне- и верхнерифейских отложений и водоносных зон нижнепротерозойских интрузивных и нижнепротерозойско-архейских метаморфических образований.

Подземные воды кайнозойских отложений приурочены к отложениям неогена, плейстоцена и голоцена.

Водоносный голоценовый аллювиальный комплекс (aQ_{IV}) пространственно совмещается с современными долинами рек и ручьёв (рис. 2,3). Состав водовмещающих отложений зависит от типа аллювия, который имеет чёткое деление на русловую (до 10м) и пойменную (3-4м) фации. Первая сложена галечниками и песками, вторая - глинами и илами. Водообильность и фильтрационные свойства голоценовых отложений весьма неоднородны. Коэффициенты фильтрации пойменных осадков не превышают 1 м/сут. Проницаемость руслового аллювия характеризуется изменением коэффициентов фильтрации от 3-5 до 130 м/сут., водопродимости от 40 до более 1000м²/сут., наибольшая водообильность наблюдается в прирусловых зонах. Удельные дебиты скважин составляют 10-25 л/сек., коэффициенты водопродимости более 600-1000м²/сут. По направлению к склонам долин величины удельных дебитов уменьшаются до 0,07-0,6л/сек., водопродимости - до 10-80м²/сут. (126,138,165). Питание водоносного комплекса происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков и поверхностных вод, а также подтока подземных вод из нижележащих комплексов. Химический состав подземных вод довольно однообразный - гидрокарбонатный магниевый-кальциевый с минерализацией до 0,5 г/л. Подземные воды подвержены загрязнению особенно в селитебных зонах и там,

Глинистые сланцы керамзитовые. Сланцы керамзитовые тяготеют к породам нижней подсвиты олхинской свиты и качергатской свиты. Керамзитовые сланцы приурочены к южной окраине Прибайкальской моноклизы (Р). Перспективы прироста запасов возможны на флангах месторождения и верховьях р.Ушаковка.

Песчано-гравийный материал (ПГМ) приурочен к современным аллювиальным отложениям и надпойменным террасам долин рек Ангары, Иркутта, Ушаковки и Куды (ЛС,Р). Песчано-гравийные осадки слагают протяжённые линзовидные тела в долинах этих рек.

Песок строительный. Месторождения и проявления песков находятся, в пределах пойм и надпойменных террас рек Ангары, Иркутта и их притоков. Отмечены разности элювиального происхождения. Последние связаны с корами выветривания мел-палеогенового возраста (ЛС.Р) Пески слагают линзовидные тела в долинах рек и ручьёв. Элювиальные пески нередко приурочены к зонам сближенных разрывных нарушений в песчаниках юры.

Территория обладает значительными запасами и высокими перспективами на строительные материалы.

Соли натриевые. Каменная соль (до 400м) локализуется в породах усольской свиты, маломощные прослои отмечены в осадках иркутской и чорской свит (ЛС,Р) Установлены несколько проявлений каменной соли, приуроченные к зоне максимального прогибания Прибайкальской моноклизы на площади исследований (Р). Соль появляется в разрезе усольской свиты за пределами зоны гипергенеза, где она подвергается растворению. Площадь исследований характеризуется в отношении солёности высокими перспективами. Добыча каменной соли возможна подземным водным выщелачиванием.

Подземные минеральные лечебные воды. Месторождения и проявления минеральных лечебных вод приурочены к доломитам и известнякам нижнего кембрия, и, как перераспределённые, в базальных песчаниках, гравелитах и конгломератах черемховской свиты, реже присаянской и хужирской свит, а также в зонах разломов (ЛС, Р). Радоновые воды тяготеют к разрывным нарушениям, выраженным на дневной поверхности зонами дробления и брекчирования.

Подземные питьевые воды. Месторождения питьевых вод приурочены к песчано-гравийно-галечным осадкам четвертичного возраста, песчаникам и алевролитам юры и карбонатным породам нижнего кембрия (ЛС,Р).

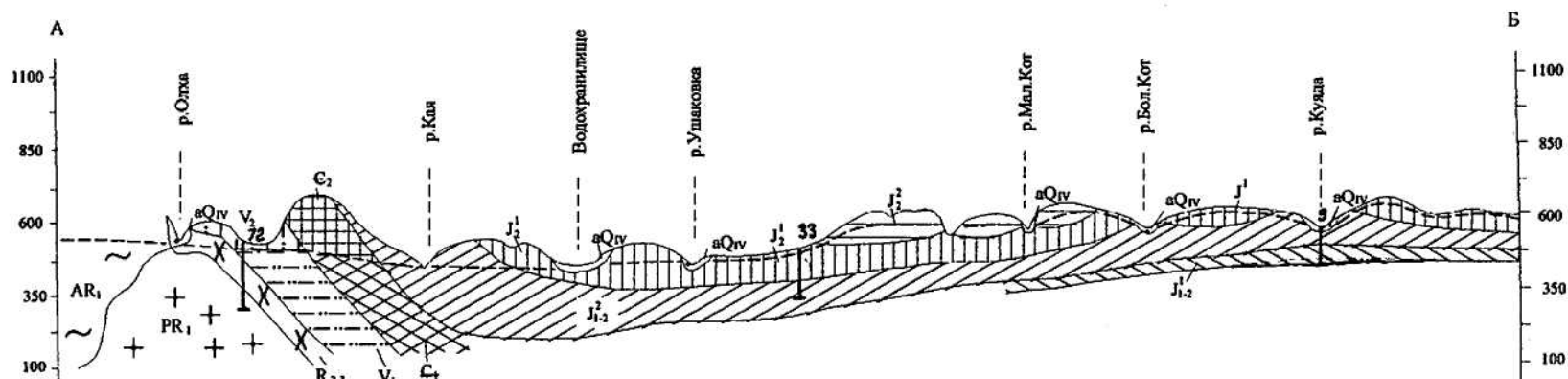
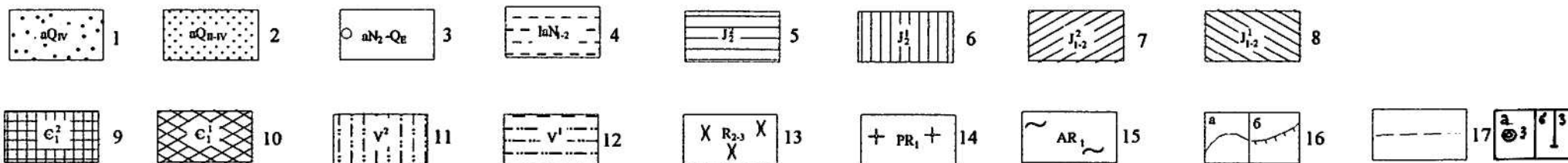


Рис.3 Гидрогеологический разрез по линии А-Б

масштабы: горизонтальный 1:500 000
вертикальный 1:25 000



Гидрогеологические подразделения: 1 - водоносный голоценовый аллювиальный комплекс; 2 - водоносный голоцен-плейстоценовый аллювиальный комплекс; 3 - слабоводоносный эоплейстоцен-неогеновый аллювиальный комплекс; 4 - слабоводоносный неогеновый аллювиально-озерный комплекс; 5 - проницаемый локально-слабоводоносный кудинский терригенный комплекс; 6 - водоносный кудинский терригенный комплекс; 7 - проницаемый локально-водоносный присаянско-черемховский терригенный комплекс; 8 - водоносный присаянско-черемховский терригенный комплекс; 9 - неводоносный водонепроницаемый нижнекембрийский карбонатный комплекс; 10 - водоносный нижнекембрийский карбонатный комплекс; 11 - неводоносный вендский терригенно-карбонатный комплекс; 12 - водоносный вендский карбонатно-терригенный комплекс; 13 - слабоводоносный средне-верхнерифейский терригенный комплекс; 14 - водоносная зона трещиноватоеTM нижнепротерозойских интрузивных образований; 15 - водоносная зона трещиноватости архейских метаморфических образований; 16 - границы водоносных(а) и неводоносных(б) комплексов; 17 - уровень подземных вод; 18 - скважина и ее номер: а - на карте; б - на разрезе

где сосредоточены мощные техногенные объекты. Несмотря на это они широко используются индивидуальными водопотребителями для хозяйственных нужд. Забор воды осуществляется из большого количества колодцев и скважин.

Водоносный голоцен-нсоплейстоценовый аллювиальный комплекс (aQ_{II-IV}) распространён в долинах крупных водотоков (рис. 2,3) и приурочен к надпойменным террасам, сложенным русловыми (до Юм) и пойменными (до 16м) осадками. Отложения комплекса практически повсеместно покрыты солифлюкционно-делювиальными суглинками, суммарная мощность которых достигает 25м, что влияет на глубину залегания подземных вод, которая изменяется от 0,5 до 40м. Значения коэффициентов фильтрации отложений варьируют от 3-5 до 130м/сут., иногда достигают 200-330м/сут. Водопроницаемость колеблется от 60 до более 2000м²/сут. Подземные воды, как правило, безнапорные, при наличии в верхней части суглинков они приобретают местный напор до 30м. По химическому составу воды гидрокарбонатные магниево-кальциевые с минерализацией до 0,5г/л. Нередко наблюдается подток напорных солёных вод хлоридного натриевого состава и в этом случае их минерализация повышается до 3 г/л (126,138,165). В промышленных центрах (гг.Иркутск, Шелехов и др.) зафиксировано загрязнение подземных вод промышленными стоками, на сельскохозяйственных площадях часто отмечаются загрязнения нитратами и нитритами. Питание вод комплекса осуществляется за счёт инфильтрации атмосферных осадков и поверхностных вод. Подземные воды широко используются для децентрализованного водоснабжения, к ним приурочено Иркутское месторождение пресных подземных вод, которое сформировалось после затопления Иркутского водохранилища.

Слабоводоносный эоплейстоцен-неогеновый аллювиальный комплекс ($aN+Q_E$) приурочен к долине р.Куда и её левобережью и залегает вторым от поверхности (рис. 2,3) Комплекс сложен обводнёнными пеками с прослоями галечников манзурской свиты. Глубина залегания подземных вод изменяется от 10 до 40м, как правило, они безнапорные. Производительность водозаборных скважин получена при их обследовании, она колеблется от 0,03 до 1,5 л/сек. Химический состав воды, в основном, гидрокарбонатный магнисво-кальциевый с минерализацией 0,2-0,5г/л (126). Воды комплекса используются ограничено.

Слабоводоносный неогеновый аллювиально-озёрный комплекс (laN) распространён ограниченно в долинах рек Куда и Куяда (рис. 2,3). Водоносными породами являются

пески с прослоями галечников в толще глинистых образований баяндайской и подтоксской свит суммарной мощностью до 60м. Обводнённость комплекса изучена только по родниковому стоку. Выходы подземных вод отмечаются крайне редко. Дебиты родников незначительные и изменяются от 0,01 до 0,1 л/сек. По химическому составу воды гидрокарбонатные магниевые-кальциевые, реже хлоридно-гидрокарбонатные кальциевые-натриевые с минерализацией 0,3-0,4г/л (126). Практического значения воды комплекса не имеют.

Подземные воды среднемезозойских отложений приурочены к породам черемховской, присаянской, кудинской и дабатской свит нижней и средней юры.

Проницаемый локально-слабоводоносный кудинский терригенный комплекс (J^2_2) занимает водораздельные пространства междуречий в центральной и юго-восточной части площади (рис. 2,3). Водоносными являются трещиноватые песчаники кудинской свиты. Нижняя граница представлена зоной полного водонасыщения отложений свиты. Мощность комплекса обусловлена положением его в рельефе и изменяется от 20-30м на склонах долин до 100-110м на водоразделах. В толще пород комплекса встречаются до трёх ярусно расположенных «подвешенных» горизонтов (верховодок) мощностью от 3-5 до 30-40м. Водообильность комплекса непостоянна во времени и зависит от величины питания. Удельный дебит скважин, которые вскрыли один «подвешенный» горизонт, не превышает 0,07л/сек., коэффициент фильтрации 0,6м/сут., водопроницаемости 7,0м²/сут. При суммарном опробовании комплекса обводнённость повышается, удельные дебиты достигают 0,2л/сек., коэффициент водопроницаемости - 20м²/сут. Разгрузка подземных вод наблюдается по склонам в виде мочажин и родников, дебиты которых изменяются от 0,2 до 2л/сек. Воды комплекса безнапорные и вскрываются на глубинах от 20 до 45м. По химическому составу они гидрокарбонатные магниевые-кальциевые с минерализацией 0,2-0,5г/л. Загрязнение подземных вод зафиксировано на участках захоронения бытовых отходов, где отмечается повышенное содержание азотистых соединений, биогенных и органических соединений, а также увеличивается концентрация хлора и сульфатов. Минерализация при этом достигает 5 г/л (126,138,165). Используются подземные воды ограниченно, в основном, садоводческими кооперативами посредством эксплуатации водозаборных скважин.

Водоносный кудинский терригенный комплекс (J^1_2) распространён, в основном, на Ангаро-Кудинском междуречье (рис. 2,3) и залегает вторым от поверхности после проницаемого

локально-слабоводоносного кудинского терригенного комплекса. Нижней границей его являются породы кровли присаянской свиты. В разрезе комплекса прослеживаются до двух водоносных горизонтов, которые разделены линзами водоупорных пород, представленных алевролитами и аргиллитами. Водовмещающими породами являются трещиноватые песчаники, реже алевролиты и аргиллиты. Мощность водоносных горизонтов изменяется от 5-10 м на водоразделах и до 40 м в долинах рек. Мощность комплекса достигает 70 м. Водообильность комплекса сравнительно высокая, но неравномерная. Удельные дебиты скважин колеблются от 0,4 до 3,4 л/сек., иногда достигая 45,5 л/сек. Коэффициенты фильтрации варьируют от 0,8 до 62 м/сут., величина водопроницаемости от 50 до 400 м²/сут. и достигает 5800 м²/сут. Воды комплекса, как правило, безнапорные и вскрываются на водоразделах на глубинах 40-100 м. В долинах рек и падей они приобретают напор до 10-20 м и их уровни отмечаются на глубинах 10-25 м. Химический состав подземных вод комплекса довольно однообразный гидрокарбонатный магниево-кальциевый с минерализацией 0,3-0,5 г/л (126, 138, 165). В местах, где располагаются населённые пункты и животноводческие фермы наблюдается загрязнение вод. Минерализация повышается до 0,7 г/л, ионно-солевой состав изменяется на хлоридно-гидрокарбонатный магниево-натриево-кальциевый, появляются азотистые соединения, превышающие значения ПДК. Подземные воды широко используются посредством одиночных скважин для децентрализованного водоснабжения мелких населённых пунктов, сельскохозяйственных объектов и др.

Проницаемый локально-водоносный присаянско-черемховский терригенный комплекс (J^2_{1+2}) занимает обширные междуречные пространства на платформенной части площади (рис. 2,3). Водоносными являются трещиноватые песчаники и алевролиты черемховской и присаянской свит комплекса, снизу он ограничивается зоной полного насыщения этих отложений. Мощность комплекса изменяется от нескольких метров на склонах долин до 140-150 м на водоразделах. Локальная обводнённость в зоне аэрации формируется, как правило, в трещиноватых песчаниках, алевролитах над линзами относительно водоупорных пород - конгломератов, гравелитов и аргиллитов. Мощность локально-водоносных линз или пластов колеблется от 1-2 до 15-20 м, редко достигая 30 м. Водообильность комплекса невелика. Удельные дебиты скважин составляют 0,1-0,2 л/сек., коэффициенты фильтрации изменяются в пределах 0,2-1,1 м/сут., водопроницаемость от 10 до 20 м²/сут. Естественная разгрузка фиксируется родниками с дебитом от

0,01 до 1,0л/сек., в редких случаях достигая 3-4л/сек. Химический состав воды гидрокарбонатный магниевый-кальциевый, реже магниевый-натриево-кальциевый. Минерализация изменяется от 0,1 до 0,3г/л, редко повышаясь до 0,4г/л (126,138,165). Подземные воды комплекса используются ограниченно.

Водоносный присаянско-черемховский терригенный комплекс (J^1_{1+2}) распространён повсеместно на платформенной части площади (рис. 2,3). Наличие в комплексе отложенных пластов и линз относительно водоупорных пород, обусловило формирование в нём от одного до нескольких невыдержанных по простиранию водоносных горизонтов мощностью от 4-5 до 40-70м. Мощность комплекса достигает 150м. Обводнены, главным образом, трещиноватые песчаники, алевролиты и каменные угли. Водоносность и фильтрационные свойства водовмещающих пород весьма неоднородны и неравномерны по площади и глубине разреза. Это связано с фациальной изменчивостью осадочной толщи как по вертикали, так и по латерали. Установлено, что на общем фоне слаботрещиноватых пород выделяются участки с повышенной водоносностью пород, тяготеющие к долинам рек. Удельные дебиты скважин колеблются от 0,01 до 25 л/сек, преобладающие значения коэффициента фильтрации изменяются в пределах 0,05-5м/сут. в долинах рек они достигают 40-70м/сут. водопроницаемость определяется здесь до 2000-3500м²/сут. (126,138,165). На подобных участках в долинах рр. Ушаковка и Мегет разведаны месторождения пресных подземных вод Ушаковское и Мегетское, первое для водоснабжения правобережной части Иркутска, второе - для водоснабжения п.Мегет. Подземные воды в области питания безнапорные, иногда наблюдаются небольшие напоры (до 30м). С глубиной напорность возрастает до 400м. В долинах крупных рек скважины часто фонтанируют, уровни устанавливаются выше поверхности земли на +0,3 до +10м. Химический состав вод в верхней части комплекса довольно однороден — гидрокарбонатный магниевый-кальциевый с минерализацией до 0,6г/л. На локальных участках в прирусловых зонах Ангары и Иркутска наблюдаются воды гидрокарбонатно-хлоридного и хлоридно-натриевого состава с минерализацией свыше 1г/л. Формирование их связано за счёт восходящего подтока солёных вод из кембрийских отложений по зонам дробления. В целом для вод комплекса характерно, что состав вод с глубиной изменяется от пресных до солёных, по составу от гидрокарбонатных магниевый-кальциевых до сульфатно-хлоридных натриевых и хлоридно-натриевых с минерализацией до 27г/л. В породах комплекса разведаны минеральные воды на курорте «Ангара» (г.Иркутск),

где скважиной выведены на поверхность сульфатно-хлоридная натриевая лечебно-питьевая вода с минерализацией 7-14г/л, которая приурочена к трещиноватым конгломератам черемховской свиты (126,138,165). Для подземных вод комплекса характерен факт загрязнения коммунальными и промышленными стоками, особенно на территориях городских агломераций.

Подземные воды нижнепалеозойских отложений приурочены к карбонатным породам усольской, бельской, булайской и объединённых ангарской и литвинцевской свит.

Неводоносный водопроницаемый нижнекембрийский карбонатный комплекс (C^2_1) распространён в Присаянье (рис. 2,3) и приурочен к зоне аэрации. Она представляет собой безводную (сдренированную) толщу закарстованных карбонатных пород мощностью до 300м. Дренирующее влияние оказывают долины крупных и мелких водотоков.

Водоносный нижнекембрийский карбонатный комплекс (C^1_1) залегает широкой полосой вдоль Вост.Присаянья и небольшими по площади участками в Зап.Прибайкалье. Водовмещающими породами являются доломиты, известняки с прослоями гипсоангидритов и брекчий. В верхней части нижнекембрийских образований водопроницаемость пород обусловлена трещинно-карбонатным типом коллектора, с глубиной он меняется на трещинный. Мощность обводненных пород колеблется от 5 до 60м. Водобильность верхней части карбонатной толщи высокая и характеризуется удельными дебитами скважин до 30-40л/сек. Дебиты родников варьируют от 20-400л/сек., известны выходы с дебитом до 800л/сек. С глубиной водобильность резко снижается, подземные воды вскрываются в долинах рек на глубинах 10-20м, на водоразделах - 150-300м. В верхней части разреза подземные воды, как правило, безнапорные, с увеличением глубины залегания обводнённых пород они приобретают напор, скважины фонтанируют, пьезометрические уровни в них достигают 45-50м выше поверхности земли. По химическому составу воды в верхней части разреза пресные по составу гидрокарбонатные магниевые-кальциевые с минерализацией 0,3-0,5г/л. С глубиной состав сменяется на сульфатный магниевый-кальциевый и хлоридный натриевый. На платформенной части под юрскими отложениями практически повсеместно вскрываются рассолы хлоридно-натриевого состава с минерализацией до 40-65г/л, на глубинах более 1000м она достигает 173г/л (126). Пресные воды комплекса широко используются децентрализованно в многочисленных населённых пунктах. Для нужд централизованного водоснабжения г.Шелехов разведано Шелеховское месторождение. Минеральные воды используются

на курорте «Ангара», ведомственными профилакториями «Металлург», «Зелёный Мыс». Лечебно-столовая вода, вскрытая в окрестностях г.Иркутск (д.Олха) разливается с наименованием «Иркутская».

Подземные воды вендских отложений приурочены к карбонатно-терригенным породам ушаковской, хужирской, куртунской, шаманской, аянканской и иркутской свит.

Неводоносный водопроницаемый вендский карбонатно-терригенный комплекс (V_2) распространён в Вост.Присяянье и Зал. Прибайкалье (рис. 2,3) и представляет собой сдренированную толщу отложений венда эрозионными врезами водотоков. Мощность водопроницаемой толщи колеблется в пределах 20-50м.

Водоносный вендский карбонатно-терригенный комплекс (V^1) также распространён как в Вост.Присяянье, так и в Зап.Прибайкалье Он залегает ниже обводнённых пород юрских и нижнекембрийских отложений. Водоносными породами являются трещиноватые песчаники и доломиты, реже кавернозные доломиты и известняки. Мощность зон водопритока изменяется от 5 до 50м. Водообильность и фильтрационные свойства отложений венда весьма изменчивы и зависят от тектонических условий площади. Удельные дебиты скважин колеблются от 0,001 до 3,5л/сек., коэффициенты фильтрации - от 0,01 до 20 м/сут., водопроницаемости - от 0,6 до 400м²/сут. Повышенная обводнённость приурочена к зонам дробления тектонических нарушений. В целом по мере погружения отложений комплекса величина водообильности значительно снижается. Удельные дебиты скважин на глубине свыше 500м составляют 0,01-0,001 л/сек. Дебиты родников также варьируют в широких пределах (от 0,1-до 100л/сек.), наиболее крупные дебиты их так же фиксируются в зонах дробления. Безналомные воды вендских отложений вскрываются в долинах рек на глубинах 5-15м, на водоразделах — 30-50м. При залегании под четвертичными осадками в долинах рек они приобретают слабый напор до 10м. По химическому составу эти воды имеют минерализацию 0,4-0,5г/л, по составу они гидрокарбонатные магниевые-кальциевые. По мере погружения обводнённых пород венда величина напора возрастает, отмечается самоизлив скважин, состав изменяется на хлоридный натриевый. На глубине более 1500м минерализация достигает 240г/л, скважины газифицируются метаном (126). Пресные подземные воды используются для хозяйственно-питьевого водоснабжения небольших населенных пунктов, минеральные- в бальнеологических целях ряда баз отдыха предприятий.

Слабоводоносный средне- и верхнерифейский терригенный, водоносный комплекс (R_{2+3}), связанный с породами голоустенской, улунтуйской, качсргатской и олхинской свит залегает

первым от поверхности в Вост.Присяянье и Зап.Прибайкалье. Единичными скважинами подземные воды в верхней части разреза комплекса вскрываются на глубинах от 15 до 50м. Водовмещающими породами являются трещиноватые песчаники и алевролиты. Водообильность комплекса невелика и зависит от степени трещиноватости. Удельные дебиты скважин изменяются от 0,02 до 0,5л/сек., коэффициенты фильтрации от 0,01 до 1,6м/сут., водопроницаемости от 0,3 до 54м²/сут. На глубинах свыше 100м производительность скважин не достигает 0,1 л/сек. Родниковые выходы подземных вод встречаются редко, их дебиты фиксируются в пределах от 0,2 до 2,5л/сек. Водоносные горизонты комплекса имеют безнапорно-напорный характер. Химический состав подземных вод в случае залегания комплекса первым от поверхности гидрокарбонатный магниевый-кальциевый с минерализацией 0,1-0,3г/л. С увеличением глубины состав изменяется на хлоридный натриевый и повышается минерализация. Скважиной 72 в п.Большой Луг на глубине 450м вскрыты воды с минерализацией 48 г/л(283). Подземные воды комплекса практического значения не имеют.

Водоносные зоны трещиноватости приурочены к участкам развития интрузивных и метаморфических пород архея и нижнего протерозоя.

Водоносная зона трещиноватости нижнепротерозойских интрузивных образований (PR₁) приурочена к породам шумихинского магматического комплекса (рис. 2,3). Водовмещающими породами являются трещиноватые граниты и гранодиориты. Наиболее водообильны интенсивно трещиноватые интрузии в пределах линейных тектонических нарушений, где удельные дебиты скважин составили 0,02-1,3л/сек., коэффициенты фильтрации 0,5-60м/сут., водопроницаемости - 3-380м/сут. Естественные выходы подземных вод редки и они, как правило, приурочены к зонам разломов, дебиты их изменяются от 0,1 до 40л/сек. По химическому составу воды гидрокарбонатные натриево-кальциевые с минерализацией 0,1-0,4г/л (126). К этой зоне приурочено Шелеховское месторождение холодных радоновых вод.

Водоносная зона трещиноватости архейских метаморфических образований (AR₁) приурочена к породам жидойской толщи (рис. 2,3). Её гидрогеологические параметры аналогичны изложенным выше. Водовмещающие породы представлены трещиноватыми гнейсами и сланцами. Химический состав воды отличается от интрузивных образований и имеет сульфатно-гидрокарбонатный магниевый-кальциевый состав с минерализацией 0,1-0,4г/л. Подземные воды зон трещиноватости большого практического значения не имеют, они используются туристами, геологами, охотниками и др.

10. Инженерная геология

На площади выделены метаморфическая, интрузивная, карбонатно-герригенная и терригенная мегаформации, первые три в фундаменте и последние две в осадочном чехле Сибирской платформы. Мегаформации разделены на формации, сложенные скальными, полускальными и рыхлыми породами.

Скальные породы представлены гнейсами, кристаллическими сланцами, гранитами, гранодиоритами, конгломератами, гравелитами, песчаниками, алевролитами, доломитами, известняками и др. Гнейсы и кристаллические сланцы слагают жидойскую толщу нижнего архея в бассейне р.Олха. Все породы обладают высокой прочностью. Сопротивление сжатию колеблется в пределах 800-3300, в среднем составляя 1500-2100кг/см². при пятидесятикратном замораживании прочность гнейсов снижается на 21-22%. Коэффициент крепости (здесь и ниже он приведён по М.М.Протоdjаконову) для гнейсов находится в пределах 8-15, для кристаллических сланцев он снижается до 5. Породы характеризуются сланцеватостью и тектонической трещиноватостью, обусловленной многочисленными разрывными нарушениями. Широко развиты крупноглыбовые россыпи и курумы. Граниты и гранодиориты китойского и шумихинского комплексов распространены в юго-западной части площади в верховьях р.Олха. Породы весьма прочные, сопротивление сжатию колеблется от 1000 до 2500, в среднем 1300-1800кг/см², в состоянии насыщения водой механическая прочность снижается приблизительно на 100кг/см². Коэффициент крепости пород равен 10-15. Прочность гранитов при пятидесятикратном замораживании снижалась лишь на 18-19%.

Песчаники, алевролиты, конгломераты и гравелиты слагают полосу верхнепротерозойских пород, сложенных осадками среднего и верхнего рифея и венда. В Вост. Присаянье в среднем и верхнем рифее это олхинская, в венде - хужирская, шаманская и иркутская свиты, в Зап.Прибайкалье - голоустенская, улунтуйская, качергатская и ушаковская, куртунская и аянканская свиты. Величина предела прочности на сжатие колеблется в широких пределах от 50- до 500 кг/см². Коэффициент крепости пород находится в пределах 3-5.

Доломиты и известняки слагают усольскую, бельскую, булайскую и объединённую ангарскую и литвинцевскую свиты нижнего кембрия. Карбонатные породы кавернозны, местами брекчированы. Среди карбонатных пород наибольшей механической прочностью обладают доломиты, пористость которых составляет 1,1-10,2%. Временное сопро-

тивление сжатию у доломитов в сухом состоянии равно $640-2378 \text{ кг/см}^2$, известняков - $100-2000 \text{ кг/см}^2$, в состоянии насыщения водой у доломитов оно изменяется между $695-12194 \text{ кг/см}^2$, известняков - $50-1015 \text{ кг/см}^2$. После испытания на морозостойкость доломиты понижали свою прочность на 15-34%. Коэффициент крепости доломитов равен 6-10(126).

Полускальные породы представлены песчаниками и алевролитами с прослоями углей черемховской, присаянской, кудинской и дабатской свит юры.

Предел механической прочности для песчаников в воздушно-сухом состоянии равен 422 кг/см^2 , в отдельных случаях повышается до 850 кг/см^2 . В насыщенном водой состоянии предел прочности в среднем равен 309 кг/см^2 . После 50 циклов замораживания прочность песчаников в среднем равна 299 кг/см^2 .

Алевролиты имеют пониженные показатели пористости и водопоглощения. Пористость равна 4-21%, водопоглощение - 1,34%. Породы выдерживают давление до 526 кг/см^2 (в воздушно-сухом состоянии), в состоянии насыщения водой предел их прочности не превышает 348 кг/см^2 . После замораживания происходит потеря прочности на 50%. Коэффициент крепости пород равен 3-5 (126).

Рыхлые породы представлены галечниками, песками, глинами, суглинками, супесями, покровными лёссовидными образованиями, торфами и илами неогенового и четвертичного возраста. Они представлены баяндайской, подтокской и манзурской свитами. Четвертичные осадки сложены породами различных генетических типов.

Галечники имеют широкое распространение в пойме и в основании террас рек Ангары, Иркута и их притоков. Размер галек колеблется в пределах 3-10 см, но чаще 7-8 см. Галечники обычно водоносны и перекрыты мощным слоем супесей и суглинков. Галечники хорошо выдерживают нагрузки до $9,5-10 \text{ кг/см}^2$, при этом осадка штампа составляет 9-26 см. Увлажнённые галечники, заполненные пылеватым или глинистым песком, показывают постепенный прирост осадки, которая достигает 120 мм при нагрузке $17,5 \text{ кг/см}^2$. Допустимые нагрузки на неуплотнённые галечники составляют 3-4, на уплотнённые - $4-5 \text{ кг/см}^2$.

Пески аллювиального происхождения широко распространены в долинах рек Ангары, Иркута и их притоков. Допустимые пределы нагрузок на пески колеблются от 1 до $2,5 \text{ кг/см}^2$, для глинистых тонко- и мелкозернистых песков от $1-1,5 \text{ кг/см}^2$ (для насыщенных водой) до $1,25-1,5 \text{ кг/см}^2$ (для ненасыщенных водой), мелкозернистых песков до $1,5-$

2 кг/см², среднезернистых песков - 2,5 кг/см². Пористость песков изменяется от 1-2 до 48%. Влажность песков колеблется в этих же пределах. Угол естественного откоса у песков в сухом состоянии 37-44°, при испытании под водой - 30-36°.

Глины широко распространены в долинах рек, озёрных впадинах и на склонах возвышенностей. Число пластичности колеблется от 15,1 до 22,2. Допустимая нагрузка на суглинки колеблется от 1,5 до 2кг/см². Коэффициент крепости 0,5-0,6.

Суглинки и супеси среди отложений развиты довольно широко. Число пластичности суглинков от 5,5 до 17,2; супесей - 8,7-7,9. Коэффициент просадочности достигает 0,004. Допустимая нагрузка на супеси колеблется от 1,5 до 1,75кг/см², на суглинки - до 2кг/см². Сухие уплотнённые суглинки допускают нагрузку до 2,5кг/см². При сохранении естественной влажности эти суглинки, лежащие выше зоны капиллярного увлажнения, выдерживают нагрузку до 3-3,5кг/см². Естественная влажность грунтов находится в пределах 11,1-23%. Пористость изменяется от 38,2 до 50%, в среднем составляя 45%. Делювиально-солифлюкционные лёссовидные суглинки обладают высокой пористостью, в том числе значительной макропористостью, преобладанием в составе грунтов пылеватых фракций, просадочностью и др. Пористость лёссовидных суглинков изменяется в весьма широких пределах от 30 до 52%, но чаще составляет 40-48%. Естественная влажность грунтов колеблется в широких пределах - от 0,1 до 49%, в среднем составляет 19-29%, степень насыщения грунтов водой 0,69. Для сухих суглинков критическая нагрузка в случае опытных нагрузок колеблется от 3 до 5,5кг/см², при средней естественной влажности - 2,5кг/см². При влажности грунта, соответствующей верхнему пластичности или несколько выше, критическая нагрузка на лёссовидные суглинки составляет 1 -2кг/см². Таким образом, в зависимости от влажности грунта допустимые нагрузки на лёссовидные суглинки колеблются от 0,5 до 2,75кг/см² (126,138,165).

Геологические объекты, процессы и явления, влияющие на инженерно-геологические условия, проявлены в виде карста, зон выветривания, эоловых образований, бугристо-западного рельефа, болот и заболоченных поверхностей, сейсмичности, эрозионных, гравитационных, суффозионных и мерзлотных процессов и явлений.

Карст доюрского и кайнозойского возраста проявляется, главным образом, на площади развития пород усольской и бельской свит нижнего кембрия, иркутской и аянканской свит венда в виде воронок, пещер, понор и суходолов. Все названные формы наибольшее развитие имеют на междуречьях Иркутка и Олхи, Олхи и Шинихты. Карстовые

формы имеют разнообразный характер и представлены одиночными и групповыми карстовыми воронками. Карст носит обнажённый и погребённый характер. Среди обнажённых одиночных воронок наибольшее распространение имеют полости овальной формы. Диаметр большинства воронок 5-10м, но иногда встречаются воронки до 70м длины по большой оси. Глубина их 6-10м, но нередко 15-20м. Групповые воронки располагаются на водоразделах, склонах и цепочкой по днищам падей. Обнажённый карст нередко создаёт пещеры, распространённые в долине р.Иркут в районе п.Введенщина. Погребённый карст представлен полостями, в основном, длиной до 0,5 и шириной до 0,2км. Глубина их достигает 80м. Карстовые полости выполнены глинами и песками с обломками пород.

Выветривание мелч-палеогенового возраста проявлено в виде разложенных до рыхлого состояния пород (глин, песков, дресвы), локализующихся в зоны, протяжённостью от первых сотен м до десятков км, последние зачастую приурочены к тектоническим нарушениям.

Эоловые процессы подтверждаются существованием эоловых форм рельефа типа дюн, развитых, преимущественно, на поверхности поймы и надпойменных террас в долине р.Куда. Длина эоловых бугров достигает 100-200, ширина - 30-40, высота 3-4м.

Бугристо-западинный рельеф имеет широкое распространение на левобережье р.Ангара и правобережье р.Куда. Сами бугры сложены суглинками и супесями. Участки развития этого рельефа, в основном, приурочены к нижним частям склонов и тыловым частям поверхности террас, перекрытым дслювиально-солифлюкционным шлейфом.

Болота и заболоченные поверхности занимают значительные площади в долинах рек Ангары, Иркуты и их притоков. Болота имеют неправильную форму, иногда дугообразную, повторяющую очертания стариц.

Сейсмичность. Территория исследований лежит большей своей частью в зоне семибалльных и восьмибалльных землетрясений, местные усиления сейсмической активности могут быть до 9 баллов. Изолиния смены семи- на восьмибалльные землетрясения проходит через Иркутск. К наибольшей степени активности относится Ангарский разлом, пересекающий площадь с юго-востока на северо-запад. Максимального разрушительного действия землетрясений следует ожидать по зонам тектонических нарушений, а также на крутых склонах по берегам Ангары и Иркуты. В большей степени сейсмическую безопасность гарантируют карбонатные породы нижнею кембрия, гней-

сы и граниты архея и нижнего протерозоя, в меньшей степени — терригенные и терригенно-карбонатные породы юры и верхнего протерозоя.

Эрозионная деятельность рек проявляется довольно интенсивно в виде переработки берегов. Боковая эрозия выражена в долинах рек Ангара, Иркута и их притоков. Наиболее интенсивно подмыв берегов происходит в излучинах русла на вогнутых участках берега, а на выпуклых участках образуются отмели. Река Ангара на южном отрезке до г.Иркутска подмывает левый берег, к северу от него - правый. Активно проявляет себя эрозия на берегах Иркутского водохранилища.

Наиболее распространённым типом гравитационного смещения является осыпание дресвы и щебня к подножию склона, где образуются осыпи. Обвалы распространены меньше, происходят в результате вывалов отдельных нависших глыб горных пород. Способствуют обвалам большая высота (до 100м) и обрывистый характер склона, а также трещиноватость горных пород, глыбы которых сваливаются в русло рек или задерживаются на берегу, а при наличии оползней — на поверхности оползневых ступеней. Оползни относятся к фронтальному типу. Они известны на берегах рр.Ангара, Иркут и их притоков, юго-западном берегу Иркутского водохранилища. В юре оползни зачастую связаны с глинизированными пепловыми туфами и обусловлены падением пластов горных пород в сторону р.Ангара и наличием подземных вод, смачивающих пласты горных пород. Протяжённость деформированных склонов местами достигает 2км, распространяясь в глубину на 0,5км.

Суффозионные процессы распространены в юрских и четвертичных отложениях. Суффозионные воронки располагаются на склонах падей и распадков, чаще всего у основания склонов, сопровождаясь, как правило, выходом подземных вод. Размеры воронок от 3-8м до 40-50м в диаметре, глубина воронок 0,5-6,5м.

Мерзлотные процессы обусловлены промерзанием грунтов, которое начинается в конце октября - начале ноября и продолжается до конца марта или середины апреля. Оттаивание фунтов обычно начинается в первой половине апреля, причём в начальный период происходит оттаивание небольшого слоя днём и замерзание его ночью. На большей части территории полное оттаивание происходит в июне-июле. Мощность мёрзлых грунтов достигает 5м. Район относится к области развития островной многолетней мерзлоты (126,138,165).

Из перечисленных процессов и явлений на инженерно-геологические условия площади наибольшее влияние оказывает сейсмичность. Остальные геологические процессы и явления оказывают сравнительно небольшое влияние.

Территория хорошо обеспечена дорогами, по ней пролегают транссибирская железнодорожная магистраль, Московское и Якутское шоссе, автодороги из Иркутска в Осу, Бол.Голоустное, Листвянку и др. Большинство автодорог находятся в хорошем и удовлетворительном состоянии, которое зависит от времени года и погодных условий. На отдельных участках дорог в паводок и дожди происходят обвально-осыпные процессы и оврагообразование, для борьбы с которыми применяются уполаживание, террасировка, одерновка и засев травы, трамбовка гравием и песком, сооружение водоотводных канав и железобетонных лотков и др.

Инженерно-геологическое районирование территории проведено по признаку типизации инженерно-геологических условий. В качестве основных факторов при типизации участков использовались геологическое строение рыхлой толщи, гидрогеологические и геоморфологические условия, геологические и инженерно-геологические процессы и явления и др. Все выделенные группы участков отнесены к трём категориям по степени их пригодности для строительства: пригодные, ограниченно пригодные и непригодные. К пригодным отнесены две большие группы участков, занимающие большую часть территории - поверхности надпойменных террас, водоразделы и пологие склоны. Поверхности надпойменных террас являются наиболее благоприятными для освоения. Поверхность террас ровная и почти не требует дополнительной планировки. На поверхности I, II и III надпойменных террас располагаются города Иркутск и Шелехов. Водоразделы и пологие склоны занимают обширные площади. Поверхность их обычно ровная. На распаханых площадях наблюдается эрозия склонов в виде образования рытвин и промоин. К ограниченно пригодным отнесены: днища распадков, склоны, водоразделы и закраины террас, перекрытые толщей лёссовидных просадочных грунтов и склоны крутизной 10-20°. Днища распадков часто бывают заболочены и подвергаются размыву временными потоками, поэтому при освоении требуют дополнительной инженерной подготовки. Склоны, водоразделы и тыловые части террас, перекрытые толщей лёссовидных суглинков, отнесены к ограниченно пригодным из-за значительной сжимаемости и просадочности грунтов. Кроме того, на этих же участках наиболее интенсивно развит бугристо-западинный рельеф, осложняющий условия строительства, так как требует дополни-

тельных планировочных работ и может вызывать неравномерную осадку сооружений.

К непригодным для застройки отнесены три группы участков: поймы крупных рек, болота и заболоченные поверхности и склоны крутизной более 20°. Поймы крупных рек подвержены периодической затопляемости паводковыми речными водами, причём низкая пойма (высотой до 2м) затопляется ежегодно, а высокая (до 4м) - в наиболее сильные паводки, повторяющиеся обычно через 4-5 лет. При паводках происходит также интенсивный размыв берегов, образование новых русел, отчленение стариц и заиливание поверхности поймы. Болота и заболоченные поверхности отнесены к непригодным вследствие обводнённости и слабых несущих свойств слагающих их грунтов. Осушение болот связано с большими трудностями, вследствие их низкого гипсометрического положения и малых уклонов поверхности. Склоны крутизной более 20° интенсивно разрушаются эрозионными процессами, вследствие подмыва их реками (126,138,165).

В целом территория исследований по особенностям рельефа, геологической, гидрогеологической и геокриологической обстановкам характеризуется простыми инженерно-геологическими условиями. Наиболее перспективными с точки зрения освоения по-прежнему являются районы, расположенные вдоль транссибирской железнодорожной магистрали в долинах рек Ангары, Иркута и их притоков.

11. Эколого-геологическая обстановка

Выделено три группы природных ландшафтов: горнотундровые, южнотаёжные и лесостепные. Преобладающими являются южнотаёжные, развитые на верхнепротерозойских, кембрийских и юрских отложениях с мерзлотно-таёжными перегнойными, подзолистыми и дерново-карбонатными почвами. Территория с лесостепными ландшафтами на юрских, неогеновых и четвертичных отложениях с дерново-луговыми, лугово-болотистыми почвами и чернозёмами приурочена к центральной и северной частям площади. Горно-тундровые ландшафты с мерзлотно-таёжными, перегнойными почвами, располагаясь в юго-западном углу территории листа, занимают ограниченную площадь на породах архея и нижнего протерозоя. Техногенная трансформация ландшафтов весьма разнообразна и крайне неравномерна: от минимальной на юго-западе и юго-востоке площади, до угрожающей в городах Иркутск и Шелехов. Среди техногенных ландшафтов преобладают лесотехнические и сельскохозяйственные, промышленно-

индустриальные, селитебные, горнодобывающие и гидротехнические, последние занимают небольшие площади.

На площади широко развит ряд геологических процессов, тесно связанных с деформацией и загрязнением окружающей среды. К ним следует отнести эрозионные, гравитационные и суффозионные процессы, заболоченность, карстообразование, сейсмичность, выветривание, эоловые формы рельефа, бугристо-западинный рельеф, мерзлоту и др., характеристика которых приведена в главе «Инженерная геология».

Территория представляет собой комплекс природно-техногенных систем (ПТС), дифференцированных по видам техногенного воздействия на геологическую среду.

Лесохозяйственная ПТС, вобравшая в себя все леса региона, занимает около 60% площади. Большая плотность населения, загрязнённость грунтовых вод, ветроперенос загрязняющих веществ, особенно вблизи заводов и дорог, негативно сказываются на произрастании хвойных деревьев. Процесс сокращения лесов, в основном, связан с их вырубкой. Большие площади леса гибнут в результате участившихся пожаров. Интенсивное влияние техногенеза проявляется в промышленной рубке и переработке леса в южной части площади, где заготовка древесины ведётся на террасах и поймах рек без соблюдения границ водоохранных зон.

Сельскохозяйственная ПТС занимает до 30% площади, сокращаясь к югу. В её пределах выделяются пахотные земли, пастбища и животноводческие хозяйства, которые отличаются необратимыми изменениями природной составляющей. Вырубка лесов и распашка земель резко активизировали процессы эрозии на водоразделе рек Ангары и Куды. На пахотных землях, расположенных на склонах с уклоном поверхности от 3 до 5°, заметно преобладание эрозионных форм мелкого заложения - борозд. Эрозия пахотных угодий в долине р.Куда сочетается с пахотной нивелировкой мелких неровностей рельефа на участках проявления бугристо-западинного рельефа. На пастбищах, а также на осушаемых и удобряемых землях, происходит изменение состава почв. Животноводческие комплексы служат источником серьёзного загрязнения почв, поверхностных и грунтовых вод биологически активными веществами. Агрогенное геохимическое воздействие на геологическую среду включает воздушное загрязнение выхлопными газами сельскохозяйственных машин, горюче-смазочными материалами; внесение химических удобрений, извести и золы, нерациональное удобрение полей отходами живот-

новодства, обработку территорий гербицидами, инсектицидами и др. Всё это оказывает заметное совокупное влияние на окружающую среду.

Промышленно-индустриальная ПТС развита на площади промышленных объектов и смежных территориях. Зона непосредственного воздействия промышленного производства достигает трёх и более км. Заводы и фабрики загрязняют атмосферу, поверхностные и подземные воды, последние очень чутко реагируют на все техногенные процессы. В Иркутске и Шелехове в результате техногенеза значительные площади поражены процессом подтопления, который приводит к затоплению подземных частей сооружений и коммуникаций, переувлажнению земель, локальному заболачиванию и образованию оползней. Причины, вызывающие подтопление, разнообразны. Это и засыпка естественных долин мелких ручьёв и оврагов, ограничение участков проникновения атмосферных осадков в грунт (асфальтирование, уплотнение грунтов), плотинный эффект фундаментов сооружений, перегораживающих пути стока подземных вод, утечки из коммуникаций и отсыпка техногенных грунтов, имеющих водонепроницаемые прослойки. С подтоплением всегда связано возникновение очагов химического и бактериологического загрязнения.

Селитебные ПТС тяготеют к городам и посёлкам, на территории которых преобразован климат в сторону потепления, создаются постоянные тепловые и шумовые поля и происходит возрастание уровней шума в среднем на 0,6-1,0 дБА в год (8). Это связано с увеличением числа источников шума и, прежде всего транспорта. Города Иркутск и Шелехов с промышленностью являются мощнейшими источниками загрязнения геологической среды.

Горнодобывающая ПТС сосредоточена, в основном, в западной части территории, где в большом количестве разбросаны небольшие карьеры и котлованы по добыче грауваля, песка, глины, облицовочного камня, известняков, различающиеся степенью нарушения ландшафта. В настоящее время интенсивные добычные работы ведутся в долинах рек Ангары, Иркуты, Куды, Ушаковки, Олхи. Наибольшая поражённость земель горными выработками отмечается вблизи г.Иркутска, где природный ландшафт преобразуется в техногенный. Земли, нарушенные при проведении геологоразведочных работ не рекультивируются и в настоящее время происходит зарастание карьеров и горных выработок древесно-кустарниковой растительностью.

Гидротехническая ПТС представлена Иркутским водохранилищем, которое внесло существенное изменение в режим р.Ангара. До настоящего времени не закончились процессы выработки берегов водохранилища, которые формируются в соответствии с новыми гидрологическими, гидрогеологическими и микроклиматическими условиями.

Современные изменения экологической обстановки подразделены на региональные, вызванные региональными изменениями климата и речного стока на большой площади и локальные, вызванные конкретными инженерно-хозяйственными объектами. После пуска в эксплуатацию Иркутского и Братского водохранилищ на региональном уровне произошло потепление климата, изменилась обводнённость территории. Непосредственно в зоне влияния Иркутского водохранилища, происходит преобразование почв и растительности, которые сказываются на условиях заболачиваемости и эрозии земель в прибрежной полосе. За последние 30-40 лет, в результате площадной заготовки древесины в верховьях рек Иркутка, Олхи и Большой значительно снизилась их водность. Смыв отходов производства в районах городов Иркутска, Шелехова и смыв химических и органических удобрений с полей вызывают изменения микробиологических процессов в реках Ангаре, Иркуте, Кае, Куде.

Состояние воздушного бассейна оценивается как неудовлетворительное, а в таких промышленных центрах как Иркутск, Шелехов - критическое. Значительное загрязнение воздуха связано с высоким климатическим потенциалом загрязнения атмосферы. Зимой на территории расположения этих городов получает максимальное развитие сибирский антициклон, сопровождающийся нисходящими движениями и застоями воздуха, мощными приземными инверсиями температуры и слабыми ветрами. В результате создаются условия для длительного накопления загрязняющих веществ от низких источников в приземном слое атмосферы. Летом возрастает запылённость из-за поступления в воздух больших количеств почвенной пыли. Суммарно в атмосферу Иркутска и Шелехова в 1995г. выброшено соответственно 114,5 и 40,5 тыс.т загрязняющих веществ более 150 наименований (8).

Основными загрязнителями являются предприятия топливно-энергетического комплекса, тепловые электростанции и котельные предприятий коммунального хозяйства, работающие в основном на твёрдом топливе. Значительная доля выбросов приходится на автотранспорт. Специфические загрязняющие вещества выбрасываются предприятиями химии, машиностроения, микробиологической и алюминиевой промышленно-

сти. Основные составляющие выбросов в атмосферу представлены твёрдыми и газообразными веществами. Содержание пыли в атмосфере Иркутска превышает ПДК в 1,3-2,7; диоксида азота 1.2-2; оксида азота 1-5; формальдегида - 1.7-6.7; бензапирена 3.9-12,9 раза (8).

Загрязнение атмосферы по снежному покрову. По запылённости снега выделено две зоны техногенного загрязнения атмосферы. Первая, Иркутско-Ангарская, подчиняясь преобладающему северо-западному направлению ветров, сформировалась вдоль долины р.Ангара. Вторая, Иркутско-Кудинская, пространственно располагается перпендикулярно к первой, формируясь в восточном и северо-восточном направлениях в долине р.Иркут, с эпицентром в г.Шелехове, и в долине р.Куда. В полосу влияния первой зоны попадают Иркутск и все посёлки сельского типа, расположенные вдоль железной дороги. Величина выпадений пыли в пределах зон изменяется от 160. по периферии, до 15900 мг/(м² в сутки). Интенсивность запылённости второй зоны уменьшается к северо-востоку, где нагрузка выпадений не превышает 79-500 мг/(м² в сутки). В твёрдом осадке снега по степени техногенной нагрузки на 1 м² в сутки относительно местного фона установлены ураганные К_к Ge до 2195, Hg - 1645, P - до 1225, F - до 95, Ag - до 120. Значительно повышены К_к Ba - 10-50, Sc - до 50, Sr до 30; Li; Be, Pb, Mo, Co, B - 20-30; Mn, V, Ni, Ti до 10-15; Sn, Cu, Zn, Cr - до 8. В целом в атмосфере района формируется единый техногенный ореол рассеяния тяжёлых металлов, простирающийся в направлении преобладающих ветров. Присутствие в значительных количествах Ge, Hg, Be, La в воздушном бассейне территории, обусловлено, по-видимому, редкометальной специализацией углей, используемых в хозяйственной деятельности Иркутско-Черемховского ТПК. Шлейф атмосферного загрязнения фтором прослеживается от алюминиевого завода в г.Шелехове по долине р.Олха, через п.Большой Луг, до южной границы площади. Влияние промышленных выбросов завода распространяется и на долину р.Кая, где также установлены атмосферные аномалии фтора. В городах Иркутск и Шелехов выявлен ряд площадей, характеризующихся повышенными концентрациями F 3-180 г/(м² в сутки) и Hg 0.3 - 0,97 мг/(м² в сутки), кроме того, отмечается закисление снегового покрова за счет присутствия в нём сульфат-иона 5-7 мг/л. В солевой фазе снега установлены повышенные К_к Zn, Co, Mn, Sr, V, Pb, F колеблющиеся от 10 до 60.

Состояние почв. На площади не установлено сколько-либо серьёзного загрязнения почв, только в одном случае, в северо-западной части площади выявлена аномалия свин-

ца площадью 1,9 км² с концентрацией, превышающей нормы ПДК (32мг/кг) в 3,2 раза. Аномалия расположена вдоль полотна автодороги Иркутск-Оса и имеет техногенный генезис, обусловленный выбросами продуктов сжигания топлива автотранспорта. В восточной части площади установлено несколько небольших аномалий, преимущественно, свинцового (2,1 ПДК) и цинкового (2,2-3,6 ПДК) состава. Аномалии имеют природный генезис, тяготея к полям развития отложений юры, кембрия и венда. Аномалия свинца (2,1 ПДК) техногенного происхождения, установлена на правобережье р.Ангара в г.Иркутске, вблизи приборостроительного завода. Несколько локальных аномалий марганца (до 2,1 ПДК) и ванадия (до 2,0 ПДК) сосредоточено южнее г.Иркутска, располагаясь вдоль берегов Иркутского водохранилища и отражая деятельность теплоэнергетических предприятий города. На правобережье долины р.Олха картируется малоконтрастная площадная аномалия комплекса тяжёлых металлов (Z_c) техногенного происхождения, вытягивающаяся от территории АО «Ирказ». вдоль долины реки в южном направлении. Ещё две крупные площадные малоконтрастные аномалии комплекса тяжёлых металлов техногенного происхождения картируются в пределах площади. Одна в промышленно-селитебной зоне г.Иркутска, вторая занимает значительную площадь на юго-западном побережье Иркутского водохранилища, вытягиваясь на 25 км вдоль его акватории в юго-восточном направлении.

Загрязнение почв пестицидами. Отмечено загрязнение пахотных земель ДДТ па уровне 1,5 ПДК в колхозе «Путь Ильича» (п.Хомутово) и ГХГ на уровне 2,5 ПДК в ОПХ «Иркутское» (п.Дзержинск). Кроме того, аномальное содержание пестицидов установлено вблизи складов их хранения.

Состояние донных отложений. Установлено несколько аномалий марганца (2,2 ПДК) и цинка (1,2 ПДК) в дойных осадках Ангары. Иркуты, Ушаковки. Каи и водотоков в районе Курминского залива. Эти аномалии обусловлены промышленными и топливно-энергетическими предприятиями Иркутска и Шелсхова.

Состояние поверхностных вод. По количеству потребляемой воды в промышленном производстве первое место занимает тепловая энергетика, затем химическая и алюминиевая промышленности. Основные компоненты, загрязняющие воды, представлены хлоридами, сульфатами, интригами, формальдегидами, нефтепродуктами, аммонийным азотом и др.

В 1995г. в р.Ангара на отрезке Иркутск-Ангарск со сточными и ливневыми водами поступили десятки тонн сульфатов, нитратов, хлоридов, легкоокисляемых органических веществ, азота аммонийного, фосфора общего, нитритов, нефтепродуктов и других загрязняющих веществ. На контрольном створе реки отмечено в воде превышение ПДК по нефтепродуктам в 6, меди — 8 и легкоокисляемым органическим веществам (БПК₅) — 1,9 раза (8). Основными источниками загрязнения р.Ангара в районе областного центра являются право- и левобережные очистные сооружения, авиационное предприятие и дренажные воды Жилкинской нефтебазы. Качество воды на отрезке Иркутск-Ангарск соответствует II классу - условно чистая.

Качество воды Иркутского водохранилища определяется химическим составом байкальских вод, рекреационной деятельностью, судоходством и сточными водами очистных сооружений п.Листвянка В воде водохранилища в районе г.Иркутска среднегодовые концентрации загрязняющих веществ не превышали ПДК, за исключением меди (3 ПДК) в районе п.Патроны. Качество воды соответствует I классу - условно чистая.

В реку Иркут в больших количествах поставляют загрязняющие вещества его правые притоки Кая и Олха. В контрольном створе реки превышение ПДК в воде достигало по нефтепродуктам — 22, фенолам — 2, меди - 9, легкоокисляемым органическим веществам (БПК₅) - 2,2. Качество воды относится к III классу- умеренно загрязнённая.

Источниками загрязнения р.Кая являются сточные воды АО «Восток», жиркомбината, садоводств. Содержание нефтепродуктов в реке достигало 66,6 (напротив жиркомбината) и 94 ПДК (напротив Новоиркутской ТЭЦ). Качество воды в р.Кая ниже сброса сточных вод АО «Восток» оценивается как очень грязная.

В районе г.Шелехова в водах р.Олха отмечено превышение ПДК нефтепродуктов до 8, меди до 16, цинка до 3, смол и асфальтенов до 2,8, фенолов в 3 раза. Качество воды ниже сброса сточных вод АО «Ирказ» соответствует IV классу - загрязнённая. Основными загрязнителями являются АО «Ирказ», ИТЭЦ-5, «Водоканал», Новоолхинский известковый завод.

Источниками загрязнения р.Ушаковка являются садоводства и сельскохозяйственные угодья, а в районе г.Иркутска сточные воды АО «ИЗТМ». Концентрация загрязняющих веществ в воде реки достигает по нефтепродуктам 2,6, меди 5, фенолам и цинку 2 ПДК. Качество воды соответствует III классу - умеренно загрязнённая (8).

Состояние подземных вод оценивается как неудовлетворительное в части учёта водоотбора, замеров гидрогеологических параметров, соблюдения зон санитарной охраны и др. Мониторинг качества подземных вод осуществлялся на двух стационарных станциях в фоновых (п.Добролёт) и локальных (г.Иркутск) условиях. В первом случае отклонений от природного качественного состояния подземных вод не наблюдалось, во втором — отмечено загрязнение первого от поверхности водоносного горизонта в Иркутске по аммонии до 2 ОДК, нефтепродуктам - 0,1 -0,2 мг/дм³, повышению минерализации воды - 1,9-2,3 ПДК, брома до 41 ПДК и марганца до 65 ПДК (8). Определённую опасность представляет загрязнение подземных вод нефтепродуктами первого от поверхности четвертичного водоносного горизонта и зоны трещиноватых гранитов нижнего протерозоя от последствий железнодорожных аварий вблизи ж.д. ст. Рассоха.

В целом качество подземных вод на площади находится в удовлетворительном состоянии.

Обследование в г.Иркутске городской свалки твёрдых коммунально-бытовых отходов на водоразделе рек Ангары и Куды выявило её влияние на все компоненты ландшафта. В радиусе 0,5 км загрязнены поверхностные воды, в ряде проб установлено повышенное содержание нитритов (2,2 ПДК), хлора (1,0 ПДК), сульфат-ионов (1,5 ПДК). Запах гниения ощущается в 1,5 км от свалки, а дым возгораний на ней на расстоянии 3-5 км. В почвах установлены повышенные содержания концентраций бериллия (до 8 мг/кг), марганца (до 600-700 мг/кг), свинца (80-200 мг/кг) и цинка (800-2000 мг/кг).

В настоящее время по всей площади развит процесс стихийного, бесконтрольного возникновения свалок. Такое замусоривание территории несёт большую угрозу природной чистоте подземных и поверхностных сфер.

Проведено районирование, в результате которого выделены три группы площадей с различной степенью геохимической устойчивости ландшафтов к техногенному загрязнению.

Площади с высокой устойчивостью на породах архея и протерозоя занимают около 10%. В основном, это сильнорасчленённые горные южнотаёжные ландшафты с интенсивным механическим выносом химических элементов в водной среде, с активной водной миграцией и конвергентностью водных потоков, обусловленной общим наклоном поверхности к северо-западу. Подзолистые и дерново-карбонатные почвы этих ландшафтов обладают хорошими условиями самоочищения.

Лесостепные и южнотаёжные ландшафты равнин на осадочных отложениях кембрия и юры обладают средней устойчивостью к загрязнению и занимают до 70% территории. В пределах этих ландшафтов ослаблена миграция вещества в водной среде, нечётко выражена конвергентность потоков. Серые лесные, дерново-подзолистые, дерновые и луговые почвы обладают несколько меньшими способностями к самоочищению.

Группа ландшафтов малоустойчивых к техногенному загрязнению (до 20%) представлена лесостепными заболоченными ландшафтами долин, выполненными кайнозойскими осадками с дерново-луговыми, лугово-болотистыми почвами и чернозёмами. В этих ландшафтах создались самые неблагоприятные условия самоочищения почв. Наличие таких факторов, как избыточное увлажнение, плохая аэрация, замедленный процесс разложения органического вещества, способствует аккумуляции загрязняющих веществ. Кроме того, в этих ландшафтах превалирует низкая миграция и слабый вынос вещества водной средой.

Выделено два типа геодинамической устойчивости: средняя и малая.

Территории со средней степенью устойчивости занимают примерно 60% площади. К ним отнесены участки ландшафтов, требующие инженерной защиты при строительстве.

Территории с малой степенью устойчивости занимают до 40% площади. Низкая степень устойчивости определяется здесь вероятностью возникновения катастрофических геологических процессов угрожающих жизни людей, это р.Иркут с большими наводнениями и Иркутское водохранилище с абразией берегов и его возможной катастрофической реакцией на землетрясение. Часть горных ландшафтов в юго-западной части площади отнесена к малоустойчивым вследствие активных экзогенных процессов, проявляющихся в физическом разрушении пород (обилие каменных осыпей и оетанцов на склонах) и интенсивных процессов русловой эрозии горных рек. Болота в долинах равнинных рек так же отнесены к малоустойчивым природным системам.

Оценка эколого-геологической опасности. Выделены площади пяти категорий опасности. Площадь катастрофической ситуации составляет 47, кризисной - 500, напряжённой - 3350, удовлетворительной - 630 и благоприятной - 530 км².

Основным типом воздействия на окружающую среду в районах с катастрофической ситуацией является химическое загрязнение, представленное девятью аномалиями в Иркутске и Шелехове. Эти аномалии сформированы пылевыми выпадениями и установлены при проведении снегогеохимической съёмки. Аномалии характеризуются повышен-

ными содержаниями фтора, фосфора, ртути, свинца, молибдена, марганца, хрома и ванадия.

Районы с кризисной ситуацией обязаны своим происхождением химическому и урбанизационному типам воздействия на окружающую среду. В пределах площадей с кризисной ситуацией имеет место проявление и наличие умеренно опасных природных и техногенных процессов и объектов, это - Иркутское водохранилище с абразией береговой линии и напряжённой тектонической обстановкой, сеть железных дорог и автомагистралей, оврагообразование, заболачивание, распашка земель, эксплуатация карьеров и др. Химическое загрязнение обусловлено аномальными пылевыми выпадениями. В твёрдой фазе снегового покрова отмечаются высокие концентрации (относительно местного фона) германия, ртути, фосфора, свинца, скандия, ванадия, марганца, молибдена и цинка.

В районах с напряжённой обстановкой типы воздействия на природную среду также различны. В пределах лесостепных ландшафтов выделяется значительная площадь с напряжённой экологической ситуацией, обусловленной площадным воздействием на геологическую среду сельскохозяйственного производства. Химическое загрязнение обусловлено атмосферными выпадениями. Снежный покров характеризуется повышенной, относительно ПДК в 2-4 раза пылевой нагрузкой, а в твёрдой фазе снега отмечены аномальные содержания германия, ртути и фосфора.

Районы с удовлетворительной ситуацией охватывают южнотаёжные ландшафты в северной части и частично горные и центральные части площади. Техногенные опасные объекты отсутствуют, а природные процессы проявлены в виде заболоченностей и каменных осыпей на склонах в пределах горных ландшафтов.

К благоприятным отнесены площади южной и восточной частей площади с горными южнотаёжными ландшафтами без явных следов хозяйственной деятельности, с преимущественным развитием сосново-лиственничной и лиственничной тайги, со слабо развитой промышленно-селитебной инфраструктурой и незначительным техногенным воздействием и загрязнением окружающей среды. Эти районы являются наиболее экологически чистыми, аномалии токсичных элементов отсутствуют, а если и отмечаются, то в большинстве своём имеют природный характер происхождения. Рекомендован ряд ограничений в использовании территории в соответствии с выделенными категориями; На площадях с благоприятной и удовлетворительной ситуациями

допускаются все виды деятельности, включая рекреационно-оздоровительные. На территориях напряжённого состояния так же допускается любая хозяйственная деятельность, при соблюдении соответствующих мер контроля за её экологическим качеством. На площадях кризисного и катастрофического состояния среды необходимо проведение следующих мероприятий: медико-биологическое обследование населения; санация и рекультивация почв; совершенствование технологии промышленного производства с целью доведения загрязнения среды до минимума; ужесточение штрафных санкций к предприятиям, загрязняющим атмосферу; замена твёрдого топлива на газ; установление и совершенствование очистных факторов на всех ТЭЦ и промышленных предприятиях с дымовыми отходами; установление уголовной ответственности для лиц, производящих лесопорубочные работы в пределах зелёной зоны Иркутска и Шелехова; проведение лесовосстановительных работ в пределах зелёной зоны; прекращение возделывания земель на склонах круче 8°; выполнение экологического районирования территории городов для определения при строительстве размещения промышленных зон и жилых районов; создание фабрик по переработке бытовых и промышленных отходов; предотвращение дальнейшей эрозии почв, восстановление нарушенных земель; разработка схем движения автотранспорта внутри городов и выведение транзитных автотранспортных потоков за пределы населённых пунктов; внедрение систем шумозащиты в жилых районах г.Иркутска и зоне влияния железнодорожной магистрали.

Заключение.

В результате ГДП-200 составлена Государственная Геологическая карта масштаба 1:200 000 нового поколения, карта неоген-четвертичных образований, карта полезных ископаемых и закономерностей их размещения и ряд сопутствующих комплекту карт схем масштаба 1:500 000. Комплект карт является комплексной основой геологического природопользования, который по сравнению с Геологической картой масштаба 1:200 000 нового поколения, содержит значительный объём информации и характеризуется большой точностью картографических элементов, структурностью, глубиной, геофизической, минерагенической и экологической нагрузкой и имеет многоцелевое назначение.

Карта составлена согласно Ангарской легенды.

Территория является одной из наиболее изученных на площади Иркутской области. В процессе ГДП-200 систематизированы и упорядочены геологические материалы, собранные более чем за 50 лет разведочных, поисковых и геологосъёмочных работ.

Олхинская свита среднего-верхнего рифея более или менее однозначно скоррелирована с байкальской серией, причём нижнеолхинская подсвита с голоустенской свитой, среднеолхинская — с улунтуйской и верхнеолхинская — с качергатской.

Отложения вендской системы разделены на нижний и верхний отделы, в нижнем венде в Вост. Присаянье выделена хужирская и шаманская, в Зап. Прибайкалье - ушаковская и куртунская свиты, в верхнем венде соответственно иркутская и аянканская свиты. В вернеприсаянской подсвите и кудинской свите средней юры установлено несколько горизонтов вулканогенных и вулканогенно-осадочных пород, характеризующихся цеолитоносностью. что позволило выделить Ангарскую цеолитоносную провинцию.

На территории исследований установлен шумихинский гранитоидный комплекс нижнего протерозоя, характеризующийся в отличие от саянского, отсутствием редкометаллической минерализации.

На площади выделено 91 месторождение полезных ископаемых из них 34 на КПИ и 59 - на КНЧО, 16 их них эксплуатируются, а также 119 проявлений, пунктов минерализации и др. объектов полезных ископаемых, 86 из них на КПИ и 33 - на КНЧО.

Подсчитаны прогнозные ресурсы полезных ископаемых. Весьма значительны ресурсы строительных материалов - глин, песков, ПГМ, гранитов, карбонатных пород, а также каменного угля, торфа, цеолитов, каменной соли и подземных вод.

Биостратиграфически недоказано расчленение венда на нижний и верхний отделы. Неполно изучен состав и возраст верхней части разреза кудинской свиты. Недостаточно ясен вопрос возраста карстовых образований, отнесённых к позднему мелу - раннему палеогену. Недоказан возраст пород каштакской свиты и китойских галечников. На площади нет определений абсолютного возраста интрузивных образований — необходимо их проведение. Недостаточно обосновано выделение пород листовянского комплекса. Неопределена амплитуда смещения послеюрских тектонических нарушений.

Решение эти вопросов возможно при выборочной постановке работ на площади геологического доизучения М 1:50 000.

Список литературы

Опубликованная

1. Бабкова М.С. Новая свита в разрезе древних толщ Присяянья. Тр. Иркут. Гос. универ., т.5., в.2, с.100-103, 1951г.
2. Бибилова Е.В., Кирнозова Т.И., Макаров В.Л. Возрастные рубежи Шарыжалгайского комплекса Прибайкалья (U-Pb система цирконов). В кн., «Геология и геохронология докембрия Сибирской платформы и её обрамления».Л., 1990, с. 162-170.
3. Геологическая карта СССР, М 1:200 000, серия Восточно-Саянская, лист N-48-XXXII. Недра., М., Авт. В.И.Рожковский, В.С.Исакова. Недра., М., 1964.
4. Геологическая карта СССР, М 1:200 000, серия Восточно-Саянская, лист N-48-XXXIII. Авт. В.С.Исакова. Госгеолтехиздат, М, 1961.
5. Геологическая карта СССР, М 1:200 000, серия Восточно-Саянская, лист N-48-XXXVII. Авт. Т.А.Дольник. Госгеолтехиздат, М., 1962.
6. Геологическая карта М 1:200 000, серия Прибайкальская, лист N-48-XXXIV. Авт. В.С.Аносов. Недра., М, 1965.
7. Геологическая карта СССР, М 1:200 000, серия Восточно-Саянская, лист М-48-III. Авт. В.И.Навиль. Недра., М., 1966.
8. Государственный доклад. О состоянии окружающей природной среды Иркутской области в 1995 г. Иркутск, 1996.
9. Каталог месторождений ископаемой фауны и флоры территории юга Восточной Сибири, Е.М.Барышева. Л.Ж.Шестакова, Г.А.Сапегина. Лист N-48. Тр. ВостСибНИИГГиМСа, Иркутск, 1980.
10. Коваль П.В., Мясников А.А., Рябых Э.М. Эколого-геохимическая карта Байкальского геоэкологического полигона (Результаты МГХК-1000 на Байкальском полигоне). В докл. Всероссийской научно-практической конференции «Геоэкологическое картирование», 24-27 февраля 1998г. Геоинформарк, М., с. 138-140.
11. Кузнецов К.П. Минералого-геохимическая характеристика кор выветривания юго-восточного обрамления Сибирской платформы. В кн. «Кора выветривания», вып. 16, М., с. 182-193.
12. Кузнецова Ф.В. Гранулитовый комплекс Юго-Западного Прибайкалья. Наука, Новосибирск, 1981, с. 182.

13. Левицкий В.И., Павлова Л.А., Сандимирова Г.П. Гранитоиды шумихинского и приморского комплексов — корреляция и минералого-петрохимические особенности. В кн. «Магматические и метаморфические комплексы Восточной Сибири: проблемы петрогенеза, корреляции и геологической картографии» (Инф.мет. VI Вост.Сиб. регион, петрограф, совещ. 28-31 окт. 1997). Иркутск, 1997, с.82.

14. Логачёв Н.А., Ломоносова Т.К., Климанова В.М. Кайнозойские отложения Иркутского амфитеатра. Наука, М., 1964, с. 195.

15. Микрофоссилии докембрия СССР. Наука, М, 1989, с. 187.

16. Наумова Е.И. Процессы преобразования юрских пород в палеогеновой коре выветривания. В кн. «Палеогеографические условия формирования месторождений полезных ископаемых на юге Сибирской платформы». ВостСибкнижиздат, Иркутск, 1971, с.280-295.

17. Объяснительная записка к обзорной карте месторождений строительных материалов Иркутской области М 1:200 000. Осташкина Э.Ф., Кузьменко О.В., Никитина Т.Б. т. I и II, М., 1988, с.567.

18. Пампура В.Д., Ломоносов И.С., Арсентьева А.Г. и др. Обзор общей и региональной геологии, геологии морей и океанов и геологическое картографирование (Геохимические исследования и картографирование снегового покрова Прибайкалья. Геоинформарк, М., 1993.)

19. Петрова З.И., Левицкий В.И. Петрология и геохимия гранулитовых комплексов Прибайкалья. Наука, Новосибирск, 1984. с.3-112.

20. Писарчик Я.К. Литология и фации ниже-средне-кембрийских отложений Иркутского амфитеатра в связи с их нефтегазоносностью и солёностью. Гостоптехиздат, Л., 1963, с.346.

21. Притула Ю.А., Нагаева З.К., Фролов Б.М. и др. Геологическое строение и перспективы нефтеносности Ангаро-Ленской зоны линейных складок (Западное Прибайкалье) Гостоптехиздат. Л., 1962, с.38.

22. Стратиграфия, палеогеография и археология юга Средней Сибири. Иркутск, ИГУ, 1990, с. 164.

23. Тетяев М.М. К разрезу кембрия в Западном Прибайкалье и Восточном Саяне. Вест. Геол. КОМ., т.3, N 3 с.9-10.

24. Труды межведомств, совещ. по разраб. унифицир. стратиграф. схем Сибири. 1956. Доклады по стратиграфии мезозойских и кайнозойских отложений. Л. 1957. 575 с.

25. Ясаманов Н.А. Климаты и ландшафты мезозоя и кайнозоя Западной Сибири. Недра, М., 1976, 142с.

Фондовая

26. Акимова В.И. Проектно-изыскательские материалы по торфяному месторождению «Плишкина падь» Иркутского района Иркутской области. Иркутский ТГФ, 1962.

27. Акимова К.И. Геологический отчёт по результатам бурения Щукинской разведочной роторной скважины N I-P, 1949-50гг. Иркутский ТГФ, 1952.

28. Акимова К.И. Отчёт о геологических результатах бурения Большеразводнинской разведочной роторной скважины N 2-P. Иркутский ТГФ, 1953.

29. Акишин А.А. Результаты поисковых и разведочных работ на песчано-гравийные материалы на Маратовском месторождении с подсчётом запасов на I.V. 1990. Иркутский ТГФ, 1990.

30. Арышев СП. Месторождение Скалистое. Граниты для производства щебня и дроблёного песка (Отчёт Смоленского отряда о результатах детальной разведки месторождения с подсчётом запасов по состоянию на I.I.1991). Иркутский ТГФ, 1990.

31. Бабкин А.К., Наумова Е.И. Отчёт по теме 38 «Условия формирования верхнерифейско-вендских кор выветривания Присаянья и прогнозная оценка их бокситоносности за 1970-1973 гг.» Иркутский ТГФ, 1973.

32. Блюменцвайг В.И. и др. Отчёт о работах Якутской аэромагнитной партии N 10/56 за 1956г. Иркутский ТГФ, 1956.

33. Блюменцвайг В.И. Отчёт о результатах работ Иркутской аэромагнитной партии 14/57 за 1957г. Иркутский ТГФ, 1958.

34. Бондаренко Л.Н., Бондаренко Е.М. Результаты поисков и предварительной разведки пресных подземных юд для водоснабжения г.Иркутска (Отчёт У таковского гидрогеологического отряда за 1963-1965гг.) Иркутский ТГФ, 1965.

35. Бондаренко Л.Н., Бондаренко Е.М. Отчёт о результатах работ по разведке пресных вод для водоснабжения г. Шелехова (Отчёт Олхинского гидрогеологического отряда за 1967-1968гг.), т. 1-3 Иркутский ТГФ, 1969.

36. Брюханова Г.М., Гусев В.М. Отчёт о поисках сырья для Лисихинского завода, проведённых Сибирской комплексной геологической партией в 1973г. ТФ «Красноярскгеология», 1974.

37. Булгакова Н.Н., Бычков Г.И. и др. Отчёт о результатах работ Китойской гравиметрической партии N 28/75 за 1975г. Иркутский ТГФ, 1976.

38. Булдаков Н.Г. Результаты геологоразведочных работ на песчано-гравийные материалы для строительных целей. Заключение о результатах работ Разведочно-добычной партии на Максимовском месторождении глинистых пород и песчано-гравийных смесей с подсчётом запасов на J.IV.1990г. Иркутский ТГФ, 1990.

39. Булмасов А.П. Геологическое строение северо-восточной части Иркутского каменноугольного бассейна поданным электроразведочных работ 1946-1948гг. Иркутский ТГФ, 1951.

40. Булмасов А.П. Отчёт о результатах работ Ангарской электроразведочной партии за 1948-1950гг. Иркутский ТГФ, 1952.

41. Булыгин Н.И. Русловое месторождение песчано-гравийных материалов р.Иркут (Отчёт по результатам геологоразведочных работ Шелеховского отряда на Акино-Баклашинском и Введенском участках за 1978гг.). Иркутский ТГФ, 1979.

42. Бумажкин Ю.А. Отчёт о результатах поисково-оценочных работ на песчано-гравийную смесь на островах р.Ангары в интервале фарватера 17,4-90,6км (по договорным работам Ангарского отряда за 1986-1988гг.) Иркутский ТГФ, 1988.

43. Васильева Е.К., Баженова Н.Д. Результаты поисков коксующихся углей в Заангарском и Прииркутском угленосных районах Иркутского бассейна (Отчёт Кудинской и Усть-Бапейской партий Заангарской экспедиции за 1954-1956гг.). Иркутский ТГФ, 1957.

44. Васильева Е.К., Шульгина Т.Д. Результаты поисково-разведочных работ на Кармагайском месторождении 1957-1059гг. Иркутский ТГФ, 1960.

45. Васильева Н.С. Отчёт о разведке Шелеховского участка месторождения минеральных вод в Иркутской области с подсчётом эксплуатационных запасов по состоянию на 1 марта 1987г. Иркутский ТГФ. 1987.

46. Векшин В.В. Отчёт по поискам вторичных фосфоритов на Олхинской и Ангинской площадях за 1988- 1989гг. Иркутский ТГФ, 1991.

47. Виниченко М.Н., Файнштейн Г.Х., Канаев В.А. и др. Палеогеографические условия формирования и закономерности размещения мезозойских осадочных комплексов южной

части Сибирской платформы и связанных с ними полезных ископаемых. Иркутский ТГФ, 1968.

48. Гинин В.В., Лумпов И. А. Отчет о результатах разведки подземных вод для хозяйственно-питьевого водоснабжения правобережной части г.Иркутска с подсчётом эксплуатационных запасов по состоянию на 1.Ш.1975 (Отчёт Иркутского отряда по работам 1969-1975гг.) Иркутский ТГФ, 1975.

49. Гутова Л.Н., Ильина Т.И., Кабанова Г.М. и др. Палинологическая характеристика юрских отложений Иркутского угленосного бассейна. Отчёт по теме: «Палинологическая характеристика континентальных отложений юга Сибирской платформы». Иркутский ТГФ, 1965.

50. Давыдов В.Ф., Кравчинский А.Я., Щеглов А.И. и др. Отчёт по аэрогеофизическим исследованиям, проведённым в восточной части Предаянья Иркутской аэрогеофизической партией N 24/60 в 1960. Иркутский ТГФ, 1961.

51. Деев Ю.П., Исакова В.С., Румянцева О.Г. и др. Сводный геологический отчёт Усть-Ордынской геологоразведочной экспедиции о поисковых работах на спекающиеся каменные угли в юго-восточной части Иркутского угленосного бассейна в 1946, 1947 и 1948 годах. Иркутский ТГФ, 1949.

52. Деев Ю.П. Геологическая и углепромышленная карта Иркутского угленосного бассейна М 1:500 000 (Объяснительная записка к карте). Иркутский ТГФ, 1955.

53. Дмитриева О.А., Таевская З.К. Краткие сведения о месторождениях торфа Иркутской области. Иркутский ТГФ, 1943.

54. Дмитриенко М.С. Отчёт о геологоразведочных работах на Лисихинском месторождении кирпично-черепичных суглинков за 1948г. Иркутский ТГФ, 1949.

55. Дольник Т.А., Рябцев А.И. Строматолиты и микрофитолиты рифея и венда складчатого обрамления юга Восточной Сибири. Иркутский ТГФ, 1995.

56. Другова З.А., Пинеккер Е.В., Кустов Ю.И. и др. Отчёт по теме: «Изучение минеральных вод Иркутской области и перспективы их освоения. Иркутский ТГФ, 1983.

57. Дундуков Н.Н., Беломытцев Ю.А. Ширяевское месторождение глинистых пород для производства кирпича. Заключение о результатах работ ГП «Сосновгеолсервис», проведённых в 1992г. с подсчётом запасов на 29.1X.92г. Иркутский ТГФ, 1992.

58. Егоров Ю.Е., Берниковская А.М., Шманкевич А.Ю. Отчёт о результатах работ Тонгодинской аэрогеофизической партии за 1976-1978гг. Иркутский ТГФ, 1979.

59. Егорова ЗА., Блинников ИМ., Скуратова МИ. и др. Минерально-сырьевая база местных строительных материалов Иркутской области 1956-1957гг. (справочник). Иркутский ТГФ, 1958.
60. Ермаченко В.С. Хомутовское месторождение глинистых пород для производства кирпича, Иркутский ТГФ, 1990.
61. Зак Ю.Л. Олхинское месторождение известняков в Иркутском районе Иркутской области. Иркутский ТГФ, 1952.
62. Зейферт С.Н., Солобоева И.О., Мурзаев Ю.М. и др. Геологический отчёт о детальной разведке торфяных месторождений «Солдатский карьер», «Мегетское-1, Мегетское -2» Иркутского района Иркутской области. ТФ «Новосибирскгеология», 1990.
63. Зейферт С.Н., Давыдова ЕВ., Коржавина ТВ. Геологический отчёт о поисково оценочных работах на торф в Иркутском районе Иркутской области. ТФ «Новосибирскгеология», 1990.
64. Зубков БД. Отчёт Иннокентьевской геологоразведочной партии за 1933г. по разведке кирпичных глин. Иркутский ТГФ, 1933.
65. Ивлев ЮН. Геологический отчёт о разведке торфозалежи «Морозова-1» (Иркутский район Иркутской области). Фонды «Сосновгеология», 1990.
66. Исакова В.С., Колевид В.А., Ключева В.Н. и др. Геологическое строение и полезные ископаемые N-48-XXXIII (Отчёт Ушаковской геологической партии за 1957-1958гг). Иркутский ТГФ, 1959.
67. Катина Т.В., Лемешев П.Н., Мурзаев Ю.М. Геологический отчёт о детальной разведке торфяного месторождения «Поздняковское» Иркутского района Иркутской области. ТФ «Новосибирскгеология», 1990.
68. Кирикова Г.А. Отчёт о результатах работ сейсмической партии N109 на Разводнинско-Еловской площади в 1951г. Иркутский ТГФ, 1952.
69. Киселёв В.Я., Турчанинов Л.В., Кравцов В.А. Пояснительная записка к отчёту о результатах снегеохимической съёмки территории гт.Иркутска, Шелехова и его окрестностей. Фонды «Сосновгеология», 1991.
70. Киселёв В.Я., Турчанинов Л.В., Савватеева Т.Г. Пояснительная записка к отчёту о результатах почвенно-литохимической съёмки территории г.Иркутска и его окрестностей. Фонды «Сосновгеология», 1992.

71. Киселёв В.Я., Хайбулин А.И. Сводная записка о результатах эколого-геохимических исследований территории г.Шелехова и его окрестностей. Фонды «Сосновгеология», 1993.

72. Клековкина Г.Н. Каштаковское месторождение строительного камня (Отчёт о геологоразведочных работах в 1951г.), Иркутский ТГФ, 1951.

73. Клековкина Г.Н. Худяковское месторождение глин (Отчёт о геологоразведочных работах 1951г.) Иркутский ТГФ, 1952.

74. Клековкина Г.Н. Отчёт о результатах легальных геологоразведочных работ за 1957г. на сырьё для производства воздушной доломитовой извести, бутового камня и щебня в Иркутском районе (Олхинское месторождение карбонатных пород участка пади Тимошкина). Иркутский ТГФ, 1958.

75. Ключанский Н.Г., Ткалич СМ., Фаденко Т.П. и др. Отчёт о работе металлогенической партии за 1965-1968гг. по теме: «Прогнозная карта полезных ископаемых юга Сибирской платформы в границах Иркутской области в М 1: 500 000. Иркутский ТГФ, 1968.

76. Ковешников А.М. Результаты геологоразведочных работ на песчано-гравийные материалы (Заключение о результатах работ ГП «Сосновгеолсервис» на Поздняковском II месторождении песчано-гравийных материалов с подсчётом на 1.1.96). Фонды «Сосновгеология», 1995.

77. Ковешников А.М. Результаты геологоразведочных работ на песчано-гравийные материал. Заключение о результатах работ ГП «Сосновгеолсервис» на Шашновском месторождении с подсчётом запасов на 1. VI.95г. Фонды «Сосновгеология», 1995.

78. Комаров Ю.В., Борисов В.А. Месторождение песчаников и доломитов «36 км» в Иркутской области (Отчет о геологоразведочных работах 1953г). Иркутский ТГФ, 1953.

79. Коробов И.К. Кайское месторождение суглинков в Иркутском районе Иркутской области (Отчёт о результатах поисково-разведочных работ в Иркутском и Усольском районах в 1951г.). Иркутский ТГФ, 1952.

80. Кузнецов К.И., Дзинкас А.К., Трухина Т.И. и др. (Окончательный отчёт о результатах геологосъёмочных работ М 1:50 000, проведённых Иркутской партией в 1970-1972гг.) т.1,11 и III. Иркутский ТГФ, 1973.

81. Кычаков Ю.А. Переоценка запасов карбонатных пород участка «Падь Тимошкина» Олхинского месторождения (Отчёт по работам Вещурского отряда за 1979-1980гг.). Иркутский ТГФ, 1980.

82. Кычаков Ю.А. Переоценка запасов глинистых пород Максимовского месторождения, как сырья для производства строительного кирпича (Отчёт по работам Максимовского отряда за 1981-1982гг.) Иркутский ТГФ, 1982.

83. Кычаков Ю.А. Доразведка запасов строительных песков Усть-Балейского месторождения (Отчет по работам Усть-Балейского отряда за 1982-1983гг.) Иркутский ТГФ, 1983.

84. Лесникова Т.В., Новиков В.Н. Отчёт о результатах работ Приморской гравиразведочной партии N 76/85-86, проведённых в Иркутском, Баяндаевском, Ольхонском, Эхирит-Булагатском, Слюдянском районах Иркутской области. Иркутский ТГФ, 1986.

85. Летучих В.И., Квартальная Г.Д. Отчёт о работах Мальтинской сейсморазведочной партии N 9/65-66гг. Иркутский ТГФ, 1966.

86. Литвинцев Г.Г. Палеоген-неогеновые отложения Западного Прибайкалья (стратиграфия, литология, основные черты палеографии, полезные ископаемые). Отчёт о поисковых работах 1961-1962гг. на высокоглинозёмистое сырьё в пределах площади развития третичных отложений (район ее. Жердовка и Качуг). Иркутский ТГФ, 1963.

87. Литвинцев Г.Г., Тараканова Г.И., Рябич Т.Е. (Отчёт по теме «Разработка единой стратиграфической схемы кайнозойских отложений юга Сибирской платформы»), т.1 и II. Иркутский ТГФ, 1967.

88. Литвинцев Г.Г., Черемисин С.В. Карта четвертичных отложений Иркутской области (с элементами палеоген-неогеновых отложений) мелкого масштаба. Объяснительная записка «Кайнозойские отложения Иркутской области». Иркутский ТГФ, 1970.

89. Лившиц И.А. Заключение о результатах проведённых работ по обследованию торфяных залежей в районе Иркутска II. Иркутский ТГФ, 1943.

90. Логинов Н.Ф., Бабкова М.С. Отчёт Олхинской поисково-съёмочной партии за 1948г. Иркутский ТГФ, 1949.

91. Лукин Н.И. Отчёт Марковского отряда о результатах бурения геолого-гидрогеологических скважин NN ИО-1 и ИО-2, Иркутский ТГФ, 1984.

92. Лумпов И.А., Шенькман Б.М., Еремченко Г.А. и др. Отчёт по результатам разведки Мегетского месторождения пресных подземных вод за 1987-1989 гг. с подсчётом запасов по состоянию на 1.1.1990г. (Отчёт Мегетского отряда 1987-1989гг.) Иркутский ТГФ, 1990.

93. Лумпов И.А., Шенькман Б.М., Еремченко Г.А. и др. Отчёт о детальных поисках пресных подземных вод с целью хозяйственно-питьевого водоснабжения левобережной

части г.Иркутска за 1988-1991гг. (Отчёт Новоленинского отряда по работам 1988-1991 гг.). Иркутский ТГФ, 1991.

94. Лумпов И.А. Отчёт по оценке запасов минеральных вод Иркутского месторождения по скважине 223-Э курорта «Ангара» по состоянию на 1. II.96г. Иркутский ТГФ, 1997.

95. Ляшонок ИГ. Отчёт о результатах детальной разведки Тайгинского месторождения торфа. Иркутский ТГФ, 1994.

96. Ляшонок И.Г., Деревенец В.Г, Отчёт о результатах детальной разведки Грановского месторождения торфа. Иркутский ТГФ, 1995.

97. Малевич Л.В., Пушкаренко А.И. Отчёт о результатах радиоэкологических работ в г.Иркутске за 1991-1993гг. Фонды «Сосновгеология», 1994.

98. Малышев А.А., Малышева Л.Н. Отчёт поиковых работах на фосфориты в бассейнах рек Олхи, Иркута, Китоя (Олхинская партия). Иркутский ТГФ, 1955.

99. Машович Я.Г., Подвезко А.А. Отчет по теме: «Разработка схемы стратиграфии палеозоя и легенды к Геолкарте-50 южной части Иркутского амфитеатра» (Иркутская, Прибайкальская и Киренгско-Ленская серии). Иркутский ТГФ, 1992.

100. Меньший В.Н., Рожок Н.С., Зенченко В.П. и др. Отчёт о результатах аэропоисковых работ Саянской аэрометрической партии за N326 в пределах Юго-Западного Прибайкалья и северо-восточного склона Вост.Саяна за 1957. Листы N-47, N-48 и M-48. Иркутский ТГФ, 1958.

101. Мешалкин СМ., Харьков В.Д., Дёмина Г.П. и др. Отчёт о результатах прогнозно-геологических работ М 1 :200 000 в Иркутском угленосном бассейне по геологическим заданиям NN 138-6 и 138-7 за 1975-1978гг. т1, II. Иркутский ТГФ, 1978.

102. Мешалкин СМ. Отчёт о результатах работ партии N 138 по геологическому заданию N 138-8 за 1978-1981гг. Иркутский ТГФ, 1981.

103. Михайлов В.А., Клековкина Г.Н. Отчёт о результатах детальных геологоразведочных работ, проведённых Правоангарской партией в 1952г. Иркутский ТГФ, 1953.

104. Ненашева В.И., Лемешев Л.Н., Тарасова С.Ю. и др. Геологический отчёт о детальной разведке горфяных месторождений «Кайское», «Кайское-1-6» Иркутского района Иркутской области. ТФ «Новосибирскгеология», 1990.

105. Нефедьева Г.Ф. Отчёт эколого-геохимической оценки состояния окружающей среды совхоза «Ангарский» Иркутской области. Иркутский ТГФ, 1992.

106. Никифоров А.И., Кривопапов О.А. Отчёт по геологоразведочным работам на Ревякинском месторождении песчано-гравийных материалов для автодорожного строительства (Результаты геологоразведочных работ Иды-анского отряда за 1985-1987гг. с подсчётом запасов на 1.1.1988г.). Иркутский ТГФ, 1987.

107. Новокшенов Ю.А., Балышев В.М., Суханова ИВ. и др. Геологическое строение и полезные ископаемые территории N-48-138Г (в,г), N -48-139-В, N -48-139-Г, N-48-140-А, N -48-140-Б(а), N-48-140-В(а), М-48-6-Б, М-48-7-А, М-48-7-Б(а) (Отчёт Бурхайской партии по результатам геологической съёмки и геологического доизучения М 1.50 000, проведённых в 1977-1980гг.). Иркутский ТГФ, 1982.

108. Новосёлов В.И., Саратова Н.Д. Отчёт о результатах поисков и разведки Солнечно-го месторождения минеральных вод для профилактория предприятия «Востокэнергоремонт» с подсчётом эксплуатационных запасов по состоянию на 1 .VI. 1993г Иркутский ТГФ, 1993.

109. Новосёлов В.И. Отчёт о результатах поисков и разведки минеральных вод на территории санатория-профилактория «Иркутскэнерго» с подсчётом запасов по состоянию на 1.IV. 1994г. Иркутский ТГФ, 1994.

110. Осипянц К.Б. Результаты колонкового бурения на Еловской площади за 1950-1951 гг. Иркутский ТГФ, 1952.

111. Осташкин О.И. Отчёт о результатах геологоразведочных работ, проведённых на месторождении формовочных песков «1 км» в 1961г. Иркутский ТГФ, 1962.

112. Павленко И.П. Отчет по теме: «Перспективы фосфоритонности карбонатных отложений докембрия обрамления Иркутского амфитеатра за 1987-1989гг.», Иркутский ТГФ, 1989.

113. Павлов А.Г. Отчёт о геолого-поисковых работах Олхинского отряда, проведённых в бассейне среднего течения р.Олхи в 1960-1961 гг. Иркутский ТГФ, 1963.

114. Павлов А.Г., Полковников В.С. Отчёт о геолого-поисковых работах на алюминиевое сырьё, проведённых в бассейнах среднего течения рек Олха, Иркутка в 1961-1964гг. Иркутский ТГФ, 1965.

115. Павлова Л.И. Ново-Разводнинское месторождение легкоплавких глин. ОтчётНово-Разводнинского отряда по пересчёту запасов легкоплавких глин и переоценка их качества для производства кирпича по действующим ГОСТам с подсчётом запасов на 1.1.1987. Иркутский ТГФ, 1987.

116. Пермяков С.А., Алексеев Н.А., Агеева Л.С. и др. Геологическое строение и полезные ископаемые территории листов N48-125- А,Б,В,Г; N-48-126-А(а,е), -В(а.в.), N-48-137-А,Б,В,Г; N-48-138-А,В,В,Г(а,б). Отчёт Иркутской партии по результатам групповой геологической съёмки и геологическому доизучению М 1:50 000, проведённой в 1980-1982гг. Иркутский ТГФ, 1985.

117. Пермяков С. А., Акишин А.А. Отчёт о поисковых работах на цеолиты в Иркутском и Усть-Илимском районах, проведённых Шаманской партией в 1983-1987гг. Иркутский ТГФ, 1988.

118. Письменный Б.М., Алакшин А.И., Поспеев А.В. и др. Отчёт о результатах Тематической партии N 41/82-84 (Обобщение геофизических материалов по глубинному строению юга Восточной Сибири). Иркутский ТГФ, 1984.

119. Полетаев А.Т. Месторождение гранитоидов «Орлёнок» (Отчёт о геологоразведочных работах на облицовочный камень Рассохинского и Большелугского отрядов за 1968-1970гг.). Иркутский ТГФ, 1972.

120. Полетаев А.Т. Отчёт о результатах геологоразведочных работ, проведённых на Мегетском месторождении суглинков в 1957г. Иркутский ТГФ, 1958.

121. Полетаев А.Т. Отчёт о результатах геолого-поисковых работ на бокситы, проведённых в ЮЗ Прибайкалье в 1960-1961 гг. Иркутский ТГФ, 1962.

122. Полковников В.С. Худяковское месторождение глин. Отчёт по переоценке качества кирпичных глин с подсчётом запасов по состоянию на 1.1.1992г. по договору с кооперативом «Стройиндустрия» ПО «Иркутскстройматериалы» т.1 и II. Иркутский ТГФ, 1992.

123. Помытов Г.С, Иванов Н.А. Отчёт о работах Восточно-Саянской гравиразведочной партии N 333/65 за 1965г. Иркутский ТГФ, 1965.

124. Поспеев А.В., Пашенин А.М., Гаченко С.В. Отчёт о результатах Опыт-но-методической партии N 49/89-91 по комплексному анализу интерпретации геолого-геофизических данных на юге Сибирской платформы. Иркутский ТГФ, 1991.

125. Преловский К.К. Минеральные воды долины р.Олхи (Отчёт Прибайкальского отряда за 1969-1970гг.). Иркутский ТГФ, 1970.

126. Пугач С.Л., Бондаренко Л.Н. Гидрогеологические условия территории листа N-48-XXXIII. (Отчёт о гидрогеологической съёмке М 1:200 000 в 1958г.). Иркутский ТГФ, 1960.

127. Рисположенская Л.П. Отчёт о геологоразведочных работах на Максимовском месторождении глинистых пород за 1948-1949гг. и 1966г. т.1-III. Иркутский ТГФ, 1966.

128. Ростова Л.С., Михеева Т.И., Каган О.Е. и др. Отчёт о результатах работ Ангарской аэрогеофизической партии за 1981-1985гг. Иркутский ТГФ, 1985.
129. Рыбаков В.Г., Новокшенов Ю.А., Дорохина Е.Д. и др. Геологическое строение и полезные ископаемые междуречья Иркутта и Китоля и Мал. Белой (Отчёт Байкальской партии о результатах геологического доизучения М 1:50 000, проведённого в 1984-1986гг.). Листы N-48-121Б(в,г), Г; N-48-122-В; N-48-134 АБ(а,в), В(а,б), Г; N -48-135-В; М-48-2Б(б,г); М-48-3-А. т.І-Ш. Иркутский ТГФ, 1988.
130. Рыбаков В.Г., Леонова Л.С, Сухенко В.А. Объяснительная записка к зональной легенде и схема стратиграфии среднемезозойских и кайнозойских отложений для геологических карт М 1:50 000 Иркутской серии листов (Отчёт Иркутской партии за 1988-1991 гг.). т.І и ІІ. Иркутский ТГФ, 1991.
131. Савельева И.Л. Результаты поисков спекающихся углей в Прииркутском районе Иркутского угленосного бассейна за 1957-1959гг. Иркутский ТГФ, 1960.
132. Самойленко Ю.А. Результаты геологоразведочных работ на песчано-гравийные материалы. Заключение о результатах работ Разведочно-добычной партии на участке Урикском (участок строительства базы отдыха колхоза «Знамя Ленина») с подсчётом запасов на 1.ХІІ.89г. Иркутский ТГФ, 1989.
133. Самойленко Ю.А. Результаты геологоразведочных работ на песчано-гравийные материалы для строительных целей. Заключение о результатах работ Разведочно-добычной партии на Поздняковском месторождении с подсчётом запасов на 1.ХІІ.89г. Иркутский ТГФ, 1989.
134. Саратова Н.Д. Результаты детальных поисков минеральных вод для санаториев «Байкал» и «Зелёный Мыс» и поисков пресных подземных вод для санатория «Байкал». Иркутский ТГФ, 1988.
135. Саратова Н.Д. Отчёт по детальным поискам пресных и минеральных вод с целью обеспечения гидроминеральной базы дома отдыха «Олха» Иркутского района (Отчёт Гидрогеологической партии по работам 1988-1991 гг.). Иркутский ТГФ, 1991.
136. Серёдкин Л.П., Бабкин А.К., Могулева Т.Т. и др. Палеогеография и литолого-фациальные особенности палеогеновых и неогеновых отложений юга Сибирской платформы (Отчёт Палеогеографической партии по теме «Палеогеография и минерагения нижнекайнозойских отложений юга Сибирской платформы»). Иркутский ТГФ, 1965.

137. Сизых Д.С., Новосёлов В.И., Журавлёв Ю.К. Отчёт о поисково-разведочных работах на месторождении минеральных вод «Зелёный Мыс», «Бурдугуз» и проявлении радоновых вод в пади «Никола» с подсчётом запасов по состоянию на 1.VI.1985г. (Отчёт Иркутск-Байкальского отряда по работам 1980-1985гг.). Иркутский ТГФ, 1985.

138. Сироткин Л.А., Шурыгин Б.Л., Шенькман Б.М. и др. Геологические, гидрогеологические и инженерно-геологические условия территории листов N-48-137 А,Б (Отчёт о геолого-гидрогеологической съёмке М 1:50 000 в 1961-1964гг.). т.1 и II. Иркутский ТГФ, 1964.

139. Скобло В.М., Лямина Н.А., Лузина И.В. Составить, подготовить к изданию монографию «Стратиграфия и фации юрских и меловых отложений Иркутского угленосного бассейна, Зап. и Центр. Забайкалья (Региональная характеристика, корреляция, методы исследований). Иркутск ВостСибНИИГГиМС, 1996г.

140. Смолина В.В. Оёкское месторождение гравия и песка (Отчёт о геолого-разведочных работах 1954-1855гг.) 1956.

141. Суворов А.В., Щеглов А.И., Меркинбаев М.Х. и др. Отчёт по аэрогеофизическим исследованиям, проведённым в восточной части Иркутского амфитеатра (Отчёт Северо-Байкальской партии за 1966г.). Иркутский ТГФ, 1967.

142. Сулимов И.Н., Глухов В.И. Отчёт структурно-тектонической партии по работам 1956г. Геологическое строение Олхинского района в Иркутском Присяянье. Иркутский ТГФ, 1957.

143. Сулова М.Г., Стрелюк Т.Л., Карпеева Г.И. и др. Отчёт по поисковым работам по переоценке перспектив угольных месторождений Иркутского бассейна на редкие и рассеянные элементы. Иркутский ТГФ, 1986.

144. Ткалич СМ., Ключанский Н.Г. Отчёт о работе металлогенической партии по теме «Металлогеническая (минерагеническая) карта Саяно-Байкальской складчатой области за 1960-1961 гг.». Иркутский ТГФ, 1961.

145. Ткалич СМ., Ключанский Н.Г., Зуева Н.А. и др. Отчет о работе металлогенической партии по теме «Металлогеническая карта Саяно-Байкальской горной области». Объяснительная записка к прогнозно-металлогеническим картам Восточного Саяна в мелком и среднем масштабе. Иркутский ТГФ, 1966.

146. Толстоногова А.А. Отчёт о результатах геологоразведочных работ, проведённых на Лисихинском месторождении кирпичных суглинков в 1960г. Иркутский ТГФ, 1961.

147. Турчанинов Л.В., Бессонов И.Ф. Отчёт о результатах радиоэкологических работ на площади Иркутского территориально-промышленного комплекса за 1989-1990гг. Фонды «Сосновгеология», 1991.

148. Турчанинов Л.В., Ермаченко В.С. Пояснительная записка к отчёту по теме договора N 18-91 «Снегогеохимическая съёмка сельхозугодий Иркутской области (Иркутский, Усольский, Боханский, Эхирит-Булагатский и Братский районы). Фонды «Сосновгеология», 1991.

149. Тыщенко Л.Ф., Глазунова М.Н., Качина Т.И. и др. Геологический отчёт о результатах глубокого бурения на Иркутской, Космической и Ангарской площадях, т. I-III. Иркутский ТГФ, 1981.

150. Фалилеев АН., Козулин В.В. Пояснительная записка к эколого-геохимическим картам загрязнения снегового покрова территории левобережья р.Ангары, между городами Иркутск и Ангарск в период 1989-1990гг. Иркутский ТГФ, 1990.

151. Филиппов А.Г. Отчёт о научно-исследовательской работе за 1995-1997гг. Детализация местного лито- и биостратиграфического расчленения четвертичных отложений на основе изучения опорных разрезов для совершенствования стратиграфических схем Муйской серии и Аигаро-Ленского блока Ангарской серии юга Восточной Сибири. Иркутский ТГФ, 1997.

152. Ханхараев С.К. Прогнозные ресурсы ископаемых углей на 1.1.1993. Иркутский ТГФ, 1993.

153. Цахновский М.А., Дробот Д.И. Отчёт стратиграфической партии по работам за 1958г. (синий-нижний кембрий). Иркутский ТГФ, 1959.

154. Чекулаев И.Н. Отчёт о результатах детальных геолого-разведочных работ, проведённых на участке N1 Большелугского месторождения кварцитовидных песчаников в 1961 г. Иркутский ТГФ, 1962.

155. Шибаетов М.А., Карпов А.А. Отчёт о результатах поисково-разведочных работ Западно-Байкальской партии на россыпное золото в Юго-Западном Прибайкалье за 1963-1965гг. Иркутский ТГФ, 1965.

156. Шокол А.Ф. Отчёт о геологоразведочных работах, проведённых на динасовом сырьё в Юго-Западном Прибайкалье за 1958-1959гг. (Большелугская партия). Иркутский ТГФ, 1960.

157. Шокол З.Б. Отчёт о геологоразведочных работах, проведённых на Новоразводнинском месторождении легкоплавких глин в 1968г. Иркутский ТГФ, 1969.

158. Шокол З.Б. Отчёт о геологопоисковых работах, проведённых на строительные пески в 1967-1968гг. т. I-III. Иркутский ТГФ, 1969.

159. Шокол З.Б. Усть-Балейское месторождение строительных песков (Отчёт о результатах геологоразведочных работ, проведенных в 1971г. с подсчётом запасов на 1.1.1971). Иркутский ТГФ, 1972.

160. Шокол З.Б. Новоразводнинское месторождение легкоплавких глин для производства строительного кирпича. (Отчёт по работам Разводнинского отряда за 1973г. с подсчётом запасов по состоянию на 1.1.1974). Иркутский ТГФ, 1974.

161. Шокол З.Б., Кокшарова З.К. Отчёт о результатах разведочных работ Баклашинского отряда за 1976г. Иркутски ТГФ, 1976.

162. Шокол З.Б., Шевчук Н.Л., Кокшарова З.К. Отчёт по пересчёту запасов песчано-гравийных материалов Иркутного месторождения по состоянию на 1.1.1978. Иркутский ТГФ, 1978.

163. Шулаков В.И., Ивлев Ю.Н. Геологический отчёт о детальной разведке месторождения торфа «На Кресте», Иркутский ТГФ, 1991.

164. Шулаков В.И., Ляшонок И.Г., Деревенец В.Г. и др. Ханчинское (Олхинское) месторождение углисто-глинистых сланцев (кремугитов). Отчет о геологоразведочных работах 1990-1992гг. с подсчётом запасов на 1.1.1992 г. Иркутский ТГФ.1992.

165. Шурыгин Б.Л., Гинин В.В., Серебрянников МИ. и др. Геологические, гидрогеологические и инженерно-геологические условия северной части Прииркутской впадины (Ангарск). Отчёт о результатах комплексных исследований М 1:50 000 за 1964-1967гг. на территории листов N-48-124-Б, Г; N-48-125-А,В. I-III т. Иркутский ТГФ, 1969.

166. Щербакова Б.Е., Елисеева Н.С., Богомазова Т.А. Отчёт о результатах региональных сейсмических исследований земной коры и верхней мантии Земли сейсмологическими станциями «Земля», проведённых в 1966г. на севере Иркутской области. Т. I и II. Иркутский ТГФ, 1967.

167. Щупак Л.М. Карта аномального магнитного поля СССР. Листы N-48-XXXIII М 1: 200 000. Иркутский ТГФ, 1964.

Список приложений

Приложение 1

Список месторождений полезных ископаемых, показанных на карте полезных ископаемых и карте неоген-четвертичных образований листа N-48-XXXIII Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1:200 000

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название месторождения	Тип: коренной, россып., КВ-кор выветривания	К-Р-пользован, литературы	Номер по списку	Примечание состояние эксплуатации
1	2	3	4	5	6	
К карте полезных ископаемых						
Твёрдые горючие ископаемые						
Уголь каменный						
I-1	2	Кармагайское	К		[44]	Разведано
Золото						
IV-4	7	Черемшанское	Р		[155]	Разведано
Строительные материалы						
Граниты, гранодиориты						
IV-1	25	Рассохинское	К		[59,116]	Разведано
IV-1	32	Орленок	-«---		[119,17]	Эксплуат.
IV-1	36	Скалистое	-«---		[30]	Разведано -
IV-1	37	Северное	-«-		[30]	«-
Карбонатные породы						
Известняки						
Ш-4	5	Добролётское	К		[66]	Опоисковано -
Ш-4	6	Ушаковское	-«-		[116]	«-
Ш-4	7	Чёрное	-«-		[116]	-«-
Доломиты						
IV-1	3	Глубокое	-«-		[116]	-«-
IV-1	5	Олхинское (г.Казачья)	-«-		[61]	Законсервир.
IV-1	8	Олхинское (Тимошкина падь)	-«-		[81]	Эксплуат.
IV-1	16	«36 км»	-«-		[78]	Законсервир.
Глинистые сланцы керамзитовые						
IV-1	22	Хапчинское (Олхинское)	К		[164]	Разведано
Песок строительный						
I-1	3	Усть-Балейское	КВ		[158,159,83]	Эксплуат.
Песок формовочный						
II-2	7	«11 км»	К		[11]	Разведано
Песчаник						
II-1	7	Подкаменное	К		[103]	Законсервир. -
III-2	3	Каштаковское	-«-		[72]	«-

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

Минеральные лечебные

III-1	3	Иркутское (курорт Ангара)		[94]	Эксплуат. -
III-1	10	Шелеховское (санаторий «Металлург»)		[45]	«-»
III-2	7	Солнечное (профилакторий Востокэнергоремонт)		[108]	««-»
IV-1	1	Олхинское (дом отдыха «Олха»)		[135]	««-»
IV-1	4	Олхинское, скв. 67		[125]	««-»
IV-3	2	Санаторий-профилакторий «Зелёный Мыс»		[137,134]	««-»
IV-3	3	Бурдугуз		[137,134]	««-»
IV-3	4	Уч. Санаторий-профилакторий «Иркутскэнерго»		[109]	««-»

Питьевые пресные воды

II-1	1	Уч. Мхатский		[93]	Разведано -
II-1	2	Уч. Ангара-Кудинский		[93]	«-»
II-1	6	Меgetское (уч.Меgetский)		[92]	««-»
II-1	9	Уч. Вдовинский		[93]	««-»
III-1	5	Уч. Максимовско-Пионерский		[93]	««-»
III-2	2	Ушаковское		[34]	««-»
IV-1	2	Олхинское		[135]	««-»
IV-1	6	Шелеховское		[35]	««-»

К карте неоген-четвертичных отложений

Твёрдые горючие ископаемые

Торф

I-1	10	Тайгинское		[95]	Разведано -
I-2	14	Поздняковское		[67]	«-»
II-1	11	Морозова-1		[65]	««-»
II-1	12	Урикское-1		[63,163]	««-»
II-1	14	Чистое		[63]	««-»
II-1	15	Меgetское-1		[62]	««-»
II-1	18	Меgetское-2		[62]	««-»
II-1	20	Иннокентьевское		[53]	««-»
II-2	17	Грановское		[63,96]	««-»
III-1	14	Новоленинское		[116]	««-»
III-1	28	Солдатский карьер		[62]	««-»
III-1	29	Кайское		[104]	««-»
III-1	30	Кайское-1		[104]	««-»
III-2	18	Плишкина падь		[26]	««-»

1	2	3	4	5	6
IV-1	38	Кайское-2		[104]	Разведано
IV-1	39	Кайское-3		[104]	««
IV-1	40	Кайское-4		[104]	««
IV-2	5	Кайское-5		[104]	««
IV-2	7	Кайское-6		[104]	««
IV-2	8	Хейское		[63]	««
IV-3	8	Каролокское		[63]	««
IV-3	9	Большое Бурдугузское		[63]	««

Глинистые породы
Глины кирпичные

И-1	9	Ширяевское		[57]	Разведано
II-1	17	Мегетское		[20]	Законсервир.
II-2	12	Хомутовское		[60]	Разведано
III-1	15	Новоленинское		[116]	Законсервир. -
III-1	16	Иннокентьевское		[64]	««
III-1	17	Максимовское		[127,82,17]	Эксплуат.
III-1	27	Кайское		[79]	Законсервир.
III-2	21	Лисихинское		[54]	Отработано
III-2	22	Новоразводнинское		[115]	Эксплуат.
III-2	24	Лисихинское-1		[146]	Законсервир.
III-3	15	Худяковское		[73]	Разведано
IV-2	9	Михалёвское		[59]	Законсервир.

Обломочные породы
Песчано-гравийный материал

I-2	11	Оёкское		[140]	Разведано -
I-2	15	Поздняковское-II		[76]	««
I-3	6	Ревякинское		[106]	««
II-1	10	Ангарское русловое		[42,17]	Эксплуат.
II-2	10	Поздняковское-1		[133]	Разведано -
II-2	14	Кудинское		[132]	««
II-2	16	Урикское		[116]	««
II-2	20	Маратовское		[29]	Эксплуат.
III-1	18	Иркутное русловое		[41]	Разведано
III-1	20	Максимовское		[38]	Разведано -
III-1	22	Шалиновское		[77]	««
III-1	24	Иркутное (Солдатский карьер)		[162]	Эксплуат.
III-1	25	«15 км»		[59,116]	Законсервир.

Песок строительный

II-2	15	Кудинское		[158]	Разведано -
III-2	16	Жилкинское		[591]	««

Прочие ископаемые
Глины буровые

I-3	3	Жердовское		[59]	Разведано -
III-2	25	Щукинское		[59]	««
III-3	17	Лебединка		[59]	««

1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---

Подземные воды
Питьевые пресные воды

II-1	16	Мегетское (уч.Береговой)		[92]	Разведано
III-2	23	Иркутское - уч. N1		[48]	-«-
III-2	26	Иркутское - уч. N2		[48]	-«-
III-2	27	Иркутское - уч. N3		[48]	-«-
IV-2	6	Иркутское - уч. N4		[48]	-«-

Приложение 2

Список проявлений (П), пунктов минерализации (ПМ) полезных ископаемых, шлиховых потоков (ШП), первичных геохимических ореолов (ПГХО), и радиоактивных аномалий (РА), показанных на карте полезных ископаемых листа N-48-XXXIII

Государственной геологической карты Российской Федерации
масштаба 1:200 000

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	Номер по списку использованной лит-ры	Тип объекта, краткая характеристика
1	2	3	4	5

К карте полезных ископаемых
Горючие ископаемые

Газ

И-1	7	Падь Идан.	[165]	П. Представлено отдельными газосодержащими участками пористых песчаников черемховской свиты
II-1	4	Пос. Столбово, скв.21	[165]	П. -«-
II-1	5	Пос. Батарейная, скв.26	[165]	П. -«-
III-1	4	Пос. Максимовщина, скв.43	[116]	П. -«-
III-1	6	Пос.Смоленщина, скв. 48	[51]	П. -«-
III-1	7	Г. Шелехов, скв. 52	[131]	П. -«-
III-1	8	Пос. Баклаши.	[110]	П. -«-
III-1	9	Г. Шелехов, скв. 57	[131]	П. -«-
III-1	11	Г. Шелехов, скв. 59	[131]	П. -«-
III-1	12	Пос. Марково, скв. 60	[91]	П. -«-
III-2	5	Г.Иркутск (больница), скв. 46	[91]	П. Приурочено к породам бельской и булайской свит
III-2	10	Г.Иркутск, (м.р.Юбилейный), скв. 55	[149]	П. Приурочено к породам иркутской свиты
III-2	11	Пос. Новолисиха, скв. 56	[28]	П. Приурочено к породам венда и верхнего рифея
III-2	12	Пос. Новолисиха, скв. 58	[51]	П. Максимальная газонасыщенность приурочено к породам черемховской свиты
III-2	15	Пос. Патроны, скв. 64	[27]	П.Приурочено к породам черемховской свиты
IV-1	14	Устье р.Кук-Юрт, скв. 72	[142]	П. Приурочено к отложениям олхинской свиты

1	2	3	4	5
IV-2	2	Пос. Патроны, скв. 66	[51]	П. Приурочено к отложениям присаянской и черемховской свит

Твёрдые горючие ископаемые

Уголь каменный

И-1	5	Участок 5 Б	[43,116]	П. Пласты углей мощностью от 1 до 4 м, приурочены к породам средней подсвиты черемховской свиты
И-1	6	Участок 6 В	[43,116]	П. -«-
1-2	1	Участок 12 Б	[43,116]	П. -«-
1-2	4	Турское	[43,116]	П. -«-
1-2	5	Участок 16 Б	[43,П6]	П. -«-
1-2	8	Хомутовское	[131,116]	П. -«-
1-4	1	Куядское	[43]	П. -«-
II-1	8	Новоленинское	[131]	П. -«-
III-1	2	Малоеланское	[131,138]	П. -«-
III-1	13	Баклашинское	[131]	П. -«-
III-2	4	Ушаковское	[131]	П. -«-
IV-1	9	Олхинское	[116]	П. -«-
IV-2	1	Новогрудининское	[116]	П. -«-
IV-2	3	Шинихтинское	[131]	П. -«-

Чёрные металлы

Железо

IV-1	10	Водораздел р.Кук-Юрт и руч. Еловский	[66]	П. Свалы глыб карбонатных брекчий с гематитом и лимонитом в поле развития пород усольской свиты
------	----	--------------------------------------	------	---

Цветные металлы

Медь

III-4	1	Верховье р.Прав.Ушаковка	[116]	ПМ. Вкрапленность пирита и барита с малахитом и лимонитом в углеродисто-глинистых сланцах качергатской свиты
III-4	9	Верховье руч. Чёрный	[116]	ПМ -«-
III-4	10	-«-	[116]	ПМ -«-

1	2	3	4	5
Золото				
I-3	1	Пос. Жердовка	[116]	ПМ. В песчаниках кудинской свиты и конгломератах черемховской свиты, знаковые содержания золота
III-2	1	Падь Каштак	[116]	ПМ. В элювии песчаников кудинской свиты содержание золота до 0,027г/м ³
III-4	2	Пос. Добролёт	[116]	ПМ. В конгломератах черемховской свиты содержание золота до 0,006г/м ³
III-4	3	-«-	[116]	ПМ. -«-
IV-4	1	Водораздел рек Алатай и Крестовка	[155]	ПГХО. В отложениях ушаковской свиты содержание золота до 0,03г/т
IV-4	2	Правобережье р. Большая	[155]	ПГХО. В отложениях черемховской свиты содержание золота 0,01-0,03г/т
IV-4	4	Р. Крестовка	[155]	ШП. Содержание золота в аллювиальных отложениях до 0,2г/м ³
IV-4	5	Р. Большая	[155]	ШП. -«-
Платина				
IV-1	21	Левобережье р. Безымянка, месторождение керамзитового сырья (Олхинскос)	[166]	ПМ. Содержания платины до 0,2г/т приурочены к породам олхинской свиты
Уран, торий				
II-2	2	Левобережье р. Куда	[116]	РА. В туфоаргиллитах кудинской свиты, р/а-70мкр/ч; U -0,007, Th - 0,0007*
II-2	3	-«-	[116]	РА. -«- р/а - 50мкр/час; U- 0,00085, Th- 0,004*

Примечание: * содержания U, Th, P₂O₅, Al₂O₃, цеолитов, SiO₂ здесь и далее даны в %

1	2	3	4	5
II-2	4	Левобережье р.Куда	[116]	РА. -«- р/а-56мкр/час; U 0,001, Th-0,004*
II-2	5	Уч. Кудинский	[116]	РА. -«- р/а- 108мкр/час; U - 0,0018, Th-0,016*
II-2	6	П.Карлук	[116]	РА. . -«- р/а-56мкр/час; U - 0,001, Th-0,001*
II-2	9	Уч. Топкинский	[116]	РА. В туфоаргиллитах с прослойками углистых алевролитов кудинской сви- ты, р/а до 125мкрАгас; U- 0,011,Th-0,0032*
III-2	8	Водораздел Ангары и Уша- Ковки	[116]	РА. В песчаниках и алев- ролитах с прослоями уг- лей кудинской свиты, р/а 60-150мкр/час; U- 0,015, Th-0,002*
III-2	13	Пос. Новолисиха	[116]	РА. В песчаниках ку- динской свиты, р/а 45мкр/час; U - 0,01 1, Th- 0,0008*
III-2	14	Водораздел рек Каи и Ангары	[138]	РА. В песчаниках, алев- ролитах с прослоями уг- лей, кудинской свиты, р/а до 150мкр/час; U - 0,002, Th - 0,009*
III-3	2	Правобережье р.Ушаковка	[116]	РА. В туфоаргиллитах кудинской свиты, р/а 35-50 мкр/час; U - 0,0013, Th-0,003*
III-3	4	-«-	[116]	-«-
III-3	6	Водораздел между р.Еловая и р.Ушаковка	[116]	РА. В песчаниках, алев- ролитах и аргиллитах с прослоями углей кудин- ской свиты, р/а 60мкр/час; U -0,02, Th-0,01*
III-3	8	Междуречье рек Каролока и Ушаковки	[101]	РА.. -«- р/а 40-50мкр/час; U- 0,0004, Th-0,0005*

1	2	3	4	5
IV-1	12	Уч. Олхинский	[101]	РА. В аргиллитах, углефицированных брекчиях черемховской свиты, р/а 108 мкр/час; U - 0,003, Th-0,0063*
IV-1	23	Верховье р. Безымянна	[138]	РА. В алевролитах и аргиллитах олхинской свиты, р/а 25мкр/час; U-0,004, Th- 0,015*
IV-1	24	Левобережье р. Мал.Олха	[116]	РА. -«-р/а 70мкр/час; U - 0,0009, Th-0,005*
IV-1	28	Ж.д. ст. Огоньки	[116]	ПМ. Дайка пегматитов китайского комплекса, р/адо50мкр/час; установлен монацит; U - 0,004*
IV-1	29	Уч. Смоленский Ключ	[116]	РА. В песчаниках олхинской свиты, р/а до 150мкр/час; U - 0,011, Th-0,092*
IV-1	33	Уч.Орлёнок	[116]	ПМ. В гранитах шумихинского комплекса - торит, ауэрлит, монацит, р/а до 100 мкр/час; U - 0,004, Th-0,006*
IV-1	34	Правобережье р.Мал. Олха	[116]	РА. В гнейсах жидойской свиты с жилами пегматитов, р/а 50-180 мкр/час
IV-1	35	-«-	[116]	РА. В гранитах шумихинского комплекса; р/а 105 мкр/час
IV-3	5	Междуречье рек Бол. Грязнухи и Тальцы	[116]	РА. В аргиллитах черемховской свиты, р/а 55 мкр/час; U - 0,0012, Th-0,002*
IV-3	6	Водораздел рек Чёрной и Тальца	[116]	РА. В алевролитах черемховской свиты, р/а 40мкр/час; U - 0,0017, Th-0,003*

1	2	3	4	5
IV-3	7	Водораздел рр. Пр. Щеглова и Чёрная	[116]	РА. В песчаниках и алевролитах черемховской свиты, р/а 50 мкр/час; U - 0,001 1, Th- 0,003*

Минеральные удобрения
Фосфорит

IV-1	18	Карьер близ устья руч. Ханчин	[112]	ПМ. Кварц-глинисто-фосфатные песчаники нижнеолхинской подсвиты мощностью 0,6м, установлен минерал-носитель фосфатов из ряда франколита - подолита; P ₂ O ₅ -2,42*
IV-1	19	Левобережье р.Олха	[98]	ПМ. Онколито-оолитовые известняки среднеолхинской подсвиты мощностью 0,2м; P ₂ O ₅ до 3,5*
IV-1	20	Устье р.Безымянка	[112]	ПМ. Песчаники, гравелиты нижнеолхинской подсвиты мощностью 0,2м P ₂ O ₅ до 6*
IV-1	27	Правобережье Смоленского Ключа	[112]	ПМ. Фосфоритсодержащие породы нижнеолхинской подсвиты, мощность прослоев 0,1-0,8м; P ₂ O ₅ - 1,2-1,3*
IV-2	4	Правобережье р.Шинихта	[46]	ПМ. Кварцевые песчаники верхнеолхинской подсвиты, в цементе коллофан; P ₂ O ₅ до 8,15* в линзе мощностью 0,3 м

Керамическое и огнеупорное сырьё
Керамические и огнеупорные глины и аргиллиты

1-4	2	Верховье р.Куяда, скв. к-75	[66]	ПМ. Базальные аргиллиты черемховской свиты мощностью до 16м; Al ₂ O ₃ до 32 *
IV-1	11	Олхинское	[114]	П. Базальные аргиллиты черемховской свиты мощностью 0,3-18,3м; Al ₂ O ₃ -32*

1	2	3	4	5
IV-1	26	Среднеолхинское	[113]	П. Базальные пестроцветные аргиллиты олхинской свиты мощностью 7,8-11м; Al_2O_3 -27Д*
IV-4	6	Левощегловское	[121]	П. Базальные пестроцветные аргиллиты голоустенской свиты средней мощностью 3м; Al_2O_3 -23,5*

Горнотехническое сырье

I-2	2	Оёкское	[116]	П. Цеолитсодержащие туфоаргиллиты и туфоалевролиты в кровле присаянской свиты мощностью 3-11м; цеолитов 2-32 *
I-2	3	Верховье р.Тайга	[116]	ПМ. Цеолитсодержащие туфоаргиллиты мощностью 3-5м в кровле присаянской свиты; цеолитов 25*
I-2	6	Падь Турская	[116]	ПМ. Цеолитсодержащие туфоаргиллиты и туфоалевролиты в кровле нижнекудинской подсвиты, мощностью до 5м; цеолитов 5-23*
I-2	7	Падь Зайцева	[116]	ПМ. -«-
I-3	2	Водораздел р.Мара и Мал.Кот	[116]	ПМ. Цеолитсодержащие туфоаргиллиты и туфоалевролиты в средней части разреза нижнекудинской подсвиты мощностью 7м; цеолитов 2-30*
II-2	1	Кудинское	[117]	П. Цеолитсодержащие породы кудинской свиты на шести горизонтах мощностью от 1,8 до 17,6м; цеолитов 10-62*

1	2	3	4	5
Ш-1	1	Малоеланское	[117]	П. Цеолитсодержащие туфоаргиллиты и туфоалевролиты в кровле при-сянской свиты мощностью от 1,8 до 13,6м; цеолитов 9-31 *
Ш-3	1	Водораздел ручьёв Толбазихи и Криводушки	[116]	ПМ. Цеолитсодержащие туфоаргиллиты и туфоалевролиты на границе нижне- и верхнекудинской подсвит мощностью более 1м
Ш-3	3	Левобережье р.Криводушка	[116]	ПМ. -«-
Ш-3	5	Ушаковское	[117]	П. Цеолитсодержащие туфоаргиллиты и туфоалевролиты верхнекуди некой подсвиты мощностью 0,7-8,5м; цеолитов - 5-20*
Ш-3	7	Правобережье р.Каролок	[116]	ПМ. Цеолитсодержащие туфоаргиллиты и туфоалевролиты на границе нижне- и верхнекудинкой подсвит мощностью 0,5-3 м
Ш-3	10	П.Лебединка	[116]	ПМ. -«-

Прочие ископаемые

Кварцит

IV-1	17	Большелугское	[156,154]	11. Кварцитовидные и кварцевые песчаники нижней пачки шаманской свиты мощностью 10м; SiO ₂ -93-96*
IV-1	31	Шинихтинское	[66]	П. Кварцитовидные и кварцевые песчаники нижней пачки шаманской свиты мощностью 10м; SiO ₂ -93-97*

Глины красочные

IV-1	7	Олхинское	[59,116]	П. Красные карстовые глины
------	---	-----------	----------	----------------------------

1	2	3	4	5
Соли				
I-1	4	Тихонова падь, скв. 6	[149]	П. Прослой каменной соли мощностью 80-130м в доломитах усольской свиты
II-2	8	Пос. Искра, скв. 30	[149]	П. Прослой каменной соли мощностью до 31 м в доломитах усольской свиты
III-2	9	Г. Иркутск (м.р.Юбилейный), скв. 53	[149]	П. В доломитах иркутской свиты единичные прослой каменной соли мощностью 1 -1,5м
IV-3	1	Санаторий-профилакторий «Зелёный Мыс», скв. 71	[149]	П. В доломитах морской свиты прослой каменной соли до 1,5м

Подземные воды
Минеральные лечебные

I-1	1	Пос. Усть-Балей	[165]	П. В песчаниках верхнечеремхов. подсвиты хлоридная натриевая вода с минерализацией 4,5г/л (Друскининкайский тип)
I-1	8	Пос. Московщина	[51]	П. В доломитах кембрия хлоридная натриевая вода с минерализацией 9,48г/л (Минский тип)
II-1	3	Пос. Мегет	[131]	П. В песчаниках верхнеприсянской подсвиты хлоридная натриевая вода с минерализацией 23,6г/л (Минский тип)
III-2	6	Правобережье р.Ангара	[152]	П. В доломитах и известняках бельской свиты хлоридная натриевая вода с минерализацией 47,8г/л (Усольский тип)
III-3	9	Верховье р. Каролок, родник	[56]	П. В песчаниках присаянской свиты нисходящий источник с содержанием в воде радона 39,5 эмана (Липовский тип)

1	2	3	4	5
III-4	4	Д. Горячие Ключи, колодец	[116]	П. В доломитах усольской свиты слабоминерализованная вода с содержанием радона -37,8 эмана (Липовский тип)
III-4	8	Р. Чёрный, родник	[56]	П. В доломитах усольской свиты нисходящий источник с содержанием в воде радона 37,2 эмана (Липовский тип)
IV-1	13	Пос. Большой Луг, родник	[56]	П. В доломитах усольской свиты нисходящий источник с содержанием в воде радона 45,1 эмана (Липовский тип)
IV-1	15	Устье пади Кук-Юрт, скв. 72	[142,56]	П. В гнейсах жидойской свиты хлоридная натриевая вода с минерализацией 47,5г/л (Усольский тип)
IV-1	30	Смоленский Ключ, родник	[126,56]	П. В гранитах шумихинского комплекса нисходящий источник с содержанием радона 110 эман (Липовский тип)
IV-4	3	Р. Крестовка, родник	[126,56]	П. В песчаниках качергатской свиты нисходящий источник с содержанием радона 36,6эман (Липовский тип)

К карте неоген-четвертичных образований
Твёрдые горючие ископаемые

Торф

I-2	9	Егоровское	[63]	П. Мощность пласта 0,2м
I-2	10	Галкино	[63]	П. -<<- 0,2м
I-2	12	Бутырское	[63]	П. -<<- 0,3м
I-2	13	Котовское	[63]	П. -<<- 0,3м
I-3	4	Черёмушкино	[63]	П. -<<- 0,3м
I-3	5	Ключевское	[63]	П. -<<- 0,3м
I-3	7	Бургазское	[63]	П. -<<- 0,3м
I-3	8	Малокотовское	[63]	П. -<<- 0,3м
II-1	13	Усть-Кудинское	[63]	П. -<<- 0,3м
II-1	19	Бугроватое	[63]	П. -<<- 0,5м
II-2	11	Хомутовское	[63]	П. -<<- 0,5м

1	2	3	4	5
II-2	13	Кудинское	[63]	П. -«- 0,2м
II-2	18	Урикское-2	[63]	П. -«- 0,3м
II-2	19	Куринское	[63]	П. -«- 0,5м
II-3	1	Каменное	[63]	П. -«- 0,5м
II-4	1	Осиновское	[63]	П. -«- 0,3м
III-1	19	Мамоновское	[63]	П. -«- 0,3м
III-1	21	Курьеватое	[63]	П. -«- 0,2м
III-1	23	Сельхозтехникум	[53]	П. -«- 1,1м
III-1	26	Баклашинское	[116]	П. -«- 1.4м
III-1	31	Шелеховское	[116]	П. -«- 1,0м
III-2	17	Топкинское	[53]	П. -«- 0,35м
III-2	19	Иркутское (уч. 109 Б)	[53]	П. -«- 0,3м
III-2	20	Пивоварихинское	[53]	П. -«- 0,5м
III-3	11	Толбановское	[62]	П. -«- 0,2м
III-3	12	Криводушкино	[62]	П. -«- 0,3м
III-3	13	Худяковское	[62]	П. -«- 0,5м
III-3	14	Поливанихинское	[62]	П. -«- 0,3м
III-3	16	Ушаковское	[62]	П. -«- 0,5м
III-4	11	Сухое	[62]	П. -«- 0,3м
III-4	12	Горячие ключи	[62]	П. -«- 0,3м
IV-3	10	Тальцинское	[62]	П. -«- 0,3м
IV-4	8	Тальцево	[62]	П. -«- 0.5м

Приложение 3

Список прогнозируемых объектов

Но- мер п/п	Номер объ- екта по схе- ме прогноза	Вид полезного ископаемого и название объекта	Оценка перспек- тивности и надёж- ность ее опреде- ления
1	2	3	4
Твёрдые горючие ископаемые Уголь каменный			
1.	2.1.1.1	Кармагайское угольное поле	п/с -
2.	2.1.2.1	Еловское угольное поле	«-
3.	2.1.2.2	Ушаковское угольное поле	-«-
4.	2.1.3.1	Усть-Ордынское угольное поле	-«-
Неметаллические ископаемые Горнотехническое сырьё Цеолиты			
5.	II-2-1	Кудинское месторождение	в/в
6.	III-1-1	Малоеланское месторождение	с/в
7.	III-3-5	Ушаковское месторождение	в/в
8.	2.2.1 сео	Прогнозируемый цеолитоносный узел	с/с
Строительные материалы Карбонатные породы			
9.	IV-1-8	Олхинское месторождение	в/с
10.	III-4-7	Чёрное месторождение	в/с
Глинистые поро- ды Глины кир- пичные			
11.	3.0.0.1 Гкр	Прогнозируемые площади на кирпичные глины	с/с
Глинистые сланцы керамзитовые			
12.	IV-1-22	Ханчинское (Олхинское) месторождение	в/в
13.	III-4-13	Ушаковское месторождение	в/с
Обломочные породы Иесча- но-гравийный материал			
14.	3.0.0.2 ПГМ	Прогнозируемые площади на песчано-гравийный материал	с/с
Песок строительный			
15.	I-1-3	Усть-Балейское месторождение	в/с
16.	без номера*	Месторождение Кривое	с/с

* Объект показан только на Схеме прогноза полезных ископаемых

1	2	3	4
Соли			
17.	1-1-4	Месторождение Тихонова Падь	с/с
18.	II-2-8	Месторождение Искра	-<<-
19.	1.1.1 hl	Прогнозируемая соленосная площадь	-<<-
Подземные воды питьевые			
20.	II-1-1	Мхатское месторождение	в/в
21.	II-1-2	Ангари-Кудинское месторождение	-<<-
22.	II-1-9	Вдовинское месторождение	-<<-
23.	III-1-5	Максимовско-Пионерское месторождение	-<<-
24.	IV-1-2	Олхинское-месторождение	в/в -
25.	IV-1-6	Шелеховское месторождение	<<-

Примечание: Оценка перспективности объектов

Числитель - степень перспективности:

в - высокая, с - средняя, н - низкая,

Знаменатель - надёжность её определения:

в - вполне надёжная, с - средней надёжности,

м - малой надёжности.

Приложение 4

Сводная таблица запасов и прогнозных ресурсов

Провинция, бассейн, район, площадь	Запасы			Прогнозные ресурсы		
	C ₂	C ₁	A+B	P ₃	P ₂	P ₁
1	2	3	4	5	6	7

Уголь каменный

млн. т

Иркутский угленосный район						
Заангарский угленосный узел						
Кармагайское угольное поле					1593	1567
Прииркутский угленосный узел						
Еловское угольное поле					88	
Ушаковское угольное поле					494	
Усть-Ордынский угленосный узел						
Усть-Ордынское угольное поле				40		
Всего:				40	2175	1567

Торф
тыс. м³

Прибайкальская торфяная область						
Бассейн р.Куда			7077		10220	
Бассейн р.Ангара	1112		1802		450	
Бассейн р.Иркут			104		2590	
Бассейн р.Кая			7337		115	
Правобережье Иркутского водохра нилища	4248				2720	
Бассейн р.Ушаковка					13104	795
Бассейн рр. Бол.Кот и Мал.Кот					10580	
Всего:	5360		16320		39779	795

Цеолиты

млн.т

Ангарский цеолитоносный район						
Прогнозируемый цеолитоносный узел				8255	678,7	

Строительные материалы

Гранит (облицовочный материал)

млн. м³

	12,7	5,3	2,5	230		
--	------	-----	-----	-----	--	--

Доломиты, известняки

Карбонатное сырьё для извести

млн. т

	7,9	15,5	4,6	420	85	
--	-----	------	-----	-----	----	--

Глинистые породы

Глины кирпичные

млн. м³

	30,9	13,5	14,1	135	55	3,5
--	------	------	------	-----	----	-----

1	2	3	4	5	6	7
Глинистые сланцы керамзитовые						
млн. м ³						
	2,9	8,9	1,2		48	96,7
Песчано-гравийный материал						
млн. м ³						
	29,6	84,6	20,2	362	21	
Песок строительный						
млн. м ³						
	5,4	3,4	2,5	35	60	
Соли						
млн. т						
Восточно-Сибирская соленосный район						
Прогнозируемый соленосный узел				170000	816	
Подземные воды питьевые						
тыс. м ³ /сутки						
Иркутский артезианский бассейн						
Эксплуатационные запасы (по месторождениям)						
в юрских отложениях	5,5	16,8	24,7	2		25,8
в отложениях кембрия	18	31	42,7			
в аллювиальных отложениях	8,4	78,7	90,6			
Всего:	31,9	126,5	158	2		25,8

Приложение 5

Список стратотипов, опорных обнажений, буровых скважин,
показанных на геологической карте N-48-XXXIII

Номер на карте	Характеристика объекта	Номер источника по списку литературы, авторский номер объекта
1	2	3
	К геологической карте	
1.	Скважина, 302м, вскрывает разрез черемховской, присаянской и кудинской свит нижней и средней юры и четвертичных отложений (11 м)	43, скв. К 135
2.	Стратотип кудинской свиты	24, N215
3.	Скважина, 187м, вскрывает разрез черемховской свиты нижней юры	43, скв. К 125
4.	Скважина, 365м, вскрывает разрез черемховской, присаянской и кудинской свит нижней и средней юры	51, скв. ЖМ 1
5.	Скважина, 232м, вскрывает разрез черемховской свиты нижней юры	116, скв. 2
6.	Скважина, 2623м, вскрывает разрез олхинской свиты среднего и верхнего рифея, чорской свиты нижнего венда, иркутской свиты верхнего венда, усольской, бельской, булайской и объединённых ангарской и литвинцевской свит нижнего кембрия и черемховской свиты нижней юры	149, скв. КС 1
7.	Скважина, 274м, вскрывает разрез черемховской, присаянской и кудинской свит нижней и средней юры	43, скв. К 73
8.	Скважина, 350м, вскрывает разрез черемховской и присаянской свит нижней и средней юры	43, скв. К 45
9.	Скважина, 309м, вскрывает разрез черемховской и присаянской свит нижней и средней юры и четвертичных отложений	43, скв. К 75
10.	Скважина, 288м, вскрывает разрез черемховской и присаянской свит нижней и средней юры	43, скв. К 21
11.	Скважина, 371м, вскрывает разрез черемховской и присаянской свит нижней и средней юры	131, скв. 213
12.	Скважина, 291м, вскрывает разрез черемховской и присаянской свит нижней юры	43, скв. К 5
13.	Скважина, 404м, вскрывает разрез черемховской и присаянской свит нижней юры	43, скв. К 46
14.	Скважина, 35м, вскрывает разрез объединённых ангарской и литвинцевской свит	66, скв. Г-9
15.	Скважина, 445м, вскрывает разрез черемховской и присаянской свит нижней юры, баяндайской свиты неогена и четвертичные отложения (41м)	51, скв. ЖМ 2

1	2	3
16.	Скважина, 434м, вскрывает разрез черемховской и присаянской свит нижней юры	165, скв. 100
17.	Скважина, 338м, вскрывает разрез черемховской, присаянской и кудинской свит нижней и средней юры	47, скв. 556
18.	Скважина, 323м, вскрывает разрез черемховской, присаянской и кудинской свит нижней и средней юры	47, скв.557
19.	Скважина,313м, вскрывает разрез черемховской, присаянской и кудинской свит нижней и средней юры	47, скв. 558
20.	Скважина, 511м, вскрывает разрез черемховской, присаянской и кудинской свит нижней и средней юры	116, скв. 6
21.	Скважина, 503м, вскрывает разрез черемховской и присаянской свит нижней и средней юры	165, скв. 30
22.	Скважина, 100м, вскрывает разрез кудинской свиты средней юры	117, скв. 204
23.	Скважина, 89м, вскрывает разрез кудинской свиты средней юры	117, скв. 206
24.	Скважина, 245м, вскрывает разрез черемховской, присаянской и кудинской свит нижней и средней юры	47, скв. 559
25.	Скважина, 77м, вскрывает разрез кудинской свиты средней юры	117, скв. 202
26.	Скважина, 462м, вскрывает разрез черемховской и присаянской свит нижней и средней юры и четвертичных отложений (18м)	165, скв. 71
27.	Скважина, 100м, вскрывает разрез кудинской свиты средней юры	117, скв. 203
28.	Скважина, 452м, вскрывает разрез черемховской и присаянской свит нижней и средней юры и четвертичных отложений (6м)	131, скв. 233
29.	Скважина, 319м, вскрывает разрез черемховской, присаянской и кудинской свит нижней и средней юры	116, скв. 12
30.	Скважина, 2703м, вскрывает разрез олхинской свиты среднего и верхнего рифея, чорской свиты нижнего венда, иркутской свиты верхнего венда, усольской, бельской и булайской свит нижнего кембрия, черемховской, присаянской и кудинской свит нижней и средней юры	149, скв. КС 2
31.	Скважина, 504м, вскрывает разрез черемховской и присаянской свит	116,скв.10
32.	Скважина, 407м, вскрывает разрез черемховской и присаянской свит	131, скв. 224

1	2	3
33.	Скважина, 372м, вскрывает разрез черемховской и присаянской свит нижней и средней юры	131, скв. 219
34.	Скважина, 60м, вскрывает разрез кудинской свиты средней юры	117, скв. 237
35.	Скважина, 32м, вскрывает разрез кудинской свиты средней юры	117,скв.238
36.	Скважина, 537м, вскрывает разрез кудинской свиты средней юры	131,скв.231
37.	Скважина, 982м, вскрывает разрез черемховской и присаянской свит нижней и средней юры	94, скв.223
38.	Скважина, 1873м, вскрывает разрез чорской свиты нижнего венда, иркутской свиты верхнего венда, усольской, бельской и булайской свит нижнего кембрия, черемховской и присаянской свит нижней и средней юры	149, скв.3
39.	Скважина, 367м, вскрывает разрез черемховской и присаянской свит нижней и средней юры	131, скв. 120
40.	Скважина, 295м, вскрывает разрез качергатской свиты верхнего рифея и ушаковской свиты нижнего венда	152, скв. 5К
41.	Стратотип ушаковской свиты	152, N80
42.	Скважина, 408м, вскрывает разрез качергатской свиты верхнего рифея и ушаковской свиты нижнего венда	116, СКВ. 1
43.	Скважина, 495м, вскрывает разрез черемховской и присаянской свит нижней и средней юры	116, скв. 5
44.	Скважина, 375м, вскрывает разрез черемховской и присаянской свит нижней и средней юры	43, скв. К-84
45.	Скважина, 408м, вскрывает разрез черемховской и присаянской свит нижней юры	101, скв. 120
46.	Скважина, 859м, вскрывает разрез черемховской и присаянской свит нижней и средней юры и усольской, бельской и булайской свит нижнего кембрия	91, скв. ИО 1
47.	Скважина, 465м, вскрывает разрез черемховской и присаянской свит нижней и средней юры	116, скв. 9
48.	Скважина, 373м, вскрывает разрез черемховской и присаянской свит нижней и средней юры	51,скв.8
49.	Скважина, 100м, вскрывает разрез кудинской свиты средней юры	117, скв. 262
50.	Скважина, 98м, вскрывает разрез кудинской свиты средней юры	117, скв. 264
51.	Скважина, 100м, вскрывает разрез кудинской свиты средней юры	117, скв. 258
52.	Скважина, 396м, вскрывает разрез черемховской и присаянской свит нижней и средней юры	131, скв. 104
53.	Скважина, 1588м, вскрывает разрез чорской свиты нижнего венда, иркутской свиты верхнего венда, усольской и бельской свит нижнего кембрия, черемховской, присаянской и кудинской свит нижней и средней юры	149, скв. 2

1	2	3
54.	Скважина 282м, вскрывает разрез черемховской и присаянской свит нижней и средней юры	116, скв. 3
55.	Скважина, 2364м, вскрывает разрез олхинской свиты среднего и верхнего рифея, морской свиты нижнего венда, иркутской свиты верхнего венда, усольской, бельской и булайской свит нижнего кембрия и черемховской и присаянской свит нижней и средней юры	149, скв. 1
56.	Скважина, 2123м, вскрывает разрез олхинской свиты верхнего рифея, морской свиты нижнего венда, иркутской свиты верхнего венда, усольской, бельской и булайской свит нижнего кембрия, черемховской и присаянской свит нижней и средней юры	149, скв. P2
57.	Скважина, 419м, вскрывает разрез черемховской и присаянской свит нижней и средней юры и четвертичные отложения (10).	131, скв. 103
58.	Скважина, 396м, вскрывает разрез черемховской и присаянской свит нижней и средней юры	51, скв. С 7
59.	Скважина, 468м, вскрывает разрез черемховской и присаянской свит нижней и средней юры и четвертичные отложения (15м)	131, скв. 102
60.	Скважина, 458м, вскрывает разрез черемховской и присаянской свит нижней и средней юры	91, скв. ИО 2
61.	Скважина, 496м, вскрывает разрез черемховской и присаянской свит нижней и средней юры и четвертичные отложения (25м)	131, скв. 101
62.	Скважина, 302м, вскрывает разрез черемховской и присаянской свит нижней и средней юры	138, скв. И-1
63.	Скважина, 117м, вскрывает разрез черемховской и присаянской свит нижней и средней юры	138, скв. И-76
64.	Скважина, 742м, вскрывает разрез булайской свиты нижнего кембрия, черемховской и присаянской свит нижней и средней юры	27, скв. 1 Р
65.	Скважина, 478м, вскрывает разрез черемховской и присаянской свит нижней и средней юры	116, скв. 11
66.	Скважина, 427м, вскрывает разрез черемховской и присаянской свит нижней и средней юры	52, скв. С 9
67.	Скважина, 310м, вскрывает разрез бельской свиты нижнего кембрия	125, скв. 27
68.	Скважина, 400м, вскрывает разрез иркутской свиты верхнего венда и усольской свиты нижнего кембрия	125, скв. 26
69.	Скважина, 125м, вскрывает разрез черемховской свиты нижней юры	113, скв. 31

1	2	3
70.	Скважина, 100м, вскрывает разрез черемховской свиты нижней юры	113, скв. 30
71.	Скважина, 2337м, вскрывает разрез олхинской свиты среднего и верхнего рифея, морской свиты нижнего венда, иркутской свиты верхнего венда, усольской и бельской свит нижнего кембрия, черемховской и присаянской свит нижней и средней юры	149, скв. 130
72.	Скважина, 456м, вскрывает разрез олхинской свиты среднего и верхнего рифея	143, скв. 1
73.	Скважина, 463м, вскрывает разрез черемховской и присаянской свит нижней и средней юры	43, скв. К139
74.	Скважина, 480м, вскрывает разрез шаманской свиты нижнего венда и иркутской свиты верхнего венда	116, скв. 4
75.	Стратегии олхинской свиты	1, т.н. 489
76.	Скважина, 705м, вскрывает разрез ушаковской и куртунской свит нижнего венда, аянканской свиты верхнего венда, и черемховской и присаянской свит нижней и средней юры	109, скв. 2
77.	Скважина, 500м, вскрывает разрез улунтуйской и качергатской свит среднего и верхнего рифея	113, скв. 13
78.	Скважина, 403м, вскрывает разрез качергатской свиты верхнего рифея	116, скв. 8
79.	Скважина, 261 м, вскрывает разрез черемховской, присаянской и кудинской свит нижней и средней юры	43, скв. 274
80.	Скважина, 110м, вскрывает разрез олхинской свиты среднего и верхнего рифея	114, скв. 18
81.	Скважина, 290м, вскрывает разрез черемховской свиты	101, скв. 103
82.	Скважина, 428м, вскрывает разрез олхинской свиты среднего и верхнего рифея	116, скв. 7
83.	Скважина, 322м, вскрывает разрез черемховской и присаянской свит нижней и средней юры	43, скв. 278
84.	Скважина, 250м, вскрывает разрез качергатской верхнего рифея и черемховской свиты нижней юры	137, скв. 1
85.	К карте неоген-четвертичных отложений Скважина, более 14м, вскрывает отложения манзурской свиты плиоцена и эоплейстоцена и четвертичные осадки	116, скв.410
86.	Скважина, более 25м, вскрывает отложения манзурской свиты плиоцена и эоплейстоцена и четвертичные осадки	116, скв. 405

1	2	3
87.	Скважина, 10м, вскрывает отложения манзурской свиты плиоцена и эоплейстоцена и четвертичные осадки	116, скв. 401
88.	Скважина, 44м, вскрывает отложения баяндайской, подтоксской и манзурской свит неогена и эоплейстоцена и четвертичные осадки	материалы Иркутской партии, скв. 2Р
89.	Скважина, 29м, вскрывает отложения баяндайской, подтоксской и манзурской свит неогена и эоплейстоцена и четвертичные осадки	материалы Иркутской партии, скв. 1Р
90.	Скважина, 14м, вскрывает отложения баяндайской свиты миоцена и четвертичные осадки	52, скв. 32
91.	Опорное обнажение (Оёк) современных четвертичных отложений мощностью менее 3м	151, скв. N1
92.	Скважина, более 18м, вскрывает отложения манзурской свиты плиоцена и эоплейстоцена и четвертичные осадки	116, скв. 64
93.	Опорное обнажение (М.Кот) осадков II надпойменной террасы мощностью 4м.	151, скв. N2
94.	Скважина, 13м, вскрывает четвертичные отложения	116, скв. 144
95.	Скважина, 41м, вскрывает отложения баяндайской свиты и четвертичные осадки	51, скв. ЖМ 2
96.	Опорное обнажение (Поздняково) четвертичных отложений мощностью менее 3м.	151, скв. N3
97.	Опорное обнажение (Урик) четвертичных отложений мощностью менее 3м	151, скв. N4
98.	Скважина, 20м, вскрывает четвертичные отложения	116, скв. 257
99.	Опорное обнажение (Максимовщина) вскрывает отложения III надпойменной террасы	116, скв. N5
100.	Скважина, 16м, вскрывает четвертичные отложения	116, скв. 256
101.	Скважина, 24м, вскрывает четвертичные отложения	116, скв. 243
102.	Скважина, 23м, вскрывает четвертичные отложения	116, скв. 240
103.	Скважина, 25м, вскрывает четвертичные отложения	116, скв. 854
104.	Скважина, 36м, вскрывает четвертичные отложения	116, скв. 269
105.	Скважина, 30м, вскрывает четвертичные отложения	116, скв. 601
106.	Скважина, 35м, вскрывает четвертичные отложения	116, скв. 263
107.	Скважина, 25м, вскрывает четвертичные отложения	116, скв. 232
108.	Скважина, 22м, вскрывает четвертичные отложения	116, скв. 287
109.	Скважина 30м, вскрывает четвертичные отложения	116, скв. 266
110.	Скважина, 10м, вскрывает четвертичные отложения	116, скв. 89

Приложение 6

Список
пунктов, для которых имеются определения возраста пород

NN на карте	Наименование геологического подразделения	Метод определения	Возраст в тыс. лет	№ источника по списку лит-ры, авторский № пробы
1	2	3	4	5
1.	Аллювиальные пески и глины голоценового возраста	углеродный	1,39±0,02	22,3161
2.	Делювиальные суглинки и супеси сартанского возраста	-«-	2,5±0,18	22,441
3.	Делювиальные суглинки сартанского возраста	-«-	29,7±0,5	22,4440
4.	Элювиальные супеси и суглинки голоценового возраста	-«-	7,75±70	22,648
5.	Делювиальные суглинки сартанского возраста	-«-	31,4±0,15	22,8480

Приложение 7

Каталог памятников природы и древней культуры,
показанных на листе N-49-XXXIII

Номер на схеме	Вид памятника	Краткая характеристика
1	2	3
1.	Опорное обнажение	Стратотип кудинской свиты. Переслаивание конгломератов и песчаников.
2.	-«- -«-	Обнажение пород верхнечеремховской (усть-балеической) подсвиты с обильными остатками ископаемых организмов и растительности.
3.	Археологический	Мезолитическая стоянка «Оёк, Аэродром».
4.	-«-	Палеолитическая стоянка «Малый Кот».
5.	-«-	Палеолитическая стоянка «Хомутово III».
6.	Геоморфологический	Объект эолового рельефа.
7.	Археологический	Палеолитическая стоянка «Хомутово IV».
8.	Геоморфологический	Оползневый рельеф.
9.	Опорное обнажение	Переслаивание песчаников и алевролитов кудинской свиты.
10.	Геоморфологический	Объект эолового рельефа.
11.	-«-	-«-
12.	-«-	-«-
13.	-«-	Оползневой рельеф.
14.	Археологический	Неолитические стоянки «Камчатник I-IV».
15.	-«-	Палеолитическая стоянка «Точильня»
16.	Геоморфологический	Уступ второй надпойменной террасы р. Ангары.
17.	-«-	Оползневой рельеф.
18.	-«-	-«-
19.	Опорное обнажение	Переслаивание песчаников и алевролитов кудинской свиты.
20.	Геоморфологический	Уступ третьей надпойменной террасы р. Ангары
21.	Археологический	Мезолитическая стоянка «Верхоленская гора».
22.	Геоморфологический	Оползневой рельеф
23.	Археологический	Верхнепалеолитическая стоянка Арембовского.
24.	-«-	Верхнепалеолитическая стоянка «Мамоны II».
25.	-«-	Верхнепалеолитическая стоянка «Пшеничная падь».
26.	-«-	Верхнепалеолитическая стоянка «Военный госпиталь».
27.	-«-	Верхнепалеолитическая стоянка «Пересленческий пункт».
28.	-«-	Неолитический могильник «Локомотив» (Глазковский некрополь).
29.	Археологический	Мезолитическая стоянка «Дзержинск».
30.	Опорное обнажение	Стратотип ушаковской свиты. Переслаивание песчаников, алевролитов и глинистых сланцев.

1	2	3
31.	-«-	Обнажение пород нижнекудинской подсвиты с обильными ископаемыми остатками растительности.
32.	Археологический	Неолитическая стоянка «Глазковский некрополь»
33.	Геоморфологический	Карстовые воронки.
34.	Гидрогеологический	Источник минеральных вод «Горячие ключи».
35.	Археологический	Верхнепалеолитическая стоянка «Роцца Звёздочка I, II».
36.	Археологический	Неолитическая стоянка «Чёртова Яма».
37.	-«-	Неолитические стоянки и могильник «Горохово».
38.	-«-	Мезо- и неолитические стоянки «Царь-Деввица».
39.	-«-	Мезолитическая стоянка «Лисиха».
40.	-«-	Неолитическая стоянка «Маркова I».
41.	-«-	Неолитические стоянки и могильник «Кузьмиха II».
42.	-«-	Обнажение пород нижнекудинской подсвиты с обильными ископаемыми остатками растительности.
43.	Геоморфологический	Карстовые воронки.
44.	Гидрогеологический	Источник минеральных вод.
45.	Геоморфологический	Оползневый рельеф.
46.	Гидрогеологический	Источник минеральных вод.
47.	Геоморфологический	Оползневый рельеф.
48.	-«-	Карстовые воронки.
49.	-«-	-«-
50.	-«-	-«-
51.	-«-	-«-
52.	-«-	-«-
53.	Гидрогеологический	Источник минеральных вод.
54.	Опорное обнажение	Переслаивание песчаников и алевролитов верхнеприсаянской подсвиты.
55.	Археологический	Палеолитическая стоянка «Угольник».
56.	Опорное обнажение	Стратотип олхинской свиты. Переслаивание пестроцветных аргиллитов и алевролитов.
57.	Геоморфологический	Уступ четвёртой надпойменной террасы р.Ангары
58.	Опорное обнажение	Переслаивание песчаников, алевролитов и сланцев верхнекачегатской подсвиты.
59.	Гидрогеологический	Источник минеральных вод.
60.	Опорное обнажение	Конгломераты среднеушаковской подсвиты.
61.	Гидрогеологический	Источник минеральных вод.
62.	Геоморфологический	Останцы выветривания гранитов шумихинского комплекса.
63.	Опорное обнажение	Обнажение мелко-, средне- и крупнозернистых порфиридных гранитов шумихинского комплекса
64.	Геоморфологический	Останцы выветривания гранитов шумихинского комплекса