

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ДЕПАРТАМЕНТ ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ  
ПО СИБИРСКОМУ ФЕДЕРАЛЬНОМУ ОКРУГУ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ МАСШТАБА 1:200 000

Издание второе

Серия Кузбасская

Лист N - 44 – XVIII (Черепаново)

ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Составители:

А.Д. Котельников, С.В. Максиков, И.В. Котельникова,  
Н.А. Макаренко, К.С. Субботин

Редактор Л.С. Ратанов

Рукопись научно отредактирована  
Редактор

« 4 » марта 2008 г.

### Аннотация

Приводятся результаты геологического доизучения территории листа N-44-XVIII (Черепаново). Площадь листа расположена в междуречье Оби и Берди в зоне сопряжения структур Колывань-Томской складчатой зоны, Горловского прогиба и северо-западной части Салаирского антиклинория. Изложены материалы по геологическому строению и полезным ископаемым, оценены перспективы территории в отношении обнаружения коренных месторождений благородных металлов в пределах Огнёво-Романовского и Легостаевского прогнозируемых рудных узлов, составлен комплект Государственной геологической карты масштаба 1:200 000 второго издания, приведены геолого-экологическая и гидрогеологическая характеристика площади.

## Содержание

Введение (А.Д. Котельников).....	5
1. Геологическая изученность (И.В. Котельникова).....	7
2. Стратиграфия .....	10
2.1. Палеозойские образования (А.Д. Котельников).....	12
2.1.1. Западно-Салаирская зона .....	12
2.1.2. Горловская зона.....	31
2.1.3. Колывань – Томская зона .....	44
2.2. Мезозойско–кайнозойские образования (А.Д. Котельников, В.Н.Филипчук).....	48
3. Интрузивный магматизм (И.В. Котельникова).....	61
3.1. Среднекембрийский-раннеордовикский магматизм. Орлиногорско- ариничевский и чебуринско-краснянский риолит-трахибазальтовый комплексы нерасчлененные .....	61
3.2. Среднедевонский магматизм. Сафоновский базальт- андезибазальтовый комплекс .....	66
3.3. Средне-позднекаменноугольный магматизм. Выдрихинский диорит- тоналит-плагиогранитный комплекс .....	68
3.4. Позднепермский-раннетриасовый магматизм. Приобский монцодиорит-граносиенит-меланогранитовый комплекс .....	70
4. Тектоника (А.Д. Котельников).....	72
4.1. Западно-Салаирская зона .....	73
4.2. Колывань – Томская зона .....	74
4.3. Горловская зона .....	75
5. История геологического развития (А.Д. Котельников).....	77
6. Геоморфология (А.Д. Котельников) .....	82
6.1. Выработанные поверхности рельефа.....	84
6.2. Аккумулятивные поверхности рельефа.....	86
7. Полезные ископаемые (С.В. Максиков) .....	89
7.1. Твёрдые горючие ископаемые.....	90
7.2. Металлические ископаемые.....	96
7.2.1. Чёрные металлы.....	96
7.2.2. Цветные металлы.....	97
7.2.3. Благородные металлы.....	99
7.3. Неметаллические ископаемые.....	101
7.4. Подземные воды.....	115
8. Закономерности размещения полезных ископаемых и оценка перспектив района (С.В. Максиков) .....	115
9. Гидрогеология (А.Д. Котельников) .....	123
10. Эколого-геологическая обстановка (Н.А. Макаренко) .....	130
Заключение (А.Д. Котельников) .....	139
Список литературы.....	141
Приложения:	
Приложение 1 Список месторождений полезных ископаемых (карта полезных ископаемых).....	159
Приложение 2 Список проявлений, россыпей, пунктов минерализации, первичных геохимических ореолов полезных ископаемых (карта полезных ископаемых) .....	161
Приложение 3 Список месторождений полезных ископаемых (карта четвертичных образований).....	172

Приложение 4 Список проявлений, россыпей, пунктов минерализации, первичных геохимических ореолов полезных ископаемых (карта четвертичных образований) .....	174
Приложение 5 Список прогнозируемых объектов полезных ископаемых ....	176
Приложение 6 Сводная таблица запасов и ресурсов полезных ископаемых ...	177
Приложение 7 Каталог памятников природы .....	179
Приложение 8 Список опорных разрезов и буровых скважин .....	180
Приложение 9 Физические свойства пород.....	182

## Введение

Лист N – 44 - XVIII ограничен координатами  $83^{\circ}00^I$  -  $84^{\circ}00^I$  в.д.,  $54^{\circ} 00^I$  -  $54^{\circ} 40^I$  с.ш. и расположен в междуречье Оби и Берди. Административно территория принадлежит, в основном, Новосибирской области и, частично, на юге – Алтайскому краю. Общая площадь – 4827 кв. км.

Район работ расположен в пределах области южного складчатого обрамления Западно-Сибирской плиты и включает в себя элементы трёх крупных тектонических структур – Колывань-Томской складчатой зоны, Горловского прогиба и Северо-Западного Салаира. В геологическом строении района принимают участие карбонатные, вулканогенно-осадочные и осадочные формации, возраст которых находится в пределах от раннего кембрия до поздней перми. Широко развиты линейные и площадные коры выветривания мел-палеогенового возраста, перекрытые образованиями платформенного чехла.

Современный рельеф тесно связан с неотектоническими движениями и представляет собой продукт деятельности денудационных и аккумулятивных процессов. Характеризуемая территория представляет собой возвышенную всхолмлённую равнину; названную Заобской, исключение составляют участки непосредственно примыкающие к Салаирскому кряжу, или лежащие на продолжении его структур, где представлены элементы мелкосопочного низкогорного рельефа. Площадь работ в большей или меньшей мере расчленена. Она простирается к востоку от долины р. Оби и ограничивается приподнятыми окраинами Салаирского кряжа.

Абсолютные отметки изменяются в интервале от 113,6 до 373,5 м, относительные превышения днищ рек над водоразделами колеблются от 20 до 90 м. В районе работ много болот, а так же мелких озёр и искусственных водоемов, созданных с помощью насыпных дамб на малых реках и ручьях. Гидрографическая сеть хорошо развита и представлена рекой Бердью и её притоками – Койнихой, Шипунихой, Выдрихой, Укропом и др., а также притоками реки Оби – Инёй, Еловкой и Чумыша – Тальменкой, Улыбердью, Боровлянкой.

Климат, согласно общепринятой классификации, умеренно-холодный, среднегодовая температура воздуха имеет отрицательное значение. Абсолютный минимум зафиксированный в зимние месяцы на территории составил –  $58,3^{\circ}\text{C}$ . Холодный период с температурами ниже  $0^{\circ}\text{C}$  длится около 180 дней. Средняя температура в летний период – около  $18^{\circ}\text{C}$ . Количество осадков колеблется от 219 до 539 мм в год. Влияние Новосибирского водохранилища на климат проявилось в том, что он стал более мягким и влажным.

Территория представляет собой хорошо обжитую степную и лесостепную местность, но в северо-восточной части лесостепь переходит в густую черневую тайгу. В пределах таёжной зоны широко распространены берёза, осина, лиственница, сосна и ель. Богат животный мир. Здесь обитают 28 видов диких животных – лоси, олени, косули, бурые медведи, лисы, зайцы, белки, волки и более 40 видов птиц, в реках водятся хариус, окунь, карась.

Значительная часть населения проживает в городах Искитим и Черепаново, а также в посёлках городского типа – Евсино, Линёво, Легостаево, Безменово, Анисимово, Карагужево, Дорогино, Посевная, Листвянский, Медведск и лишь незначительная – в более мелких населенных пунктах. Основными отраслями являются сельское хозяйство и горнодобывающая, машиностроительная, металлообрабатывающая, лесная, деревообрабатывающая, пищевая и лёгкая промышленность.

Основными транспортными магистралями являются железная дорога, пересекающая площадь с севера на юг и федеральная автомобильная магистраль, идущая параллельно, а также автомобильные дороги с твёрдым и грунтовым покрытием. Проходимость территории, в основном, хорошая.

Обнажённость территории слабая. Естественные выходы коренных образований наблюдаются по долине р. Берди и по её притокам и значительно реже на водоразделах. Геологическое строение достаточно сложное. Каледониды Северо-Западного Салаира, герцинские образования, слагающие Колывань-Томскую складчатую зону и позднегерцинские угленосные образования Горловского прогиба смяты в складки, имеющие север-северо-восточное простирание, осложнены поперечной складчатостью, приведшей к ундуляции шарниров и образованию брахиформ, разбитых несколькими системами разрывных нарушений и инъецированных магматическими образованиями разного возраста. Эти структуры перекрыты рыхлыми, моноклинально залегающими платформенными образованиями.

При подготовке настоящего издания использовались материалы, полученные сотрудниками НИЛ геокарт ГГФ ТГУ А.Д. Котельниковым, С.В. Максиковым, И.В. Котельниковой, Н.А. Макаренко и К.С. Субботиным в ходе полевых работ 2005 – 2007 годов, и материалы работ предшественников. В соответствии с геологическим заданием составлены Геологическая карта, Карта полезных ископаемых и закономерностей их размещения, подготовлен отчёт и объяснительная записка. Карта четвертичных образований составлена сотрудником НГПЭ В.Н. Филипчуком. В полевых работах и камеральной обработке материалов активное участие принимали студенты О.Л. Герасимчук, Д.С. Шаровка, Т.В. Абрамова, С.А. Беженцев. В работах на полигонном объекте принимали участие и прошли учебные и производственные практики 43 студента ГГФ ТГУ.

Лабораторные анализы гидрогеохимического опробования и обработка полученных данных проведена в Проблемной научно-исследовательской лаборатории гидрогеохимии УНПЦ «Вода» Института геологии и нефтегазового дела ГОУ ВПО «Томский политехнический университет» под руководством Ю.Г. Копыловой, которой авторы выражают искреннюю признательность.

При выполнении ГДП–200 были использованы Карта изолиний аномального магнитного поля и Схема гравитационных аномалий в редукции Буге листа N–44–XVIII масштаба 1:200 000

по результатам работ под руководством В.А. Княжева, проведённых Центральной геофизической экспедицией г. Новосибирска.

В процессе ГДП - 200 использовались МАКС и АФС масштаба 1:25 000. Из-за широкого распространения рыхлых четвертичных отложений чехла и сглаженности форм рельефа, дешифрируемость, для большей части площади, неудовлетворительная.

Аналитические работы выполнены в СФ «Берёзовгеология» ФГУГП «Урангео», в ОАО "Новосибирская геологопоисковая экспедиция" и ОАО «Западно-Сибирский испытательный центр».

Авторы выражают искреннюю благодарность редактору Л.С. Ратанову и сотрудникам СНИИГГиМС – Ю.И. Лоскутову и В.А. Епифанову за неоценимую помощь и советы в ходе проведения работ и подготовки отчётных материалов; а также В.А. Врублевскому за консультации и помощь в описании шлифов. За консультации по Огнёво-Заимковскому проявлению золота выражаем глубокую признательность В.Г. Петрову – сотруднику Института геологии и минералогии СО РАН и С. Н. Яковлеву – генеральному директору ООО «ИТЕК». За постоянную поддержку и помощь в организации работ авторский коллектив искренне благодарен декану ГГФ ТГУ Г.М. Татьянину.

## 1. Геологическая изученность

Геологическое изучение района началось в конце XVIII - начале XIX столетия и было связано с открытием и освоением полиметаллических руд на Салаире, в том числе в северо-восточной части территории листа N-44-XVIII вдоль р. Берди у сел Старососедово, Новососедово, Легостаево, Малиновка и др., где была установлена медно-серебряная минерализация, а также с освоением первых сибирских россыпей золота на Салаире.

Район привлекает к себе внимание исследователей также в связи с наличием здесь угленосных отложений. Планомерные и целеустремленные геологические исследования на данной территории начинаются после образования в 1921 г. Сибирского Геологического Комитета (первоначальное название Сибпромразведка), преобразованного позднее в Западно-Сибирское геологическое управление [рис. 1.1, 1.2, 1.3].

В 1959-1961 г.г. геологосъёмочные работы на территории провели Е.И. Домникова, Э.И. Большаков и др. /119/, по результатам которых в 1962 г. была издана Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200 000 листа N-44-XVIII. Именно в этот период были сформированы основные представления о геологическом строении, стратиграфии, магматизме и полезных ископаемых региона.

С конца 60-х годов и до середины 80-х, чуть более 15 лет, на территории региона проводились наиболее интенсивные и глубокие, наиболее комплексные и геохимически обоснованные (на базе современной аналитики) изыскания по всему спектру геологических,

геохимических и геофизических направлений. Здесь работали специалисты самых разных организаций: НТГУ, ЗСГУ, Запсибзолото, ЦНИГРИ, СНИИГГиМС, ИГиГ СО АН СССР, ТПИ и др., результаты исследований которых отражены в многочисленных публикациях и отчетах.

В 1964 -1971 г.г. в пределах северо-западной части Салаира и примыкающей к ней КТСЗ велись обширные геолого-поисковые, ревизионные и оценочные работы В.Г. Свиридовым и др. /201-203/. На основе этих работ В.И. Беляевым под редакцией В.Г. Свиридова /204/ в 1981 г. по 34 листам была составлена геологическая карта масштаба 1:50 000, куда были внесены существенные изменения в соответствии со стратиграфическим делением палеозойских образований, уточнены взаимоотношения многих толщ и геологических границ. К большому сожалению, этот грандиозный труд по техническим причинам не получил своего логического завершения в виде отчета или пояснительной записки.

В 1968 г. Р.Ф. Колпакова, С.К. Мареев /146/ издали объяснительную записку к металлогенической и прогнозной картам северо-западной части Салаира масштаба 1:200000.

В 1968 г. А.И. Леоновым и др. /159/ проведен комплекс геофизических работ (электроразведка, магниторазведка, сейсморазведка) масштаба 1:50 000, 1:10 000. Установлено широкое проявление метаморфизма и гидротермальной деятельности.

В 1966-1969 г.г. П.И. Борзенко и др. /39/ на площади листов N-44-25-B и N-44-72-A составлена геологическая карта масштаба 1:50 000, оконтурены площади распространения перспективных на полиметаллы кварцевых порфиров печеркинской свиты.

В 1968 г. В.П. Раенко /194/ составлена геологическая карта масштаба 1:50 000 северо-восточной части Горловского каменноугольного бассейна (листы N -44-48-B, N -44-60-A).

В 1973 г. под руководством А.И. Леонова /160/ была составлена схема геологического строения и выполнены количественные расчеты по гравиметрическим данным масштаба 1:50 000 для юго-западной части Горловского бассейна и сопредельных площадей.

В 1975 г. А.Д. Мисюк и др. по работам 1970-1974 г.г. написан отчет «Геологическое доизучение северо-западной части Мавринско-Матвеевской ртутно-рудной зоны» /171/.

В 1979 г. А.И. Казенновым и др. /131/, по результатам групповой геологической съемки масштаба 1:50 000 в, составлена геологическая карта юго-западной части Горловского каменноугольного бассейна и прилегающих к нему территорий, разработана унифицированная корреляционная схема верхнепалеозойских отложений, отмечено Романовское рудопроявление как объект, требующий изучения.

В 1985 г. В.В. Бабичев, Н.Б. Артемьева проводили скважинные сейсмические исследования.

В 1989 г. А.А. Магаевой и В.А. Мартыновым /165/ подготовлена и издана гидрогеологическая карта СССР масштаба 1:200 000 листа N-44-XVIII, в объяснительной записке к которой содержатся данные о составе пород, вскрывавшихся гидрогеологическими и картировочными скважинами, а



также отмечено значение гидрохимических исследований подземных вод, как источника поисковых признаков, с указанием перспективности на полиметаллы участка у с. Романово.

Из всего многообразия полученных в этот период результатов выделим те, которые непосредственно касаются либо вопросов минерагении региона в целом, либо вносят существенные дополнения и уточнения в оценку прогнозных ресурсов конкретных рудных районов, узлов или проявлений металлических полезных ископаемых. В первую очередь, следует отметить материалы съемок масштаба 1:50 000 /40, 131, 194, 203, 204, 207/, систематически проводившихся в наиболее интересных узлах, когда оценка территории производилась преимущественно с помощью глубинных геохимических поисков и сопровождалась бурением. Полученные при этом результаты были обоснованы целым комплексом различных геохимических методов.

Логическим продолжением этих исследований являются работы 1983-1995 гг., проводимые под руководством В.В. Нечаева /184, 185/ в пределах Егорьевского золотоносного района (лист N-45-XIII) с выходом на соседние площади, в том числе лист N-44-XVIII. Эти работы велись комплексно и позволили в значительной мере расшифровать многие ключевые вопросы геологического строения территории, выявить главные закономерности размещения полезных ископаемых, в том числе совершенно новых для региона промышленно-генетических типов (золото-сурьмяного, медно-молибден-порфирирового и т.д.). Одним из важных следствий этих работ явилась прогнозная оценка территории на главные виды полезных ископаемых. Дана переоценка уже известных проявлений и площадей /14/.

Учитывая золоторудную «специализацию» Салаира и прилегающих к нему территорий, на протяжении всей истории их геологического изучения основное внимание всегда акцентировалось именно на золото и оценку перспектив золотоносности всей этой площади /8,9,13-17,21,22,24,28,194-197,219/. Одним из самых крупных обобщений в этом направлении является сводка в 3-х томах коллектива авторов под руководством Н.А. Рослякова, суммировавшая полуторавековую историю изучения золотоносности Салаира и КТСЗ «Золотоносность северной части Салаира и Колывань-Томской складчатой зоны» /195/. На базе этих исследований составлена серия геологических и разномасштабных прогнозных карт, ориентированных на эндогенную золотоносность. Позднее внимание исследователей на Салаире было в основном сосредоточено на золотоносности кор выветривания /8,13,15,17,21,189,196,197/, что позволило не только осуществить генетическую типизацию месторождений золота в корях выветривания, но и оценку их перспектив сначала для районов Салаира, а затем и для сопредельных территорий КТСЗ.

Крупную обобщающую работу по пересмотру и систематизации геофизических материалов по участкам Северо-Западного Салаира, примыкающих структур Горловского бассейна и КТСЗ с целью выделения золотоцентрирующих структур выполнили в 1990-1992 г.г. В.П. Русаков и др./199/, в

1992-1995 г.г. - В.А. Княжев и др. /142,143/. Ими составлена серия схематических карт масштаба 1:200 000, включая прогнозную.

В 1998-1999 г.г. коллективом ОАО «Новосибирскгеология», СНИИГГиМСа и ОИГГМ СО РАН издан двухтомник «Геологическое строение и полезные ископаемые Западной Сибири», в котором дано современное представление о стратиграфии, магматизме, тектонике и корообразовании района, обобщены результаты регионально-геологического изучения этой территории в ходе проводившихся различными учреждениями и организациями геолого-съемочных, поисковых, разведочных и специальных тематических работ /4,5/.

В 1997-1999 гг. коллектив Института геологии ОИГГМ СО РАН в составе Н.А. Рослякова, Ю.Г. Щербакова, Л.В. Алабина и др. /198/ провел прогнозно-минерагеническую оценку северо-западной части Салаира. В результате работ составлена объяснительная записка к карте металлических полезных ископаемых масштаба 1:200 000 листов N-44-XII, N-44-XVIII, N-45-VII, N-45-XIII, построены металлогенические и геохимические карты, даны рекомендации для дальнейших работ, а в 2001 г. вышла книга «Минерагения области сочленения Салаира и Колывань-Томской складчатой зоны» /14/. Именно эти работы явились основой для проведения ГДП-200 листа N-44-XVIII.

В 1999 г. коллективом авторов под руководством Г.А. Бабина (ФГУ ГП «Запсибгеолсъёмка») разработана легенда Кузбасской серии /158/ для 36 планшетов масштаба 1:200 000, в число которых вошел и лист N-44-XVIII. Легенда отвечает современному уровню региональных исследований. В ее основу положены Региональные стратиграфические схемы (1982, 1983, 1991 г.г.), Схема корреляции магматических и метаморфических комплексов (1996 г.), серийные легенды Госгеолкарты-50 с изменениями и дополнениями, а также результаты тематических работ различной проблематики. Легенда Кузбасской серии, созданная с использованием компьютерных технологий, разработанных специалистами ФГУ ГП «Запсибгеолсъёмка», позволяет объединять и структурировать геологическую информацию.

В 2001 г. в рамках федерального проекта «Создание геофизических основ для ГДП-200» был подготовлен комплект карт геофизической основы для ГДП-200 /144/.

С 2005 по 2007 г.г. Томским государственным университетом проведено геологическое доизучение площади масштаба 1:200 000 (ГДП-200), по материалам которого подготовлено настоящее издание Государственной геологической карты РФ листа N-44-XVIII с объяснительной запиской.

## 2. Стратиграфия

Район располагается в области сопряжения трех различно и сложно построенных тектонических структур: каледонско-герцинских образований Западного Салаира, угленосных герцинид Горловского прогиба и герцинид Колывань-Томской складчатой зоны.

Легендой Кузбасской серии /158/ для каждой из вышеперечисленных структур выделены

свои стратиграфические подразделения и проведена их корреляция. Однако, в соответствии со Стратиграфическим кодексом (издание 3, 2006 г.), балахонская серия отнесена к приуральскому, кольчугинская – к биармийскому и татарскому отделам перми.

В геологическом строении исследуемой площади принимают следующие ниже стратиграфические подразделения.

#### Палеозойские образования

##### Западно–Салаирская зона

###### Кембрийская система (Є)

###### Нижний отдел (Є<sub>1</sub>)

кинтерепская свита (Є<sub>1</sub> *kn*)

печеркинская свита (Є<sub>1</sub> *pc*)

суенгинская свита (Є<sub>1</sub> *sn*)

###### Средний отдел кембрийской – нижний отдел ордовикской систем (Є<sub>2</sub> - O<sub>1</sub>)

зелёно-фиолетовая серия (Є<sub>2</sub> - O<sub>1</sub> *zf*)

###### Девонская система (D)

###### Нижний – средний отделы нерасчленённые (D<sub>1-2</sub>)

шандинская и мамонтовская свиты нерасчленённые (D<sub>1-2</sub> *šn-mm*)

###### Средний отдел (D<sub>2</sub>)

соболевская свита (D<sub>2</sub> *sb*)

###### Верхний отдел девонской – нижний отдел каменноугольной систем (D<sub>3</sub>- C<sub>1</sub>)

маслянинская толща (D<sub>3</sub> – C<sub>1</sub> *ms*)

##### Горловская зона

###### Девонская система (D)

###### Верхний отдел (D<sub>3</sub>)

укропская свита (D<sub>3</sub> *uk*)

подонинская свита (D<sub>3</sub> *pd*)

ургунская толща (D<sub>3</sub> *ur*)

###### Каменноугольная система (C)

###### Нижний отдел (C<sub>1</sub>)

китернинская свита (C<sub>1</sub> *kt*)

беловская свита (C<sub>1</sub> *bl*)

выдрихинская свита (C<sub>1</sub> *vd*)

###### Нижний-средний отделы нерасчленённые (C<sub>1-2</sub> t-v)

елбашинская свита (C<sub>1-2</sub> *el*)

###### Каменноугольная и пермская системы нерасчленённые (C-P)

###### Средний отдел каменноугольной – приуральский отдел пермской систем (C<sub>2</sub>-P<sub>1</sub>)

балахонская серия (C<sub>2</sub>-P<sub>1</sub> *bl*)

###### Пермская система (P)

###### Биармийский и татарский отделы (P<sub>2-3</sub>)

кольчугинская серия (P<sub>2-3</sub> *kl*)

##### Колывань-Томская зона

###### Девонская система (D)

###### Средний отдел (D<sub>2</sub>)

буготакская и тогучинская свиты нерасчленённые (D<sub>2</sub> *bg-tg*)

###### Верхний отдел (D<sub>3</sub>)

пачинская свита (D<sub>3</sub> *pc*)

юргинская свита (D<sub>3</sub> *jur*)

###### Девонская и каменноугольная системы нерасчленённые (D<sub>3</sub> – C<sub>1</sub>)

инская серия (D<sub>3</sub> – C<sub>1</sub> *in*)

##### Мезозойско–кайнозойские образования

- Мезозойская эратема (MZ)
- Юрская система (J)
    - Нижний – средний отделы (J<sub>1-2</sub>)
      - тарбаганская серия
        - распадская свита (J<sub>1</sub> *rs*)
        - абашевская свита (J<sub>1</sub> *ab*)
        - осиновская свита (J<sub>1</sub> *os*)
        - терсюкская свита (J<sub>1-2</sub> *tr*)
  - Меловая и палеогеновая системы нерасчленённые (K-P)
    - Кора выветривания (K-P)
- Кайнозойская эратема (KZ)
- Неогеновая система (N)
    - евсинская свита (d, l N<sub>1</sub> *ev*)
  - Четвертичная система (Q)
    - Эоплейстоцен – нижнее звено неоплейстоцена
      - сагарлыкская свита (la E *sg*)
      - сергеевская свита (p, d E – I *sr*)
    - Неоплейстоцен
      - кедровская свита (la I – II *kdr*)
      - краснобродская свита (la III *kr*)
      - средневысотные лёссовые террасы (a<sup>2</sup> III)
    - Эоплейстоцен – верхнее звено неоплейстоцена
      - обь-чумышская серия (la E–III *oç*)
      - высокие лёссовые террасы (a<sup>3-4</sup> II – III)
      - бачатская свита (L II – III *bç*)
    - Верхнее звено неоплейстоцена – голоцен
      - делювиально-коллювиальные образования (d, c H)
      - техногенные образования (t H)
      - еловская свита (L III – H *el*)
      - эоловые отложения (v III – H)
      - низкие безлёмсовые террасы (a III – H)

## 2.1. Палеозойские образования

В легенде кузбасской серии палеозойские образования в каждой структурной зоне характеризуются своим набором стратиграфических подразделений.

### 2.1.1. Западно–Салаирская зона

Кембрийская система (Є)

Нижний отдел (Є<sub>1</sub>)

Кинтерепская свита (Є<sub>1</sub> *kn*)

Эти отложения в литературе известны под названием кинтерепских, егорьевских, валовских и никоновских известняков (по имени тех деревень и рек, около которых они были первоначально найдены и изучены /218/. Кинтерепская свита была установлена Б.Ф. Сперанским в 1924 г. в районе с. Кинтереп. Это самые древние образования на площади работ, обнажающиеся на дневной

поверхности и вскрытые скважинами. Более древняя золотоуховская свита, представленная метаморфизованными терригенно-вулканогенными образованиями, не вскрыта.

Отложения образуют ряд скальных выходов в долине р. Укроп и ее левых притоков, а так же по берегам рек Прямая, Каменка (в окрестностях с. Березово), Кинтереп, Талица и Сухая Каменка. Разрозненность выходов и сложная дислоцированность не дают возможности определить полную мощность отложений свиты.

Кинтерепская свита представлена известняками серыми и тёмно-серыми, с массивной текстурой и слабо выраженной слоистостью, зеленовато-серыми и темно-серыми, ленточно-слоистыми, пронизанными прожилками кальцита, собранными в напряженные асимметричные складки, осложненные мелкой гофрировкой. Известняки содержат прослойки песчаников зеленовато-серых, разнозернистых, мощностью от 0,5 см до 1,5-2 м.

Авторами отчёта зафиксированы конгломераты и гравелиты в левом борту р. Кинтереп у автомобильной дороги, соединяющей посёлки Берёзово и Кинтереп. Обломочный материал представлен плохосортированной галькой и гравием мраморизованных известняков. Мощность двух прослоев (возможно линз) не превышает первые десятки сантиметров. Эти образования, вероятно, результат локального размыва вмещающих отложений и являются внутрiformационными. Здесь же обнаружено новое местонахождение фауны археоциат плохой сохранности. Гравийные конгломераты и гравелито-песчаники обнаружены так же на р. Талица, в 2 км ниже слияния ручьёв Правая и Левая Талица. Мощность слоя около 5 м. Обломочный материал слабо окатанный и плохосортированный с преобладанием уплощённых по форме зёрен. Обычно они субпараллельно ориентированы и указывают на проявление слабо выраженной слоистости. Породу слагают разнообразные по составу и структуре обломки: кремнистые породы; вулканыты с микролитовой основной массой, нередко порфиновые с выделением плагиоклаза; известняки с пелитоморфной структурой; мраморы, сложенные гранобластовым агрегатом кальцита; милониты с типичной сланцеватой текстурой; глинистые сланцы; микрокварциты с мозаичной структурой кварца; роговики с кордиеритом, обладающим характерными секториальными двойниками; отдельные зёрна альбит-олигоклаза. Эти гравелиты, по всей видимости, являются продуктом разрушения более древних подстилающих образований (вышеупомянутой золотоуховской свиты).

На р. Укроп все выходы отложений кинтерепской свиты приурочены к правому склону долины, начиная от с. Пеньково и кончая устьем реки. Они представлены однообразными известняками серыми и темно-серыми ленточно-слоистыми, участками сильно мергелистыми, рассеченными сетью кальцитовых жилок, в которых содержатся мелкие зерна голубовато-фиолетового флюорита. Известняки собраны в мелкие асимметричные складки, осложненные еще более мелкой гофрировкой. Несмотря на то, что складчатость имеет очень запутанный

причудливый рисунок, удастся установить общее северо-восточное простирание осей складок.

Терригенные породы кинтерепской свиты интенсивно перекристаллизованы, а местами окремнены, известняки мраморизованы, разбиты неправильной сетью трещин, заполненных кварцем и кальцитом. По трещинам встречаются мелкие кристаллы голубовато-фиолетового флюорита. В известняках присутствует сидерит и большое количество кристаллов пирита. В коре выветривания этих пород встречаются бокситы, приуроченные к карстовым воронкам известняков. Бокситоносные отложения практически полностью эродированы.

Контакты описываемых отложений с выше и ниже лежащими образованиями установить не представилось возможным. Кинтерепская свита является наиболее древней в пределах Северо-Западного Салаира, но ее нижняя граница не обнажена. По данным ряда исследователей /27, 119, 153/, суенгинская свита залегает согласно на отложениях кинтерепской. Есть и другая точка зрения: по данным В.В. Нечаева /182/ на соседней площади отмечалось несогласное залегание суенгинской свиты на отложениях кинтерепской.

Нами был составлен разрез по левому борту р. Кинтереп, который позволяет судить об условиях залегания отложений. Здесь зафиксированы тектонические взаимоотношения с суенгинской свитой. Несмотря на различия в литологическом составе и отсутствие достоверных нетектонических контактов между кинтерепской и суенгинской свитами, взаимоотношения между ними все же следует считать согласными, поскольку существенной структурной перестройки во время перерыва в процессах осадконакопления в нижнем кембрии предшественниками не отмечено. Проведённые авторами в 2005 году структурные исследования показали, что характер и ориентировка складчатых дислокаций в этих подразделениях весьма сходны, а имеющиеся незначительные отличия легко объясняются разницей литологического состава свит, определяющей их различную компетентность.

В процессе исследований свиты отмечались шаровидные фоссилии на рч. Сухая Каменка, в 0,6 км от ее устья или от западной окраины с. Барсуково. Впервые они были найдены М.П. Нагорским в 1944 году и обработаны П.С. Краснопеевой, которая отнесла их к группе *Zistoidae* (каменные губки) и описала как новый вид *Archaeospongia*, который не является руководящим.

И.В. Котельниковой были обнаружены окаменелости археоциат в левом борту р. Кинтереп у дороги в пос. Берёзово, однако, их плохая сохранность не позволила уточнить возраст свиты (по заключению ст. н. с. Палеонтологического центра ТГУ С.Н. Макаренко).

Возраст кинтерепской свиты, на основании сходства с гавриловской свитой и согласно легенде Кузбасской серии, условно соответствует атдабанскому ярусу нижнего кембрия.

В связи с чрезвычайной сложностью и напряженностью складчатости, судить о мощности описываемых отложений весьма затруднительно, но, очевидно, она находится в пределах от 1000 до 1500 м.

Печеркинская свита ( $\text{Є}_1\text{p}\text{с}$ )

Печеркинская свита была установлена Б.Ф. Сперанским со стратотипом по р. Ур в окрестностях д. Печеркино в 1933 г. В пределах северо-западной части Салаира аналогичные образования В.Н. Махаев расчленил на две подсвиты: нижнюю тайлинскую и верхнюю топкайскую. В состав тайлинской подсвиты он включил все кислые вулканы и метаморфические сланцы печеркинской свиты /50/.

В печеркинскую свиту наряду с вулканидами входят известняки, редко кремнистые, и глинисто-кремнистые сланцы. Вулканические породы характеризуются последовательной дифференциацией от лейкобазальтов до плагиориолитов с преобладанием пород риолитоидной группы. Для свиты характерна обогащенность органическим веществом, что выражается в наличии углеродисто-глинистых сланцев темно-серого до черного цвета. Под микроскопом наблюдается, что тонкодисперсное углеродистое вещество неравномерно насыщает породу в виде нитевидных полос по глинистым прослоям. Породы окварцованы и пиритизированы. Между полосами углеродистого материала в виде линз располагаются неравномерно-зернистые гранобластические агрегаты кварца.

Содержание органического вещества, по данным А.В. Валуева /50/ в породах колеблется от 0,19 до 2,32 %. Основная его масса представлена черным сингенетическим веществом сапропелевого типа в тонкодисперсной смеси с глинисто-минеральной массой породы, реже имеет тонкую комковато-пластинчатую структуру. Наряду с сингенетическим органическим веществом сапропелевого типа встречается незначительное количество чешуек графита в виде мелкого детрита или тонкозернистых линзочек-сгустков. Метаморфизм, по показателям термической устойчивости (0,99-1,0), соответствует апокатагенезу, близкому к графитовой стадии и в меньшей мере мезокатагенезу. В незначительном объеме (менее 1 %) фиксируется вторичное перемещение органического вещества в виде тонкодисперсно-комковатой массы битума темно-коричневого цвета. По содержанию органического углерода эти породы относятся к убого- и слабоуглеродистым.

Значительная мощность, неоднородность состава (эффузивы основного и кислого состава, вулканомиктовые песчаники с прослоями кремнисто-глинистых сланцев, известняков и алевролитов), наличие прослоев черных углеродистых сланцев, повышенное содержание Сорг. сапропелевого типа позволяет отнести печеркинскую свиту к вулканогенно-карбонатно-терригенной (с элементами черносланцевой) формации золотоносного типа. Химический состав вулканогенно-осадочных образований приведен в Таблице 1.

В 1 км западнее с. Огнева Заимка, у насыпной дамбы, в правом борту р. Саева вблизи старой штольни наблюдаются выходы выветрелых желтовато-серых серицитизированных милонитизированных гравелитов и развалы глыб молочно-белого кварца. Милонитизированные

гравелиты имеют порфирокластическую структуру и сланцеватую текстуру. Порфирокласты представлены раздробленными зернами кварца, размер которых варьирует от долей мм до 5 мм, с преобладанием 1-2 мм. Форма порфирокласт округлая, линзовидная и оскольчатая. Наряду с кварцем, отмечены обломки, представленные кремнистыми породами и эффузивами с микрозернистой структурой.

Таблица 1

Результаты химического анализа вулканогенно-осадочных образований печеркинской свиты

Название породы	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	MnO	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	H <sub>2</sub> O	Ппп
туф алевритовый	58,1	0,80	14,32	1,30	9,48	0,23	5,96	2,10	1,84	0,72	0,06	4,74
вулканомиктовый песчаник	55,78	0,38	17,77	0,66	10,42	0,18	4,25	1,68	3,16	0,56	0,14	5,02
гравелит	47,09	0,63	15,19	2,67	4,87	0,17	6,58	8,92	3,08	0,92	0,08	9,62
мета-базальт	48,78	1,16	15,75	2,57	8,19	0,30	3,51	7,81	4,32	0,14	0,16	7,3
метариолит	70,26	0,30	14,69	0,57	3,12	0,07	0,66	2,53	3,17	1,18	0,20	2,87

Ниже по течению реки в левом борту наблюдаются аналогичные гравелиты желто-серые, рассланцованные, выветрелые, с прожилками молочно-белого кварца с видимой мощностью 10 м. Далее, вниз по течению реки, вплоть до северной окраины п. Огнёва Заимка, в русле прослеживаются отдельные выходы гравелитов, песчаников, хлорит-серицитовых сланцев и на западной окраине посёлка, небольшой выход (первые десятки метров) какиритизированных метадацитов, которые, возможно, представляют собой жерловую фацию печеркинских вулканитов. При микроскопическом исследовании структура метадацитов порфировая с микрозернистой (местами микропйкилитовой) основной массой. Для породы характерен процесс какиритизации, т.е. порода подвержена интенсивной дислокации, но без существенного перемещения обломков относительно друг друга. Характерны многочисленные трещинки, которые заполнены ржавобурными гидроксидами железа. Таким образом, какиритизация не делает породу рыхлой, она сохраняет свою прочность. Порфировые выделения, которые в большинстве своем раздроблены, но не перемещены, хорошо сохраняют первичный рисунок структуры. Во вкрапленниках отмечены кварц, средний плагиоклаз (андезин), очень редко встречаются ксенолиты эффузивных пород типа диабазов с соответствующей структурой. Количество вкрапленников примерно соответствует количеству основной массы. Размеры вкрапленников колеблются от 2-3 мм до долей мм.

Описанных предшественниками в данном разрезе «кварцевых порфиров» не обнаружено. В связи с этим фактом следует обратиться к статье А.Я. Булынникова /1/, в которой он пишет: «Зёрна кварца и полевых шпатов нередко порфировидно выделяются у песчаников, отчего они макроскопически напоминают кварцевые кератофиры», и вводит для них термин «порфиритовые



песчаники». В разрезе пробуренной у насыпной дамбы 250-метровой скважины преобладают гравелиты и гравелито-песчаники, составляя более 60 %, около 25 % составляют алеврито-глинистые филлитизированные сланцы реже углеродистые сланцы, более 10 % – песчаники и около 5 % – мраморизованные известняки. Фрагмент разреза печёркинской свиты снизу вверх следующий:

Состав отложений	Мощность, м
Гравелиты с прослоями песчаников серые плотные, окремненные, с вкрапленностью пирротина и пирита	130,1
Сланцы тёмно-серые, до чёрных, углеродистые, с вкрапленностью пирротина и пирита	2,2
Песчаники серые, плохосортированные рассланцованные с отдельными обломками кварца до 2-3 мм	1,4
Сланцы тёмно-серые, серицитизированные	0,6
Гравелито-песчаники, плохосортированные, рассланцованные, серые свкрапленностью сульфидов	1,2
Сланцы тёмно-серые, до чёрных, углеродистые, с вкрапленностью сульфидов	7,1
Песчаники светло-серые, интенсивно раздробленные с частой вкрапленностью и прожилками сульфидов	1,7
Сланцы тёмно-серые с редкой вкрапленностью сульфидов	1,0
Известняки темно-серые, мраморизованные мелкозернистые, массивные и толстоплитчатые	0,3
Песчаники серые, рассланцованные с прослоями тёмно-серых до чёрных углеродистых сланцев, с вкрапленностью сульфидов	19,8
Известняки светло-серые, темно-серые, мелкозернистые, массивные и толстоплитчатые	0,3
Сланцы тёмно-серые до чёрных, углеродистые, разбитые сетью кварц-баритовых и кальцитовых прожилков. Отмечается вкрапленность пирита, сфалерита и галенита.	20,5
Алевролит тёмно-серый с прослоями мелкозернистых песчаников с вкрапленностью сульфидов	7,7
Гравелиты серые, интенсивно раздробленные с тонкими прослоями песчаников и тёмно-серых сланцев. Породы с вкрапленностью пирита, сильно раздроблены, разбиты сетью кварц-баритовых и кальцитовых прожилков.	21,9
Общая мощность	215,8

Результаты опробования керна скважины связанного с сульфидной минерализацией в вышеописанном разрезе, показали содержания золота до 8,68 г/т и серебра – 104,68 г/т, что открывает хорошие перспективы открытия месторождений благородных металлов в пределах выделенных авторами перспективных участков.

Отложения, близкие к породам разреза по р. Саева у с. Огнева-Заимка, выходят на дневную поверхность так же на р. Тальменка у с. Романово. Первый выход характеризуемых пород находится в 1,5 км ниже села Романово, на правом склоне долины р. Тальменки, в 3,5-4 м выше уреза воды. Второй, самый нижний выход, в верхней части склона, представлен сланцами зелеными, слегка сероватыми, давленными по рассланцовке с прожилками кварца мощностью до 1 см. Ниже по склону прослеживаются рассланцованные метариолиты. Еще ниже по склону наблюдаются сланцы. Длина выхода вдоль склона 10-15 м.

По р. Тальменке на левом склоне долины на северной окраине с. Романово карьером вскрыты гравелиты желто-серые, красно-бурые, сильно выветрелые. Высота выхода 8 м, длина вдоль склона 50-60 м. Здесь в разрезе 250-метровой скважины под корой выветривания отмечено переслаивание алеврито-глинистых зеленовато-серых и тёмно-серых до чёрных углеродистых

сланцев, слагающих около 50 % , доломиты составляют 20 – 25 %, песчаники и гравелито-песчаники – около 20 %, более 5 % – кремнистые сланцы и катаклазированные яшмоиды, кроме того отмечены метабазалты с миндалекаменной текстурой, содержащие вкрапленность рудного минерала и представляющие собой субвулканические(?) образования.

Породы, описанные по р. Саева и по р. Тальменке, эпидотизированы, хлоритизированы и серицитизированы, в сильной степени рассланцованы, пронизаны жилками кварца с баритом. В кварцевых гравелитах обнаружены проявления полиметаллической минерализации.

Проявления вулканизма носили дискретный характер и проявляются в виде обособленных локальных ареалов в пределах обширного бассейна осадконакопления. Они накладываются на процессы осадконакопления, значительно усложняя общую картину и создавая разнофациальные разрезы даже в пределах одной структуры. Неоднократные и различные по масштабам проявления печёркинского вулканизма, по мнению авторов, в большей степени тяготеют ко времени формирования суенгинской свиты и являются фациальным аналогом её нижней и средней частей. Кроме того, обе свиты имеют в своём составе сходные грубообломочные породы, глинистые сланцы, иногда углеродистые с вкрапленностью пирита, прослой и линзы известняков.

Нижняя граница печеркинской свиты не установлена, верхняя граница определяется залеганием на ней с размывом осадков зелёно-фиолетовой серии.

Положение печёркинской свиты в разрезе весьма неопределённо, фаунистическая характеристика отсутствует. При изучении керна поисковой скважины, пробуренной в районе пос. Романово в горизонте чёрных кремнистых сланцев (яшмоидов) авторами обнаружена фауна радиолярий и другие фоссилии, возможно спикулы губок. Мощность составляет около 1 400 м.

#### Суенгинская свита ( $E_{1sn}$ )

Свита была установлена В.Д. Фомичёвым по р. Суенга в 1961 г. Отложения не пользуются широким распространением и слагают крылья Никоновской антиклинали, с выходом на дневную поверхность по долинам рек Каменушка, Прямая, Укроп и Кинтереп. Терригенно-карбонатные отложения суенгинской свиты распространены в северо-западной части Салаира.

Разрез суенгинской свиты, представлен переслаиванием песчаников, конгломератов и известняков. В линзах мраморизованных известняков обнаружены многочисленные фрагменты археоциат. Породы, выходящие по р. Каменушке, слагают терригенно-карбонатную толщу с единичными маломощными покровами эффузивов и прослоями вулканомиктовых песчаников. Отмечаются прослой конгломератов, где обломочный материал – плоская галька мраморов размером до 5 см в поперечнике, и значительно реже, хорошо окатанные гальки метаандезитов и метабазалтов. Обломочные породы часто бывают несортированные, наблюдаются косослоистые и линзовиднослоистые текстуры, а также градационная слоистость. Терригенные породы суенгинской свиты при микроскопическом изучении аналогичны породам печеркинской свиты.

При проведении работ по геологическому доизучению листа N – 44 – XVIII в полевой период 2005 года, в пределах распространения структур Северо-Западного Салаира, было установлено, что границы между кинтерепской и суенгинской свитами имеют в большинстве случаев тектонический характер. Анализ складчатости в мраморизованных известняках кинтерепской свиты и в вулканогенно-осадочных образованиях суенгинской свиты показал их некоторые различия, которые объясняются различной степенью компетентности образований, слагающих эти подразделения. В целом же, структурный план выдержан полностью и является единым для кинтерепской и суенгинской свит. Это свидетельствует об отсутствии тектонической перестройки и значительного перерыва в формировании этих подразделений, несмотря на различия в их составе. Имеющиеся сведения о том, что восточнее площади работ базальная пачка конгломератов суенгинской свиты, по данным В.В. Нечаева /181, 185/, полого залегает на крутопадающих известняках «егорьевской» свиты, нигде на исследуемой площади подтверждения не нашли. Следовательно, вопрос о взаимоотношениях кинтерепской и суенгинской свит на данном этапе исследований следует решать в пользу их согласных взаимоотношений. Однако это не является окончательным решением и требует дальнейшего изучения, поскольку, по мнению В.А. Асташкина, формированию образований суенгинской свиты предшествовал перерыв, в продолжение которого происходил размыв отложений золотоуховской свиты вплоть до полного исчезновения из разреза. Продукты размыва золотоуховской свиты присутствуют в конгломератах суенгинской свиты.

Контакты с вышележащими образованиями зелёно-фиолетовой серии, наблюдавшиеся на площади работ, имеют тектонический характер. Данные В.Г. Свиридова о наличии «переходной пачки» зелёных сланцев между указанными подразделениями не подтвердились. Так называемая «переходная пачка» представляет собой динамометаморфические породы в зоне тектонического контакта.

В двух обнажениях, находящихся в правом склоне долины р. Прямой на холмах, в 3 км на юго-запад от с. Барсуково, вскрыты конгломераты и песчаники. По материалам Е.И. Домниковой /119/ разрез этих отложений снизу вверх следующий:

Состав отложений	Мощность, м
Песчаники серые, тонкозернистые, тонкослоистые, плотные, кремнистые, с вкрапленностью пирита	0,5
Конгломераты серо-зеленые, мелкогалечниковые, массивные, сильно выветрелые	5
Песчаники серые, тонкозернистые, тонкослоистые, плотные, крепкие	3
Известняки темно-серые, мелкозернистые, массивные и толстоплитчатые, с фауной археоциат	8,5
Песчаники серые, тонкозернистые, тонкослоистые, плотные, крепкие	0,3
Песчаники зеленовато-серые, туфогенные, метаморфизованные, конгломератовидные, рассланцованные до листоватости, с вкрапленностью пирита	1,5
Сланцы зеленовато-серые, глинисто-хлоритовые	2
Конгломераты туфогенные, серо-зеленые, серые, мелкогалечниковые, массивные, выветрелые	8,5
Песчаники серые, тонкозернистые, тонкослоистые, плотные, груборассланцованные, карбонатные	1

Конгломераты серо-зеленые, средне- и мелкогалечниковые, массивные, грубобрасланцованные, галька конгломератов сплюснута и вытянута в направлении рассланцовки	3
Сланцы зеленовато-серые, глинисто-хлоритовые	1,5
Конгломераты серо-зеленые, средне- и мелкогалечниковые, массивные	5
Песчаники туфогенные, метаморфические, конгломератовидные, зеленовато-серые, плитчатые, с вкрапленностью пирита	14,5
Общая мощность	54,3 м

Возраст суенгинской свиты определён на основании находок фауны. По р. Каменушке в 1971 году В.Г. Свиридовым /203/ были собраны окаменелые фрагменты археоциат.

Они также обнаружены в отложениях на р. Прямая западнее с. Барсуково, по р. Каменушка у с. Березово. Остатки археоциат *Ajascyathus* sp., *Robustocyathus* sp., *Coscincyathu* sp. (определения И.Т. Журавлевой); *Ajascyathus* cf. *alquivallum*, *A.* cf. *salebrosu*, *A.* cf. *proskurjakovi*, *Coscincyathus* cf. *mlis*, *Nochoroicuathus* sp., *Taylorcyathus* sp. (определения С.В. Чернышовой). На р. Прямой (3 км юго-западнее с. Барсуково) С.В. Чернышовой из аналогичных отложений определены археоциаты *Ajascyathus* *arteintervallum*, *A.* *predtetschenskyi*, *A.* aff. *immanis*, *A.* cf. *acutus*, *Loculicyathus* sp., *Protopharetra* sp., *Cordonicyathus* cf. *kuznetsovi*, *Coscincyathus* cf. *dianthus*, *Orbicyathus* cf. *vinkman*, *Dictyocyathus* aff. *tschernischevi*, *Bicyathus* *pustulatus*, *Asterocyathus* *salairicus*, *As.* *densus*, *Urcyathus* *asteroids*, *Syringocnema* cf. *eleganta*, а также водоросли *Epiphyton fasciculatum hampan*, *Er. fruticosum*. По мнению И.Т. Журавлевой и А.Г. Поспелова, наличие в этом комплексе *Protopharetra* sp. и *Syringocnema* cf. *eleganta* позволяет отнести вмещающие их отложения к санаштыкгольскому горизонту нижнего кембрия (ботомский ярус).

Мощность разреза свиты составляет около 1400 м.

#### Средний кембрий–нижний ордовик (Є<sub>2</sub> - О<sub>1</sub>)

##### Зелёно-фиолетовая серия (Є<sub>2</sub> - О<sub>1zf</sub>)

Первые сведения о стратиграфии зелёно-фиолетовой серии связаны с исследованиями Б.Ф. Сперанского, проведёнными в 1921-25 г.г. в пределах Горловского угленосного бассейна и прилегающей с востока территории Салаирского кряжа. В.Г. Свиридов /27, 202, 203/ предложил трёхчленное деление зелёно-фиолетовой серии (снизу вверх): на нижнюю терригенную (сафатовская свита), среднюю вулканогенно-осадочную (матюжихинская свита) и верхнюю терригенную (чупинская свита). Граница между нижней терригенно-осадочной и средней вулканогенно-осадочной частями разреза нигде не наблюдалась, к тому же отмечалось замещение эффузивов по простиранию терригенными отложениями.

В ходе проведения ГДП–200 авторами объяснительной записки были составлены детальные разрезы отдельных фрагментов зелёно-фиолетовой серии в Медведском карьере, в бортах р. Улыбердь южнее пос. Новошмаково и на его южной окраине, а также в районе пос. Пеньково.

Монотонное строение разреза, незначительное количество фоссилий, сложность

геологического строения в сочетании со слабой обнажённостью территории сильно затрудняет расчленение этих образований.

Отложения серии пользуются значительным площадным распространением в северо-западной части Салаира, тем не менее, единый разрез серии не обнажён. Опорными служат разрезы по р. Бердь выше р. Петени и по р. Суенга выше с. Новолушниково, где выделена и охарактеризована сафатовская свита, а также по р. Изырак ниже р. Матюжиха и по р. Ик восточней с. Верх. Ик, где расположены стратотипы матюжихинской и чупинской свит /158/.

Нижняя часть серии (амгинский ярус) по данным Х.Ш. Курбангалеевой /153/ характеризуется грубым гранулометрическим составом слагающих её песчаников, ярким зелёно-фиолетовым цветом пород, особенно алевролитов, а также заметным преобладанием в составе обломочного материала эффузивных пород. Эта терригенная часть занимает небольшую площадь в северо-восточном углу листа N-44-XVIII, где она образует ряд отвесных скалистых выходов по левому, а местами и правому склонам долины р. Бол. Ик у с. Новососедово, а также правому и левому склонам долины р. Берди выше с. Старососедово и на левобережье р. Бердь, на водоразделе к юго-востоку от последнего. Скалистые выходы имеют пестроцветный облик, часто яркие зелёно-лиловые тона окраски пород, характеризуются обилием грубообломочного материала в основном аркозового состава. Галька и гравий в горизонтах грубообломочных пород представлены белыми мраморами, красными яшмовидными кварцитами и обломками терригенных пород.

Обнажения имеются по правому и левому склонам долины р. Выдрихи к западу от с. Гусельниково, к юго-востоку от него по р. Скаун и Шипунихе в районе с. Медведское, и к востоку от него, где они прослеживаются вверх по течению на расстоянии 5 км.

Средняя часть зелёно-фиолетовой серии сложена терригенными и вулканическими образованиями. Породы представлены зелеными и фиолетовыми метаандезитами и метаандезибазальтами миндалекаменными, пироксен-плагиоклазовыми, лавобрекчиями, метаморфизованными вулканомиктовыми песчаниками, реже эпидот-хлоритовыми сланцами.

По речке Шипунихе они наблюдаются в с. Медведское у маслозавода. Здесь на холме выходят эпидотизированные зелено-фиолетовые метаандезибазальты, с прожилками молочно-белого кварца, с налетами малахита. Под микроскопом структура мелкопорфировая, основная масса гиалопилитовая. Текстура однородная. Порфиновые вкрапленники представлены плагиоклазом, которые довольно часто обособляются в неправильные по форме агрегаты с образованием гломеропорфировой структуры. Количество порфировых вкрапленников составляет ~ 20%. Основная масса породы интенсивно изменена и сложена, главным образом, микролитами плагиоклаза, мелкими зернами актинолита при незначительной роли эпидота и кальцита.

Плагиоклаз во вкрапленниках представлен таблитчатыми и призматическими зернами, реже

субизометричными и неправильными по форме. Их размер не превышает 1 - 2 мм. Они имеют серую окраску, вследствие их замещения глинистым веществом. Реже по плагиоклазу развиваются серицит и эпидот. В скрещенных николях зерна плагиоклаза хорошо определяются по наличию двойниковой структуры. Плагиоклаз в основной массе имеет микролитовую и длиннопризматическую форму, их размер по длине не превышает 0,5 мм. Они также имеют серую окраску, обусловленную процессами их замещения. К северо-западу, в непосредственном контакте с метаандезибазальтами и под ними, залегает массивная фиолетовая лавобрекчия. Обломки ее состоят из эпидотизированных плагиоклазовых метаандезибазальтов. Величина обломков колеблется от 1 см до 0,5 м, обломки округлые и угловатые, с оплавленными краями. Структура основной массы гиалопилитовая, реже пилотакситовая за счет появления обильного «войлока» микролитов плагиоклаза. Стекловатая часть основной массы (базис) девитрифицирована и нередко представляет собой аллотриоморфнозернистый микроагрегат, состоящий из изометричных зерен полевых шпатов, а в случае вторичного окварцевания – из гранобластовых скоплений халцедоновидного кварца.

Верхняя часть зелёно-фиолетовой серии представлена весьма характерной пачкой голубовато-зелёных алевролитов и мелкозернистых песчаников, известной в качестве «хмельвской». Выше по разрезу сменяется зелёно-серыми, серо-фиолетовыми (лиловыми), фиолетово-серыми мелкозернистыми песчаниками и алевролитами и отличается меньшим содержанием туфогенного материала, более тонким гранулометрическим составом пород, пестроцветным обликом. Она имеет в пределах площади листа N-44-XVIII довольно широкое распространение. Отложения имеют северо-восточное простирание и вскрыты в обнажениях вдоль рек, протекающих в северо-западном и юго-восточном направлениях. Выходы этих пород на дневную поверхность наблюдаются по рек Б. Ик у с. Новососедово, по р. Бердь выше с. Старососедово, по р. Выдрихе у с. Гусельниково, по р. Шипунихе у с. Медведское, по р. Укроп у с. Пеньково, по р. Улыбердь у с. Новошмаково. Для этих отложений очень характерен зеленый и фиолетовый цвет, а часто сочетание этих цветов.

Контакт серии среднего кембрия – нижнего ордовика с вышележащими отложениями установить затруднительно. Участки контакта закрыты мощным рыхлым покровом.

Породы зелёно-фиолетовой серии интенсивно дислоцированы, отмечены вторичные наложенные процессы с образованием хлорита, минералов группы эпидота, вторичных роговых обманок, кальцита и магнетита. Элементы залегания пород улавливаются редко и с большим трудом. Породы подвергались интенсивной рассланцовке. Направление плоскостей сланцеватости чаще всего совпадает с простиранием слоистости пород. Падение плоскостей рассланцовки крутое и колеблется от 60° до 90°. В грубокластических породах наблюдается давленность и вытянутость галек и зерен в направлении рассланцовки.

Выходы прослеживаются на р. Улыбердь у с. Новошмаково. На левом и правом склонах долины реки, в 1,2 км от села, у развалин старой мельницы наблюдаются скальные выходы высотой 15-18 м с падением на юго-восток. Стратиграфически снизу вверх здесь прослеживаются:

Состав отложений	Мощность, м
Алевролиты темно-зеленые, полосчато-слоистые, крепкие с раковистым изломом, окремненные, с прослоями мощностью 1-50 см алевролитов зелено-фиолетовых, тонкослоистых, в средней части описываемого горизонта с прослоем песчаников туфогенных, зеленых мелкозернистых мощностью 2 м	36
Песчаники туфогенные, мелкозернистые, массивные, неслоистые, трещиноватые	1,5
Алевролиты темно-зеленые, неслоистые, с раковистым изломом	0,8
Алевролиты фиолетовые (лиловые), полосчатослоистые, крепкие	0,5
Конгломераты вулканомиктовые фиолетовые (лиловые), мелкообломочные, с обломками алевролитов и порфиритов в туфогенном цементе	2
Туфы метабазальтов серо-зеленые, массивные	5
Алевролиты зеленые тонкослоистые, с прослоями мощностью 1-20 см алевролитов фиолетовых (лиловых), тонкослоистых	3
Лавобрекчии зелено-фиолетовые, грубообломочные, с обломками алевролитов зеленых и фиолетовых (лиловых), тонкослоистых и метабазальтов в туфогенном цементе	7
Алевролиты зеленые тонкослоистые с прослоями мощностью 15-80 см алевролитов фиолетовых (лиловых), тонкослоистых	75
Алевролиты голубовато-зеленые, тонкослоистые, трещиноватые	1,2
Алевролиты зеленые, тонкослоистые с прослоями мощностью 0,5-1 см алевролитов фиолетовых (лиловых)	3
Алевролиты серо-фиолетовые, неслоистые, массивные, крепкие	0,6
Алевролиты зеленые, тонкослоистые, трещиноватые	7
Песчаники туфогенные, зеленые, тонкозернистые, крепкие	0,6
Алевролиты зеленые, тонкослоистые с дендритами марганца	1,35
Песчаники зеленые, слабослоистые, толстоплитчатые	0,6
Алевролиты зеленые, слабослоистые, с раковистым изломом, в нижней части слоя тонкослоистые	1,2
Песчаники туфогенные, зеленые, тонкозернистые, массивные	0,8
Сланцы хлоритовые, зеленые, тонкослоистые, трещиноватые	3,6
Песчаники туфогенные, зеленые, тонкозернистые, массивные, неслоистые, трещиноватые	0,9
Алевролиты темно-зеленые, тонкослоистые, тонко (1-10 см) плитчатые, трещиноватые	5
Общая мощность вскрытой части разреза	156,65

Стратиграфически ниже описанный разрез наращивается разрозненными выходами, прослеживающимися выше по течению р. Улыбердь, у южной окраины с. Новошмаково (у моста). Здесь, на левом склоне долины у детского дома стратиграфически снизу вверх наблюдаются:

Состав отложений	Мощность, м
Гравелиты серо-зелёные	30
Сланцы фиолетовые (лиловые), однородные, некарбонатные	24
Сланцы зеленые, в нижней части слоя с линзовидными прослоями известняков мраморизованных серых с зеленым и фиолетовым оттенком, плитчатых мощностью 4-6 см	4,2
Сланцы фиолетовые (лиловые)	2,4
Сланцы фиолетовые (лиловые) с прослоями сланцев зеленых мощностью 0,6-1,2 м	4,8
Сланцы зеленые с прожилками кварца мощностью 10-20 см, с прослоем (дайкой) диабазовых порфиритов зеленых, мощностью 1,4 м	6,5
Сланцы фиолетовые (лиловые)	2,4
Сланцы зеленые	9
Мощность вскрытой части разреза	83,3 м

Контакты пород зелёно-фиолетовой серии с нижележащими отложениями непосредственно нигде не прослеживаются. Чаще всего наблюдаются дизъюнктивные контакты, о которых

свидетельствуют нарушения в напластовании пород, плоскости скольжения, следы волочения пород, тектонические брекчии и, наконец, изобилие кварцевых жил от мелких до крупных значительной мощности (в раздувах до 10 м), которыми выполнены трещины разрывов. Перекрывающие ниже-среднедевонские отложения залегают со стратиграфическим несогласием и размывом на образованиях зелёно-фиолетовой серии.

Средняя часть свиты палеонтологически не охарактеризована, в кровле - по данным Х.Ш. Курбангалеевой /153/, найдены брахиоподы *Archaeorthis sibirica* Sev., *Tritoechus* sp.

Е.И. Домниковой в 1959-1961 годах впервые обнаружены в двух различных точках многочисленные отпечатки створок брахиопод. Первая точка расположена в правом берегу р. Ситовка у уреза воды, в 0,39 км от моста вверх по течению и представлена песчаниками зелеными, рассланцованными с отпечатками фауны. Вторая точка находится в Медведском карьере. Здесь, помимо двух прослоев песчаников и алевролитов мощностью 0,5 м, установленных Е.И. Домниковой, с обильными остатками брахиопод («ракушняки»), авторами практически во всём разрезе, подстилающем кластолавы и эффузивы, обнаружены многочисленные разрозненные остатки брахиопод. Данная фауна была определена Л. Г. Севергиной (ЗСГУ). Брахиоподы из этих обнажений представлены многочисленными створками и ядрами одной формы, относящейся к роду *Arheoorthis*. По внешним признакам и некоторым деталям внутреннего строения эти формы близки к *Arheoorthis milita* Hall et Whitfield Северной Америки. Последние характеризуют позднекембрийский - раннеордовикский (тремадокский) возраст пород данной толщи.

В «хмелёвской» пачке по р. Изырак, в правом борту р. Бердь в 0,8 км ниже устья р. Хмелёвка, в правом борту р. Бол. Хмелёвка в 4,5 км выше устья собрана фауна трилобитов /27/ *Dikelokephalina* aff. *dicraeus*, *D. asiatica*, *Amrasskiella mirabilis*, *Apatokephalus serratus schoriensis*, *Niobella* sp., *Macropyge chermi*, *Pliomeroides* aff. *deferrariisi*, *Promegalaspides* cf. *kasachstanensis*, характеризующая по заключению З.Е. Петруниной поздний тремадок.

Полная мощность серии достигает 2 400 м.

## Девонская система (D)

Нижний – средний отделы нерасчленённые (D<sub>1-2</sub>)

Шандинская и мамонтовская свиты нерасчленённые (D<sub>1-2</sub> *šn-mm*)

Стратиграфические подразделения установлены М.А. Ржонсницкой в 1952 году на юго-западной окраине Кузбасса и Юго-Западном Салаире со стратотипом на правом берегу р. М. Бачат. Шандинская и мамонтовская свиты нерасчленённые представлены карбонатно-терригенными отложениями, развитыми в среднем течении рр. Ик и Малый Ик, а также между пос. Старососедово и Легостаево. Выходы отложений нижнего-среднего девона наблюдаются на склонах долин р. Бердь и ее притоков – р.р. Китерня, Бол. и Мал. Ик, Корюшка и Дикюша. В 4,2 км



к северо-западу от с. Старососедово обнажаются известняки светло-серые, массивные, с обилием криноидей, с видимой мощностью 20 м, они слагают ядро небольшой антиклинали. На них залегают темно-серые глинистые сланцы с прослоями известняков, с фауной криноидей. Видимая мощность сланцев 40 м.

Нижние горизонты отложений нижнего-среднего девона прослеживаются также в 3 км западнее с. Старососедово на вершине водораздела р.р. Дикуши и Корюшка – на левом склоне долины р. Бердь. Здесь в ядре крупной антиклинали вскрыты зеленоцветные нерасчлененные отложения зелёно-фиолетовой серии ( $E_2-O_1zf$ ), со всех сторон окаймляющиеся шлейфами желтовато-серых («табачных») конгломератов, глинистых сланцев, песчаников и выходами серых (криноидных) и темно-серых известняков, аналогичных вышеописанным. Они со стратиграфическим несогласием лежат на нерасчлененных отложениях среднего кембрия – нижнего ордовика.

Простираание сланцев и известняков северо-восточное и северное, азимуты падения преимущественно юго-восточные и восточные, но нередко встречаются и северо-западного направления, что указывает на складчатый характер описанных отложений, слагающих юго-восточное крыло вышеупомянутой антиклинали.

Ось антиклинали протягивается в северо-восточном направлении, юго-западнее с. Новососедово, на правом берегу р. Бол. Ик, шарнир складки, видимо, погружается. Здесь отложения нижнего-среднего девона представлены черными сланцами и темно-серыми и черными известняками, иногда тонкорассланцованными, без фауны. И только ближе к ядру антиклинали на правом склоне долины р. Бердь появляются светло-серые и серые криноидные известняки и конгломераты.

В 150 м к югу от слияния р. Малый Ик с р. Б. Ик на протяжении 80 м наблюдаются отдельные выходы известняков серых, массивных, с вкраплениями пирита. Встречаются прослои сланцев зеленовато-серых. В 45 м ниже по р. Большой Ик на протяжении 140-150 м прослеживаются известняки черные, слабо глинистые, рассланцованные, с прослоями сланцев глинистых, черных, сильно известковистых, редко песчаников.

В центре с. Новососедово, в крутой излучине реки обнажены черные известняки и известковистые сланцы, являющиеся, видимо, продолжением по простиранию вышеописанных известняков и сланцев.

В 140 м южнее на левом склоне долины р. Бол. Ик на протяжении 190-200 м прослежены зеленовато-серые, темно-серые и черные сланцы глинистые, известковистые, с прослоями песчаников зеленовато-серых и редкими прослоями конгломератов и серых известняков. В юго-восточном конце обнажения находится пачка песчаников зеленовато-серых, рассланцованных, известковистых. Ниже по реке с перерывами прослежены известняки серые с криноидеями,

сланцы глинистые, черные, песчаники зеленовато-серые и конгломераты. Стратиграфически снизу вверх разрез вышеописанных отложений следующий:

Состав отложений	Мощность, м
Известняки черные, плитчатые, с прослоями сланцев черных, известково-глинистых	80-100
Задерновано	8-10
Известняки серые, массивные, участками с вкрапленностью пирита	7-10
Глинистые сланцы черные, темно-серые, зеленовато-серые, известковистые, с прослоями конгломерата и песчаника зеленовато-серого, известковистого	80-100
Известняки серые, рассланцованные, с фауной криноидей	10-20
Общая мощность	185-240

Эти отложения, видимо, залегают на вышеописанных зелёно-серых сланцах, наблюдающихся в с. Новососедово южнее слияния рек Малый и Большой Ик.

Таким образом, отложения шандинской и мамонтовской свит нерасчленённых на территории листа представлены терригенно-карбонатными отложениями, часто с криноидеями. Контакты с подстилающими образованиями тектонические или с резким стратиграфическим несогласием. Они перекрыты также несогласно осадочными породами соболевской свиты живетского яруса.

Общая мощность разреза шандинской и мамонтовской свит нерасчленённых по данным В.Г. Свиридова и Г.А. Вавилихина составляет 1 000 м.

В известняках правого обрывистого склона р. Бердь Обской партией в 1958 г. отобран образец с фауной кораллов, в котором С.К. Черепниной определен *Acanthophyllum* sp., распространенный на Салаире в нижней части эмского яруса. В известняках г. Соколиный Камень (у восточной рамки за пределами листа) установлены остатки кораллов *Thamnорога ex gr. alta*, *Fasciphyllum halliaforme* эйфельского возраста /50/. Тем не менее, описываемые отложения изучены недостаточно и нуждаются в дополнительной фаунистической характеристике /158/. Возраст отложений шандинской и мамонтовской свит нерасчленённых, на основании вышеизложенного, соответствует эмскому ярусу нижнего девона и, возможно, части эйфельского яруса среднего девона.

#### Средний отдел (D<sub>2</sub>)

##### Соболевская свита (D<sub>2</sub> sb)

Соболевская свита установлена в верхнем течении р. Бердь М.П. Нагорским в 1958 г. Отложения среднего девона в основном распространены в центральной и северо-восточной части площади листа N-44-XVIII, где они вскрыты в долинах р. Бердь и ее притоков или обнажены на водоразделах и в меньшей степени – в юго-восточной части.

Отложения представлены зелено-серыми песчаниками, чередующимися с конгломератами, аргиллитами и глинистыми сланцами с пачками серых коралловых известняков с фауной нижней части живетского яруса, а также туфами основного и среднего состава /60/. Вулканиды установлены в разрезах за пределами площади работ. Соотношение вулканогенных и осадочных пород в разрезах соболевской свиты не выдержано по площади. В составе свиты присутствуют

также живецкие вулканогенно-осадочные образования, выделявшиеся в пределах северо-западного Салаира в качестве хмелёвской свиты.

Изученные разрезы сложены глинистыми сланцами, желтовато-серыми, темно-серыми, зеленовато-серыми, черными; песчаниками серыми, желтовато- и зеленовато-серыми, в подчиненном количестве конгломератами и известняками светло-серыми, серыми, темно-серыми до черных, массивными и рассланцованными. Массивные разности содержат фауну криноидей и кораллов.

При наличии обширного поля распространения среднедевонских отложений, незначительные размеры обнажений и их сильная разобщенность, а также интенсивная складчатость и обилие дизъюнктивных нарушений сильно затрудняет увязку и составление сводного разреза.

Свита залегает на отложениях шандинской и мамонтовской свит нерасчленённых и более древних образованиях с размывом и резким угловым несогласием. Часто с подстилающими и перекрывающими образованиями она имеет тектонические контакты. Выше с размывом и резким угловым несогласием залегает маслянинская толща верхнего девона – нижнего карбона.

Нижняя часть свиты сложена существенно алевролитовыми и песчаниковыми разностями, среди которых значительную часть занимают вулканомиктовые песчаники, чего не наблюдалось в разрезах у сел Старососедово и Новососедово. Характер обнаженности не позволил составить послыного описания нижней части отложений среднего девона. Разрозненные обнажения на водоразделе р.р. Корюшка и Грязнушка и на склонах долины верхнего течения р. Корюшки дают представление о взаимоотношениях пород и, в меньшей степени, об их мощностях.

На протяжении 2,5 км вниз по р. Бердь от с. Легостаево, на левом склоне глубокими короткими логами вскрыты почти по простиранию темно-серые глинистые сланцы с многочисленными прослоями песчаников, часто известковистых, с редкими маломощными прослоями темно-серых известняков. Они прослеживаются, в основном, в русле логов, но участками образуют скальные обрывы в бортах высотой от 3 до 6 м, отложения собраны в складки. Описанные на правом склоне долины р. Бердь отложения занимают, видимо, среднюю часть нерасчлененного разреза среднего девона.

Верхнюю часть свиты слагают глинистые сланцы темно-серые с маломощными прослоями песчаников, наблюдающихся в левом борту ниже с. Легостаево. Более полно отложения вскрыты в обнажениях р. Каменки. Так, в 1,5 км к востоку от с. Девкино, на правом склоне прослежены алевролиты серые и зеленовато-серые, сменяющиеся выше по течению серыми слоистыми известняками с члениками криноидей. В с. Медведское, на правом склоне долины р. Шипунихи, выше моста прослежены сланцы темно-серые, черные, с тонкими линзовидными прослойками известняка и с прослойками песчаников, смятые в мелкие складки. Ниже по течению между

устьями притоков Ситовка и Родиха в обоих склонах содержатся те же сланцы с прослоями вулканомиктовых песчаников и наблюдаются отдельные выходы серых слабобраморизованных рассланцованных известняков. Ещё ниже по р. Шипунихе наблюдаются сланцы зеленые, серицито-хлоритовые, представляющие собой динамометаморфиты зоны тектонического сопряжения Северо-Западного Салаира и Горловского прогиба.

Сводный разрез соболевской свиты снизу вверх представлен следующим образом:

Состав отложений	Мощность, м
Конгломераты желтовато-серые, груборассланцованные, с галькой метадацитов, порфиритов, гранитов, мраморов, кварца, с прослоями песчаников грубозернистых, вулканомиктовых	Не менее 30-50
Сланцы зеленовато- и желтовато-серые, глинистые и песчаники желтовато-серые, грубозернистые	50-100
Известняки от светло-серых до темно-серых, массивные, трещиноватые, с <i>Acantophyllum</i> sp., <i>Thamnopora</i> ex gr. <i>reticulata</i> , <i>Lioclema</i> sp, <i>Cyclocyclicus</i> sp., <i>Pentagoncyclicus</i> sp. и др.	100-150
Сланцы глинистые, темно-серые	20-30
Известняки черные, плитчатые, с прослоями сланцев темно-серых	80-110
Сланцы глинистые, серые, темно-серые, зеленовато-серые, известковистые, с прослоями песчаников зеленовато-серых, известковистых и с маломощными редкими прослоями конгломератов	80-100
Известняки темно-серые, массивные с <i>Thamnopora compacta</i> , <i>Dentopora</i> sp. indet, <i>Scoliopora</i> sp. indet., <i>Heliolites</i> sp., <i>Neostriophyllum waltheri</i> , <i>Pachycanalicula schandiensis</i> , <i>Grypophyllum gracile</i> , <i>Synthetostroma berdiense</i>	150-200
Сланцы глинистые, темно-серые	100-150
Алевролиты и вулканомиктовые песчаники зеленовато- и желтовато-серые, с прослоями туфов основного состава серых с фиолетово-красным оттенком, с прослоями темно-серых сланцев и серых известняков (обн. 434)	600-700
Сланцы темно-серые, глинистые, известковистые, с многочисленными прослоями песчаников желтовато-серых и серых с известковистым цементом	Не менее 300-400
Всего	1,5 – 1,99 км

Характерно, что среди отложений соболевской свиты, распространенных в бассейне р. Бердь, отсутствуют эффузивы, которые широко распространены на смежных площадях. На изученной площади разрез слагают обломочные породы в сочетании с известняками. Весь разрез соболевской свиты расчленяется на три пачки.

Нижняя пачка сложена, в основном, известняками. Обломочные разности представлены в меньшем количестве. В основании залегают конгломераты, которые являются базальными для всего среднего девона. Возраст раннеживетский. Распространена в основном, между с. Легостаево и с. Новососедово на правом берегу р. Бердь.

Средняя пачка алевролитопесчаниковая, в образовании которой значительную роль играл вулканомиктовый материал, с подчиненным количеством известняков и сланцев. Распространена в долине р. Бердь восточнее с. Усть-Чем, по р.р. Каменке и Шипунихе.

Верхняя пачка обнажена в долине р. Бердь западнее с. Легостаево, сложена глинистыми сланцами с подчиненным количеством песчаников с существенно известковистым цементом.

Отложения среднего девона прослеживаются так же по левобережью р. Бол. Ик между с.с. Старососедово и Новососедово и юго-восточнее с. Старососедово. Они представлены глинистыми

сланцами, песчаниками и известняками с фауной, из которой Н.В. Мироновой, С.К. Черепниной и В.К. Халфиной определены *Thamnopora compacta*, *Heleolites* sp., *Neostriophyllum waltheri*, *Grypophyllum gracile* Widekind, *Synthetostroma berdiense* V. Khalf, свидетельствующие о живетском возрасте известняков. Перечисленные выше окаменелости позволяют отнести соболевскую свиту к живетскому ярусу среднего девона. Полная мощность свиты составляет 1 900 метров.

На Легостаевском поисковом участке известняки соболевской свиты являются рудовмещающими для золото-сурьмяных руд.

#### Верхний девон - нижний карбон (D<sub>3</sub>- C<sub>1</sub>)

##### Маслянинская толща (D<sub>3</sub> – C<sub>1</sub>ms)

Нерасчлененные отложения верхнего девона – нижнего карбона распространены в юго-восточной части территории листа N-44-XVIII в Хмелевском прогибе. Мелкие разрозненные выходы прослеживаются по р. Укроп выше с. Пеньково, по р. Кривая в районе с. Бураново по р. Улыбердь между сёлами Татарка и Новошмаково. На остальной части территории они перекрыты мощным рыхлым покровом.

В литологическом отношении они аналогичны осадочным отложениям Колывань-Томской зоны удалённых фаций, представлены темноокрашенными мелкообломочными и глинистыми породами с подчиненным количеством известняков, которые выделены в маслянинскую толщу. Отложения почти повсеместно перекрыты чехлом мезозойско-кайнозойских осадков, слабо изучены. Полный разрез отсутствует, корреляция разрозненных по площади его фрагментов далеко неоднозначна. Поэтому стратиграфический объём толщи, характер и положение в разрезе её нижней границы до настоящего времени дискуссионны.

В.Г. Свиридов расчленил рассматриваемые отложения на собственно маслянинскую свиту франского и фаменского ярусов и пайвинскую свиту турнейского яруса. Кроме того, он отмечает, что в верхней части разреза свиты по р. Ичёк (правый приток р. Бердь) выше пос. Малиновка А.А. Зенковой и А.Л. Матвеевской обнаружена фауна, переходная к абышевскому горизонту верхнего фамена. По данным В.Г. Свиридова маслянинская свита согласно залегает на живетских отложениях и трансгрессивно перекрывается отложениями пайвинской свиты /4/.

Представляется более целесообразным весь этот комплекс пока рассматривать в составе толщи до получения дополнительных материалов, уточняющих её строение, состав, стратиграфический объём и взаимоотношение с подстилающими отложениями.

По данным В.Н. Токарева толща несогласно и с перерывом залегает на различных горизонтах силура и девона. Возраст установлен по фосс依лиям, указывающим на переходный между поздним фаменом и ранним турне, а также по присутствию поздне-турнейской фауны в «пайвинских» отложениях. Остаются открытыми вопросы о возрастной привязке нижней границы

толщи и о присутствии в ней отложений франа – раннего и среднего фамена.

Толща представлена песчаниками серыми, желто-серыми и темно-серыми мелко- и среднезернистыми, иногда конгломератовидными, тонкослоистыми переслаивающимися с черными и серыми глинистыми сланцами и алевролитами, конгломератами среднеобломочными. По речке Укроп у брода в 2,8 км выше моста (у шоссе) в с. Пеньково, в левом борту долины обнажены сланцы желтовато-серые, рассланцованные до листоватости, собранные в микроскладки. Длина выхода 15 м. В 250 м вниз по течению р. Укроп от описанной точки, в правом обрывистом берегу вскрыты серые сланцы. Падение пород северо-западное. Длина выхода 15 м, высота – 7 м. Вниз по течению реки на интервале 150 м прослежены сланцы, аналогичные вышеописанным.

По р. Кривая, правому притоку р. Боровлянки, у южной окраины с. Бураново на левом склоне долины обнажены алевролиты желтовато-зелено-серые с тонкими прослоями (от 1 см до 5 см) песчаников серых, мелкозернистых и тонкозернистых. Длина выхода пород 85 м. Выход представляет собой синклинальную складку. Ниже по течению речки через 200 м снизу вверх прослеживаются:

Алевролиты зеленовато-темно-серые, крепкие, с прослоями мощностью 1-10 см песчаников серых, мелкозернистых.....	40 м
Песчаники серые, желтовато-серые, грубозернистые, конгломератовидные, массивные, с редкими отпечатками фауны плохой сохранности. Песчаники разнозернистые, иногда конгломератовидные. Состоят из окатанных обломков кварцитов, кварцевых песчаников, сланцев глинистых, серицитизированных и хлоритизированных, кварцевых метацитов с фельзитовой, пойкилитовой и порфировой структурами, кварца, кислого часто двойникового плагиоклаза и ортоклаза. Цемент в небольшом количестве глинистый, или известково-глинистый, почти всегда серицитизированный.....	1,2 м
Алевролиты зеленовато-темно-серые, крепкие, с прослоями (1-30 см) песчаника темно-серого, мелкозернистого.....	70 м
Общая видимая мощность описанной части разреза.....	111,2 м

В целом, для пород характерна однородность состава, ритмичность в напластовании, подчеркнутая характерной полосчатостью и интенсивной рассланцованностью.

Аналогичные породы отмечены в 3,5 км от южной окраины с. Бураново вниз по течению р. Кривой, по ее левому притоку близ устья, ниже с. Смородинка.

В целом характерно частое переслаивание алевролитов, песчаников и глинистых сланцев. Отложения собраны в довольно крупные и, вероятно, пологие складки северо-восточного простирания, осложненные мелкой гофрировкой, создающей впечатление напряженной складчатости. Породы сильно рассланцованы.

Вследствие плохой обнаженности мощность и взаимоотношения толщи с вмещающими отложениями установить не представилось возможным. Фаунистически породы не охарактеризованы.

Эти отложения широко развиты в пределах центральной части площади и в Хмелевском прогибе (лист N-45-XIII, Маслянино), где они по возрасту отнесены к позднему девону-раннему

карбону.

В правом борту долины р. Бердь, в 300 м ниже устья р. Каменка, на соседней площади обнажаются переслаивающиеся глинистые сланцы и темно-серые глинистые тонкозернистые известняки, которые наполнены мелким шламом члеников криноидей, мшанок, редких брахиопод и гастропод. Р.Т. Грациановой определены: *Leptagonia* sp., *Schuchertella* cf. *planumbona kondomensis* (Sok.), *Composita?* cf. *communis* (Tolm.), *Aulacella* cf. *interlineata* (Sow.), *Camarotoechia* cf. *biplex* (Tolm.), *Athyris(?) pseudoconcentrica* Besn. Данный комплекс брахиопод датирует отложения поздним фаменом (абышевское время) – ранним турне (абышевское и фоминское время).

Скважинами колонкового бурения в центральной части Хмелевского прогиба вскрыты темно-серые глинистые сланцы и аргиллиты верхней части разреза нижнекаменноугольных осадков. Из этих отложений, в районе Ветохинской структуры, В.А. Желтоноговой, В.Г. Зинченко и С.В. Чернышевой определены: *Syringopora gomulosa* Gol., *Caninia* sp., *Rhipidomella kusbassica* Besn., *R.* cf. *altaica* (Tolm.), *Schuchertella lens* (White), *Composita* cf. *communis* (Tolm.) *Camarotoechia* cf. *biplex* (Tolm.), *Punctospirifer kusbassicus* Besn., *P.* cf. *insculptus* (Phill.), *Syringothyris* cf. *typa* Winch., *Rugosochonetes* cf. *hardrensis* (Phill.), *Fusella* cf. *ussiensis* (Tolm.). Они указывают на турнейский возраст. Таким образом, возраст маслянинской толщи укладывается в интервал от позднего фамена до начала визейского века. Общая мощность около 1 700 метров.

#### 2.1.2. Горловская зона

Девонская система (D)

Верхний отдел (D<sub>3</sub>)

Укропская свита (D<sub>3</sub> *uk*)

Осадочные отложения и связанные с ними покровные фации укропского андезибазальт-андезитового вулканического комплекса установлены Т.Ф. Васютинской в 1962 г. и названы ею укропской свитой, которая пользуется очень ограниченным распространением в юго-западной части площади, протягиваясь узкой полосой от ст. Инская до пос. Карагужево.

Полный разрез свиты, по данным бурения, имеет следующий вид: в нижней половине разреза преобладают известняки, аргиллиты, алевролиты, серые песчаники, гравелиты и конгломераты, в верхней – андезиты, андезибазальты и их туфы. При проведении ГДП наблюдались отдельные выходы жёлто-серых аргиллитов в бортах водоёма на р. Иня.

Единственный выход этих пород, описанный предшественниками, вскрыт в карьере с. Инская, в правом склоне долины р. Иня, где свиту представляют серые аргиллиты с прослоями песчаников серых, мелко- и крупнозернистых, мощностью от 1 до 1,5 м, с небольшими послойными и секущими телами metabазальтов. В карьере снизу вверх вскрыт следующий разрез:

Состав отложений	Мощность, м
Аргиллиты желто-серые	5
Аргиллиты желто-серые тонкослоистые с прослоями песчаников светло-серых, тонко- и мелкозернистых мощностью 5-10 см	10
Песчаники серые крупнозернистые с прослоями брекчии желто-серой мощностью 0,3-0,5 м	3
Аргиллиты желто-серые	5
Песчаники серые, тонкозернистые	2,5
Метаандезибазальты зеленовато-желто-серые	1
Аргиллиты зеленовато-желто-серые, плитчатые с отпечатками фауны мшанок, брахиопод и криноидей	3,5
Метабазальты серые	3
Аргиллиты желто-серые с прослоями песчаников серых, мелко- и среднезернистых мощностью до 10 м	4
Общая мощность вскрытой части разреза равна	37 м

В аргиллитах обнаружена фауна *Cyrtospirifer ex gr. verneuili* Murch., *Schuchertella cf. pectinacea* Hall., *Chonetes cf. minuta* Goldf. /119/. По заключению Л.Н. Краевской, породы, содержащие данную фауну, имеют фаменский возраст. Нижняя граница свиты в пределах исследуемой площади не обнажена. Свита имеет тектонический контакт с маслянинской толщей Северо-западного Салаира. Укропская свита согласно перекрыта отложениями подонинской свиты. Мощность разреза укропской свиты составляет около 600 метров.

#### Подонинская свита ( $D_3 pd$ )

Свита установлена П.С. Лазуткиным в 1952 г. по деревне Подониной на р. Томи. Эти отложения на территории листа N-44-XVIII имеют ограниченное распространение. Они обнажены в виде незначительных выходов в северо-западном и юго-восточном крыльях Горловского прогиба, которые приурочены к правому склону долины р. Выдрихи в районе с. Белово, к ручью на западной окраине с. Усть-Чем, к правому и левому склонам долины и руслу р. Шипунихи у старой электростанции с. Шадрино.

Свита сложена красноцветными песчаниками, аргиллитами и конгломератами.

В долине р. Выдрихи у с. Белово, в нижней части правого склона долины, на расстоянии 30 м друг от друга находятся два выхода, – первый представлен конгломератами серовато-лиловыми с мелкой и крупной плоско-круглой хорошо окатанной галькой, состоящей из серого известняка, с известковистым песчано-глинистым серовато-лиловым цементом, с прослоями серовато-лиловых, мелкозернистых, слабо известковистых песчаников, а второй – лиловыми рассланцованными аргиллитами. На р. Шипунихе у с. Шадрино около старой электростанции в основании левого склона долины снизу вверх наблюдаются сильно рассланцованные красноцветные, с пятнами зелёных, аргиллиты мощностью 4 м, перекрытые конгломератами с прослоями средне и крупнозернистых красноцветных песчаников мощностью 1 м.

Отложения свиты отмечены и в долине ручья на западной окраине с. Усть-Чем. На левом склоне долины и в русле ручья вскрыты песчаники красновато-серо-зеленого цвета с редкой



галькой. Видимая мощность – до 3 м. Стратиграфически выше залегают конгломераты крупногалечниковые, зеленовато-серые мощностью до 0,7 м.

Судить о полном разрезе подонинской свиты не представляется возможным из-за плохой обнаженности.

Фауна в подонинской свите отсутствует. Предшествующими исследователями эти породы относились к позднему девону (фаменский век), на основании их стратиграфического положения по тождеству с породами из подобных отложений Кузбасса.

Отложения подонинской свиты обычно слагают клинья вдоль тектонических разломов. Условная мощность составляет 160-180 м.

### Ургунская толща (D<sub>3</sub> ur)

Переходная от девона к карбону пачка пород под названием «шиферных слоев» впервые была выявлена в Горловском бассейне А.Л. Матвеевской в 1943 году по р. Шипуниха у с. Шадрино. Р.Н. Бенедиктовой между с. Шадрино и с. Ургун были установлены отложения абышевского горизонта. А.И.Казенновым /130/ эти отложения описаны как ургунская толща (по с. Ургун на р.Шипуниха).

Она сложена микрозернистыми криноидными известняками, переслаиваемыми с зеленовато-серыми песчаниками, алевролитами, аргиллитами, согласно залегающими на красноцветных осадках подонинской свиты. В известняках на северной окраине с. Ургун (руч. Ургунчик) О.И. Богуш определены фораминиферы *Archaeosphaera minima*, *Vicinesphaera squalida*, *Bisphaera elegans*, *B. irregularis*, *B. minima*, *Bithuramina* sp. и остракоды *Bairdia* cf. *kuzbassica*, *B.* cf. *quasiexstenuata*, *Holinella* sp., *Serenida* ex gr. *incerta* (определения Л.С. Бушминой), а по р. Бердь Р.Н. Бенедиктовой определены брахиоподы *Rugosochonetes* cf. *injensis*, *Schuchertella valentinae*, *Avonia inflata*, *Steinhagella kuzbassica*, *Tenticospirifer dobroljubovae*, *Znjathyris topkensis*, *Leptaenella* sp. /130, 131/, позволяющие относить вмещающие породы к абышевскому горизонту Кузбасса. Выше по разрезу согласно залегают известняки китернинской свиты турнейского возраста. Мощность толщи составляет всего около 120 м.

### Каменноугольная система (С)

#### Нижний отдел (С<sub>1</sub>)

Отложения турнейского яруса, известные в литературе как «нижний известняк», представлены на площади китернинской свитой. Они выходят на дневную поверхность в долине р. Выдрихи, контактируя по разрывному нарушению с подонинской (красноцветной) свитой верхнего девона и по р. Шипунихе, согласно залегая на ургунских известняках.

Визейские отложения Горловского прогиба разделяются на существенно карбонатную

беловскую и терригенную выдрихинскую свиты, согласно залегающие на турнейских образованиях. В связи с плохой обнаженностью, более определенные данные относительно условий залегания отложений визейского яруса в Горловском бассейне отсутствуют. Поэтому нам не представляется возможным на геологической карте разделить отложения турнейского и визейского ярусов на всей площади работ. Данные образования показаны нерасчлененными ( $C_1t-v$ ). Мощность 1450 м.

#### Китернинская свита ( $C_1 kt$ )

Китернинская свита предложена А.И. Казенновым /130, 131/. Наиболее полные фрагменты разреза свиты расположены на р. Китерня (правый приток р. Чем). Представлена известняками серыми и темно-серыми органогенными и хемогенными, реже обломочными, массивными, толстоплитчатыми, с прослоями мергелей, аргиллитов, алевролитов и песчаников.

В основании залегают слоистые и мелкозернистые однородные разности известняков с интенсивной серой окраской, кремнистыми стяжениями и оолитами. Фоссилии представлены криноидеями, крупными и мелкими брахиоподами. Б.Ф. Сперанским эти горизонты были вычленены в свиту, так называемого, нижнего известняка. Контакт с подстилающими отложениями тектонический, иногда залечен жилами молочно-белого кварца, на поверхности к нему приурочены серии родников, образуя узкие заболоченные участки вдоль контакта (р. Выдриха у с. Белово). В виду недостаточной обнаженности, установить полный разрез отложений турнейского яруса и их мощность не представляется возможным. Наиболее нижние горизонты отложений турнейского яруса отмечены в 0,8 км к востоку от с. Девкино на правом берегу рч. Каменки. Здесь наблюдаются выходы темно-серых слабо битуминозных известняков с небольшими кремнистыми стяжениями. Известняки эти находятся, по всей вероятности, в замковой части антиклинальной складки. Мощность вскрытой части разреза составляет 38 м.

Брахиоподы из этих отложений определялась ранее. Они представлены створками *Productus ex.gr. striatula* Schloth., *Strophomenidae*, *Schizophoria*, *Chonetes* и *Productella* /53/.

На простирации этих отложений к северу, но за пределами листа N-44-XVIII была собраны брахиоподы. Л.Н. Краевской определены: *Spirifer tornacensis* Kon., *Productus ex.gr. pustulosus* Phill., *Reticularia pseudolineata* Hall., *Strophomenidae* предположительно из родов *Streptorhynchus* или *Derbija*, позволившие отнести эти отложения к турнейскому ярусу и параллелизовать их с аналогами в тайдонской зоне А.П. Ротая в Кузбассе.

Известняки, обнажающиеся в долине рч. Выдрихи, образуют серию антиклинальных и синклинальных складок. Выступающие в ядре антиклинальной складки известняки обрамлены более молодыми отложениями беловской свиты визейского яруса и елбашинской свиты серпуховского и башкирского ярусов.

Аналогичные складки наблюдаются и по р. Шипунихе у с. Шадрино и у с. Ургун, где

известняки турнейского яруса представляют образования мелководного, но открытого моря. Отмечается чередование горизонтов известняков богатых и бедных фауной со слоями, в которых она полностью отсутствует.

В нижней половине разреза свиты установлены богатые комплексы фораминифер *Endothyra ciriosa*, *E. priska*, *Globoboendothya aff. legumina*, *Planoendothya sp.*, *Diplosphera sp.*, *Eotuberitina sp.*, *Vicinesphaera sp.*, *Bithuramina sp.*, *Caligella sp.* (определения О.И. Богуш) и брахиопод *Schuchertella sp.*, *Tolmatchoffia martiniana*, *Setigerites sp.*, *Pustula sp.*, *Tomiaproductus elegantulus*, *Ovatia laevicostata*, *Camarotoechia sp.*, *Fusella mediocris*, *F. osipovensis*, *F. kondomensis*, *F. duchovae*, *Spirifer taigensis*, *Mucrospirifer sp.*, характерных для тайдонского, а в верхней – брахиопод *Rugosochonetes hardrensis*, *Camarotoechia cf. tersiensis*, *Trynifer sp.*, *Syringothyris sp.*, *Composita communis* фоминского горизонтов турнейского яруса /130, 131/. Общая мощность свиты составляет 380 м.

#### Беловская свита ( $C_1 bI$ )

Беловская свита установлена А.И. Казенновым /130/ по обоим бортам Горловского прогиба в бассейнах рр. Шипуниха, Выдриха, Бердь (в низовье безымянного ключа в 2 км ниже по течению д. Девкино), Елбаш (у д. Харино). Стратотип расположен в долине р. Выдриха (левый приток р. Бердь) в 1,0-3,2 км ниже с. Белово. Сложена она органогенными известняками с редкими прослоями известковистых песчаников, алевролитов и аргиллитов, согласно залегающих на китернинской свите.

Известняки массивные, светло-серые и тёмно-серые, нередко в них содержатся горизонты с фауной. Песчаники состоят из довольно крупных слабо окатанных зерен кварца и микрокварцита, скрепленных известково-глинистым цементом. Как песчаники, так и аргиллиты по простиранию часто переходят в песчанистые и глинистые известняки, а иногда и в линзы более чистых известняков. Известняки слабобитуминозны. Для них обычно характерны невыдержанные по мощности и простиранию окварцованные прослойки и прослои сферосидеритов. Процесс формирования отложений визейского яруса происходил в условиях открытого, но мелководного моря, более мелководного, чем в турнейское время.

Перерыв между турнейскими и визейскими отложениями отсутствует. Этим, очевидно, объясняется наличие участков отложений визейского яруса в широких полях развития турнейских известняков, где они, по-видимому, сохранились в ядрах синклинальных складок.

В низовье ключа Безымянного, впадающего в р. Бердь в 2 км ниже д. Девкино, в карьере на склоне холма, в поле развития серых кристаллических известняков вскрыт зелено-серый мергелистый известняк с обильными отпечатками мшанок *Fenestella cf. quadrulla* Nekh. и реликтами брахиопод. Визейский возраст отложений обоснован фораминиферами, мшанками, пелециподами, кораллами и брахиоподами, характерными для подъяковского горизонта Кузбасса.

В 1943 г. А.Н. Краевской из обнажений, расположенных в пределах д. Шадрино близ контакта с угленосными отложениями, были проведены сборы фауны. М.П. Ломовицкая по брюшной створке определила *Spirifer* sp., форму наиболее близкую к виду *Spirifer striatus*, характерному для визейского яруса. Позднее в 1951 г. А.Л. Матвеевская отметила наличие *Spirifer striatus* Mart., *Productus setigerus* Hall, *Productus deruptus* Rom., *Syringothyris amplus* Lom., *Camarotoechia davidsoni* Tolm. и другие, подтверждающие визейский возраст. Мощность примерно 330 м.

#### Выдрихинская свита ( $C_1 vd$ )

Выдрихинская свита установлена А.И. Казенновым /130, 131/ по р. Выдриха (левый приток р. Бердь) на отрезке 1,5-4,2 км ниже с. Белово. Ранее эти отложения описывались Т.Ф. Васютинской /52/ и Е.И. Домниковой /119/ в составе «мергелистой свиты», нерасчлененных отложений турнейского и визейского ярусов.

Свита обнажена фрагментарно, вследствие чего составление полного её разреза не представляется возможным. Сложена она переслаиванием зеленовато-серых, темно-серых алевролитов, аргиллитов, песчаников. В нижней части разреза породы известковистые, с линзами глинистых известняков, в верхней - содержатся прослои углистых аргиллитов, реже каменного угля (мощностью 2-3 см).

Нижняя граница свиты согласная, отчётливая, маркируется сменой карбонатных осадков беловской свиты терригенными, верхняя - проводится по подошве слоя конгломератов с кремнистой галькой, залегающего в основании елбашинской свиты, которая с размывом и стратиграфическим несогласием ложится на подстилающие отложения.

А.И. Казенновым /130/ обнаружены брахиоподы *Vertchotomica* sp., *Spiriferina octoplicata*, *Brachythyria suborbicularis*, *Cleiothyridina obmaxima*, *Torynifer* sp., *Rotaia sibirica*, *Streptorhynchus ruginosum parvum*, *Chonetes* ex gr. *ischimicus*, *Neospirifer derzawini*, *Dictyoclostus* ex gr. *rosanovae*, *Tomilia* sp., *Eomarginifera* sp.; *Pustula altaica*, *Camarotoechia* sp., *Rotaia* sp., *Punctospirifer* sp., *Neospirifer* cf. *tomskiensis*, позволяющие сопоставлять отложения выдрихинской свиты с верхней частью подъяковского горизонта и верхотомским горизонтом визейского яруса Кузбасса. Полная мощность в стратотипе 740 м.

#### Нижний-средний отделы нерасчленённые ( $C_{1-2}$ )

##### Елбашинская свита ( $C_{1-2} el$ )

Отложения елбашинской свиты являются самым верхним членом разреза нижнего-среднего карбона. Терригенные отложения, подстилающие угленосный комплекс осадков в Горловском бассейне, были выявлены А.Л. Матвеевской в 1941 году под названием елбашинская свита и отнесены к намюрскому ярусу /167.

Выходы этих пород имеются в долинах рек Елбаш, Выдриха, Шипуниха. Они обнажены либо в виде широкой полосы в крыльях Горловской синклинальной структуры (рч. Выдриха), либо в ядрах дополнительных синклинальных складок, осложняющих Горловскую синклиналь (р.р. Елбаш, Выдриха, Шипуниха).

Свита сложена алевролитами, аргиллитами и песчаниками с редкими прослоями углистых аргиллитов. В её основании, в отдельных случаях, отмечался горизонт базальных конгломератов, однако его распространение не является повсеместным. По р. Елбаш, в 400 м выше устья первого левого притока, в основании левого борта долины вскрыты буровато-серые конгломераты, состоящие из мелкой окатанной гальки черных плотных кварцитов (75 %); в меньшем количестве присутствуют гальки белого кварца и светлых кварцитов. Наиболее крупные гальки в поперечнике достигают 2,5-3,0 см. Окатанность галек в нижней части разреза совершенная, но она постепенно убывает до полуокатанной в верхней части разреза. Цемент конгломератов песчаный, кварцево-полевошпатовый.

Песчаники имеют серый, желтовато-серый, зеленовато-желто-серый цвет, мелко- и среднезернистые, с цементом порового типа, с небольшим количеством хлорита. Обломки, составляющие до 90 %, представлены: плагиоклазом, кварцем, микрокварцитом, с примесью биотита и выветрелыми разложившимися эффузивами.

Алевролиты темно-серого цвета часто слоистые, имеют тот же состав обломочного материала, но почти без цемента, либо с известково-хлоритовым цементом. Присутствуют обугленные фрагменты растений. Повсеместно в разрезе елбашинской свиты распространены алевроитовые сланцы, макроскопически ничем не отличающиеся от рассланцованных алевролитов. Под микроскопом это либо алевроито-глинисто-серицито-хлоритовый сланец, либо алевроито-известковистый сланец с содержанием алевроитового материала до 30 %. В обломках – кварц, плагиоклаз и чешуйки биотита.

Т.Ф. Васютинская /52/ указала, что в высоких частях разреза свиты мелкогалечниковые конгломераты присутствуют в песчаниках в виде прослоев незначительной мощности, причем, даже в пределах одного обнажения, наблюдается их невыдержанность. По простирацию конгломераты выклиниваются и постепенно переходят в песчаники.

Конгломераты серые, зеленовато-серые. Гальки конгломерата хорошо отсортированы, окатаны и состоят из кремнистых пород, кислых и основных эффузивов и даже из зеленокаменных динамометамофизованных пород. Цемент конгломератов известковистый или кремнистый.

Елбашинская свита с разрывом подстилающих образований и перерывом в осадконакоплении перекрывает выдрихинскую свиту и более древние образования и согласно перекрывается отложениями балахонской серии.

Отложения елбашинской свиты широко развиты вдоль юго-восточного борта Горловского

бассейна. Хороший фрагмент ее геологического разреза наблюдается по р. Выдриха, в 4,2-5,0 км ниже пос. Белово. Здесь 85-метровая пачка пород снизу вверх представлена следующими образованиями:

Состав отложений	Мощность, м
Алевролиты темно-серые с зеленоватым оттенком, слоистые, с прослоями темно-серого тонкозернистого глинистого песчаника, преобладающими в верхней части	45
Песчаники серые, мелкозернистые, тонкослоистые на известково-глинистом цементе, с буро-ржавыми налетами окислов железа. Граница с подстилающим слоем резкая	1,2
Песчаники темно-серые тонкозернистые, глинистые, тонкоплитчатые. Граница с подстилающим слоем резкая	0,5
Песчаники желтовато-светло-серые, мелкозернистые, массивные, разбитые трещинами с буро-ржавыми налетами окислов железа и прожилками до 2 см мощности мутно-белого плотного кварца. Граница с подстилающим слоем резкая	3
Задренованный участок	4
Песчаники зеленовато-серые, тонкозернистые, глинистые, неслоистые, с мелкими редкими углистыми включениями	7
Алевролиты темно-серые, тонкослоистые, сильно глинистые, трещиноватые, с тонкими (до 3 мм) прослоями серого тонкозернистого глинистого песчаника. Переход от нижележащего песчаника постепенный	3
Песчаники желтовато-серые, среднезернистые, плотные, массивные, трещиноватые. Граница с нижележащим слоем резкая	18
Песчаники темно-серые, мелкозернистые, плотные, окварцованные, трещиноватые с многочисленными мутно-белыми прожилками кварца до 2,5 мм мощности	3,3
Суммарная мощность	85,0

Более высокие горизонты свиты вскрываются в правом склоне долины р. Шипунихи. Здесь наблюдается снизу вверх следующий разрез:

Состав отложений	Мощность, м
Песчаники темно-серые, мелкозернистые, массивные, с линзовидными включениями серых среднезернистых, косослоистых песчаников	17,8
Перерыв в обнажениях	12
Песчаники серые, мелкозернистые, слоистые, трещиноватые	8,6
Песчаники серые, мелкозернистые, тонкослоистые, с редкими включениями желваков сидерита. Переход от нижележащих песчаников постепенный	0,6
Алевролиты темно-серые, тонкослоистые, плотные, тонкорассланцованные, карбонатные. Граница с подстилающим слоем резкая	3
Песчаники серые, мелкозернистые, слоистые, разбитые трещинами, карбонатные. Граница с подстилающим слоем резкая	1
Алевролиты темно-серые, тонкослоистые, тонкорассланцованные, плотные, карбонатные	5,4
Сланцы желтовато-серые с зеленоватым оттенком, тонкослоистые (за счет песчаных прослоев), тонкорассланцованные, глинистые, карбонатные. Переход от нижележащих алевролитов постепенный	8,6
Песчаники желтовато-серые, слоистые, плотные, карбонатные	6,2
Общая мощность вскрытой части разреза	63,2

Пачка пород, по всей вероятности, более высоких горизонтов елбашинской свиты, вскрывается в правом борту долины р. Бердь, в 200 м выше устья р. Елбаш. Она описана в отчете Т.Ф. Васютинской /52/. Здесь наблюдается чередование песчаников, алевролитов и аргиллитов.

Разрез этой пачки снизу вверх представлен следующими образованиями:

Состав отложений	Мощность, м
Песчаники зеленовато-серые, мелкозернистые, слоистые, массивные	5
Алевролиты темно-серые с зеленоватым оттенком, в верхней части слоя содержащие фауну гастропод, пелелипод, брахиопод, конулярий	0,6

Аргиллиты темно-серые с зеленоватым оттенком, содержат листочки слюды. Переход от нижележащих алевролитов постепенный	4,5
Аргиллиты темно-серые с раковистым изломом. Граница с подстилающим слоем резкая	0,4
Алевролиты темно-серые с раковистым изломом. Граница с подстилающим слоем резкая	22
Песчаники светло-серые, среднезернистые, кварцево-полевошпатовые. Граница с подстилающим слоем резкая	0,9
Алевролиты зеленовато-серые с обильными мелкими чешуйками слюды	12
Алевритовые аргиллиты темно-серого (почти черного) цвета. Переход от нижележащих аргиллитов постепенный	3
Алевролиты темно-зеленовато-серые. Граница с нижележащим слоем постепенная	5
Перерыв	2
Песчаники зеленовато-серые, среднезернистые, кварцево-полевошпатовые	2,5
Алевролиты темные зеленовато-серые	3,5
Суммарная мощность	61,4

Из алевролитов нижнего горизонта (слой № 2) собраны брахиоподы, гастроподы, конулярии. Гастроподы изучалась В.А. Востковой, которая установила присутствие здесь *Mourlonia cf. striata* и *Mourlonia cf. carinata* – форм, характерных для нижнего карбона. Р.Н. Бенедиктова /4/, изучавшая фауну брахиопод, определила *Chonetes ischimicus*, *Orulgania verchotomica gunbiniena*, *O.tuculaensis*, *Schuchertella sp.*, *Neospirifer kumpani*, *N.tomskiensis*, *N.licharevi*, *Brachtyris (?) sp.*, *Kifanamithyris sp.*, *Torynifer pseudolineatus asiatic*. Эти формы распространена в отложениях острогской свиты Кузбасса, что позволяет относить нижнюю часть разреза свиты к серпуховскому ярусу нижнего карбона и сопоставлять её с евсеевским горизонтом Кузбасса. Верхняя часть разреза условно сопоставляется с казювским горизонтом среднего карбона (башкирский ярус) /131/. Её мощность составляет около 500 м.

#### Каменноугольная и пермская системы нерасчленённые (С-Р)

##### Средний отдел каменноугольной – приуральский отдел пермской системы (С<sub>2</sub>-Р<sub>1</sub>)

##### Балахонская серия (С<sub>2</sub>-Р<sub>1bl</sub>)

В соответствии с легендой Кузбасской серии она подразделена на нижнебалахонскую и верхнебалахонскую подсерии. Нижнебалахонская подсерия включает в себя мазуровскую и алыкаевскую свиты, стратотипы которых установлены в Кемеровском районе В.Д. Фомичёвым, а верхнебалахонская – промежуточную, ишановскую и кемеровскую свиты.

Ввиду того, что в Горловском угленосном бассейне, подобно Кузбассу, перерыва в осадконакоплении между отложениями нижнебалахонской и верхнебалахонской подсерий не было, а условия образования их были примерно аналогичны, то и состав пород их, особенно в переходной зоне, обнаруживает почти полное тождество. Поэтому граница между отложениями нижнебалахонской и верхнебалахонской подсерий условна. И.И. Шутовой на Листвянском месторождении она проведена по пласту Двойному, рассматриваемому как основание верхнебалахонской подсерии.

Плохая обнаженность в пределах Горловского бассейна, а также сильная дислоцированность

и выветрелость обнажающихся пород, сложное тектоническое строение, фациальная изменчивость и отсутствие в разрезах надежных маркирующих горизонтов, затрудняют расчленение серии. Поэтому до сих пор не получено достаточно ясного представления о строении этих столь важных в промышленном отношении отложений, и не составлен полный их разрез. При проведении ГДП – 200 картирование свит, слагающих балахонскую серию по указанным выше обстоятельствам не представляется возможным. Ниже приведено описание балахонской серии, обоснованное палеонтологическими находками и составленное, по данным предшественников, изучавших её в шахтах и карьерах, а так же авторами по редким обнажениям.

Продуктивные угленосные отложения балахонской серии, принимающие основное участие в сложении центральной части Горловской синклинали, обнажены в редких разрозненных выходах по рекам Выдрихе и Шипунихе.

Нижняя граница балахонской серии проведена достаточно условно. Она согласно залегает на отложениях елбашинской свиты и с перерывом и стратиграфическим несогласием перекрывается кольчугинской серией.

Отложения нижней части балахонской серии вскрываются у с. Шадрино в устье Марьиного лога и почти вкрест простирания прослеживаются вдоль правого берега вниз по р. Шипунихе. Здесь они слагают ядро мелкой антиклинальной складки, имеющей северо-восточное простирание. Описание нижней части разреза западного, лучше обнаженного крыла, приводим ниже (снизу вверх):

Состав отложений	Мощность, м
Песчаники серые с зеленоватым оттенком, мелкозернистые, с прослоями серых алевролитов мощностью 0,1-0,3 м, с фауной многочисленных пеллеципод и единичных экземпляров гастропод	45
Алевролиты желтовато-серые, тонкослоистые, с прослоями серых алевролитов мощностью 0,1-0,2 м	21
Песчаники зеленовато-серые, мелкозернистые, переполненные ядрами и отпечатками пеллеципод, с редкими обрывками неопределимых растительных остатков, с тонкими прослоями алевролитов	15
Алевролиты желтовато-серые, зеленоватые, тонкослоистые, с прослоями углистых аргиллитов мощностью до 0,15 м	35
Аргиллиты серые до темно-серых, слоистые, видимой мощностью	10
ВСЕГО:	126

Более высокие слои отложений низов балахонской серии, залегающей примерно на 200 м стратиграфически выше приведенного разреза, вскрыты на правом склоне долины и в русле р. Шипунихи, в 0,3 км ниже с. Шадрино. На этом участке наблюдается чередование песчаников и алевролитов. Приводим послойную запись вскрытой здесь части разреза (снизу вверх):

Состав отложений	Мощность, м
Песчаники темно-серые мелкозернистые	1
Алевролиты зеленовато-серые, с тонкими прослоями песчаников	0,4



Аргиллиты голубовато-серые	0,4
Алевролиты темно-серые, тонкослоистые, с прослоями серого, мелкозернистого песчаника, мощностью до 0,4 м	2,5
Песчаники темно-серые, мелкозернистые	2
Песчаники желтовато-серые, мелкозернистые, с тонкой волнистой слоистостью и прослоями серых алевролитов мощностью до 0,2 м	6
Песчаники темно-серые, мелкозернистые	0,7
Алевролиты зеленовато-серые, тонкослоистые, с прослоями песчаников мощностью 0,1-0,15 м	3
Песчаники желто-серые, мелкозернистые	0,7
Перерыв в обнажениях	2,5
Аргиллиты темно-серые, тонкослоистые	1,3
Песчаники желтовато-серые, мелкозернистые	2,6
Аргиллиты темно-серые, слоистые	2,1
Алевролиты темно-серые с тонкими прослоями песчаников мощностью до 0,1 м	0,3
Песчаники серые, мелкозернистые, тонкослоистые, с тонкими прослоями темно-серых алевролитов мощностью до 0,15 м	7,6
ВСЕГО:	31,1

Фауна и флора определены Р.Н. Бенедиктовой, по заключению которой двустворки представлены *Aenigmosoncha ienlogata* Ben., и другими. По мнению Р.Н. Бенедиктовой отложения содержащие эту своеобразную фауну, могут сопоставляться с алыкаевской свитой нижнебалахонской подсерии Кузнецкого бассейна.

Отложения охарактеризованы алыкаевским комплексом растительных остатков *Paracalamites brevis*, *P.coastatus*, *P.crassus*, *Prynedaopteris asiatica*, *Neuropteris* sp., *Cordaites singularis*, *Solinaropsis mungetica*, *S.pauxille*, *Angarocarpus ungensis*.

В северной части района на западной окраине с. Горлово, сразу же под террасовым комплексом отложений р. Берди, вскрыты угленосные отложения с пластами угля значительной мощности. Приводим разрез, составленный предшественниками /119/ по скважине (снизу вверх):

Состав отложений	Мощность, м
Песчаник серый, мелкозернистый, слюдястый, с тонкими (1-2 мм) прожилками кварца и редкими мелкими включениями кубиков пирита	7,5
Песчаники серые, тонкозернистые, слюдястые, в тонком переслаивании с алевролитами	1,03
Алевролиты темно-серые, слюдястые, с мелкими рассеянными кубиками пирита, с прожилками и гнездами (до 1 см) блестящего угля, с отпечатками флоры плохой сохранности	2,44
Аргиллиты темно-серые до черных, с тонкими (до 2 мм) прожилками блестящего угля	1,13
Углистые аргиллиты слабо перемятые, с тонкими (1-2 мм) прожилками и гнездами (до 3-5 см) блестящего угля, с плоскостями скольжения и отпечатками флоры плохой сохранности	0,47
Уголь крепкий, полублестящий, участками крошкообразный, полуматовый, с тонкими (1-2 мм) прослоями блестящего, с многочисленными зеркальными плоскостями скольжения	9,69
Углистые аргиллиты, слабо перемятые, с тонкими (1-3 мм) прожилками блестящего угля, с плоскостями скольжения и отпечатками флоры плохой сохранности	3,12
Уголь полублестящий, полуматовый, участками крепкий, участками перемятый, крошкообразный, с тонкими (1-2 мм) прожилками блестящего, в нижней части слоя с тонкими прослойками углистых аргиллитов мощностью 1 см, в которых встречаются отпечатки флоры плохой сохранности	5,63
Углистые аргиллиты, сильно перемятые, с прожилками (1-2 мм) блестящего угля, с зеркальными плоскостями скольжения, с отпечатками флоры плохой сохранности	3,12
Уголь сильно мятый полублестящий и полуматовый, с прожилками (1-2 мм) блестящего	1,38
Алевролиты зеленовато-серые, слюдястые	0,75
ВСЕГО:	36,26

Отложения, наблюдаемые в разрезе этой скважины, характеризуются высокой угленасыщенностью и большой мощностью угольных пластов. Они аналогичны нижней, наиболее угленасыщенной части разреза верхнебалахонской подсерии Листвянского месторождения, которая сопоставляется с промежуточным горизонтом Кузбасса.

Наиболее полный разрез отложений вскрыт скважинами колонкового бурения на Листвянском месторождении при проведении работ предшественниками /119/ (снизу вверх):

Состав отложений	Мощность, м
Аргиллиты черные, углистые, сильно мятые	1,25
Уголь сажистый, сильно перемятый, с зеркальными поверхностями скольжения	1,77
Аргиллиты черные, углистые, мятые с прослойками угля	1,35
Уголь полублестящий, участками матовый, сильно перемятый, с обильными поверхностями притирания и сажистыми включениями	13,57
Песчаники темно-серые, мелкозернистые, тонкослоистые, с прослоями скольжения	5,62
Аргиллиты темно-серые до черных, слоистые	0,87
Песчаники серые, мелкозернистые, тонкослоистые, окремненные	1,63
Алевролиты темно-серые до черных, с тонкими прослоечками (5-10 мм) черных аргиллитов	0,82
Песчаники серые, среднезернистые, кварцевые, с тонкой слоистостью	8,10
Песчаники темно-серые, мелкозернистые, слоистые	6,87
Аргиллиты темно-серые до черных, с поверхностями зеркал скольжения	8,62
Алевролиты темно-серые, переслаивающиеся с серыми мелкозернистыми песчаниками и аргиллитами, с отпечатками кордаитов и хвощей	7,30
Песчаники серые, среднезернистые, слоистые, кварцево-полевошпатовые	17
ВСЕГО	74,77

Верхняя часть разреза балахонской серии является наиболее продуктивной. В ней установлено 20 угольных пластов, от весьма тонких до средней (8 м) мощности. Приводим фрагмент разреза, составленный предшественниками /119/ при проведении работ в районе Листвянского месторождения (снизу вверх)

Состав отложений	Мощность, м
Аргиллиты черные, слоистые, с линзочками полублестящего угля, с отпечатками кордаитов, с прослоем углистого аргиллита мощностью 0,65 м	12,8
Уголь блестящий, сильно трещиноватый, с плоскостями притирания	1,74
Аргиллиты черные в тонком переслаивании с серыми мелкозернистыми песчаниками, с линзочками угля и отпечатками кордаитов	9,05
Песчаники серые, разнозернистые, слоистые, кварцево-полевошпатовые	1,74
Алевролиты темно-серые, косослоистые, с отпечатками хвощей и кордаитов	4,26
Углистые аргиллиты, участками давленные, с поверхностями притирания, с отпечатками кордаитов	3,1
Уголь полуматовый, полосчатый, с прослоем (10 см) углистого аргиллита	1,12
Углистые аргиллиты, крепкие, с прослойками угля мощностью до 5 мм	1,8
Аргиллиты темно-серые до черных, с отпечатками флоры	3,55
Уголь полублестящий, полосчатый, участками сильно перемятый	4,70
Аргиллиты черные, в тонком переслаивании с алевролитами, в нижней части слоя трещиноватые, с прослоем углистых аргиллитов мощностью 0,4 м	7,35
Углистые аргиллиты, давленные	0,96
Уголь полублестящий, полосчатый	2,96
Углистые аргиллиты с тонкими (до 1 см) прослойками полублестящего угля	3,61
Аргиллиты светло-серые, выветрелые	10,60
ВСЕГО:	69,34

В отложениях верхней части балахонской серии обнаружен комплекс растительных

остатков с доминирующей ролью кордаитов, меньше членистостебельных; присутствуют птеридоспермы: *Martjanowskia gorloviense*, *Koretrophyllites prokopievskiensis*, *Phyllopitys heeri*, *Phyllotheca deliquescens*, *Annulina neuburgiana*, *Annularia planifolia*, *A.tenuifolia*, *Paracalamites prokopievskiensis*, *P.costatus*, *P.prokopievskiensis*, *P.vicinalis*, *Sphenopteris batschatensis*, *Neuropteris balachonskiensis*, *Lamiopteris glossopteroides*, *Cordaites brachyphyllus*, *C.latifolius*, *C.lineatys*, *C.singularis*, *Rufloria derzawinii*, *R.kemeroviense*, *Evenkiella gorlovskiana*, *Crassinervia gorlovskiana*. В отдельных прослоях иногда встречаются отпечатки двустворок: *Mrassielina gorloviensis*, *Yavorskiella liximosa* /4/. Этот комплекс фоссилий сопоставляется с ишановским и екмеровским горизонтами Кузбасса. Таким образом, возраст балахонской серии укладывается в интервал от московского века среднего карбона до кунгурского века приуральской эпохи пермского периода

На отложениях балахонской серии без видимого несогласия, но с перерывом в осадконакоплении и местами с размывом залегают отложения кольчугинской серии. Полная мощность серии около 1 150 м.

#### Пермская система (P)

##### Биармийский и татарский отделы (P<sub>2-3</sub>)

##### Кольчугинская серия (P<sub>2-3</sub> *kl*)

В составе биармийского отдела пермской системы в Горловской зоне до недавнего времени выделялась только кузнецкая свита, изученная по р. Выдриха выше с. Горлово. Более детальные исследования геологического разреза в центральной части бассейна позволили в верхней безугольной его части выделить кузнецкую подсерию и казанково-маркинскую свиту. При проведении работ по ГДП – 200 расчленение кольчугинской серии, вследствие закрытости территории, на вышеуказанные подразделения не представлялось возможным.

Кольчугинская серия выполняет центральную часть Горловского бассейна и представлена в основном аргиллитами, реже встречаются алевролиты и песчаники. Отложения серии лишь в нижней части содержат редкие маломощные прослои углей. Её отличительной особенностью, кроме отсутствия в её составе углей, является наличие в верхней части разреза средне-крупнозернистых песчаников мощностью до пяти метров. Они охарактеризованы растительными фрагментами. Комплекс растений отличается сочетанием доживающих балахонских и появляющихся кольчугинских видов *Koretrophyllites tenuis*, *Neokoretrophyllites elegans*, *Annulina neuburgiana*, *A.tschumnychensis*, *Paracalamites brevis*, *P.vicinalis*, *P.angustris*, *P.communis*, *Annularia kuznetskiana*, *Cordaites latifolius*, *C. kuznetskianus*, *Rufloria derzawinii*. В центральной части Горловского бассейна в отложениях, представленных алевролитами, аргиллитами и песчаниками, присутствуют тонкие прослои угля. С.Г. Гореловой /119/. Здесь обнаружены растительные остатки, характерные для отложений казанково-маркинского, ускатского и ленинского?

горизонтов Кузбасса: *Annularia* (?) *raspadensis* Gorel., *Glottophyllum karpovii* Radcz., *Cordaites gracilentus* (Gorel.) S. Meyen, *Rufloria brevifolia* (Gorel.) S. Meyen, *Samaropsis iljinskiensis* Such. Мощность серии составляет 910 м.

### 2.1.3. Колывань-Томская зона

#### Девонская система (D)

#### Средний отдел (D<sub>2</sub>)

#### Буготакская и тогучинская свиты нерасчленённые (D<sub>2</sub> *bg-tg*)

Отложения живетского яруса среднего девона впервые установлены по р. Койнихе в правом склоне долины у с. Таскаево. В составе буготакской и тогучинской свит нерасчленённых, предложенных А.Л. Матвеевской по р. Буготак в 1951 г. и В.Г. Свиридовым в районе пос. Тогучин в 1996 г. рассмотрены покровные фации вулканитов и ассоциирующие с ними осадочные образования.

Отложения на площади пользуются очень ограниченным распространением и картируются лишь в нижнем течении р. Каменка и в долине р. Голая, вблизи устья (левые притоки р. Койнихи) и на севере, в районе сочленения с Горловским прогибом. Подстилающие образования не установлены, нижняя граница нерасчленённых двух свит тектоническая. Следует отметить, что описываемые образования выходят на дневную поверхность в виде небольших разрозненных выходов. Вулканиты были вскрыты скважинами и, по материалам В.Е. Домниковой /119/, контрастно дифференцированы. Среди базальтоидной группы преобладают лейкобазальты и андезибазальты, меньше представлены андезиты. Кислая группа состоит из низкокалиевых дацитов, риодацитов и риолитов. Они установлены в средней и верхней частях разреза буготакской свиты. Терригенная часть разреза представлена известково-глинистыми сланцами темно-серого и зеленовато-серого цвета с маломощными линзовидными прослоями известняков серых и темно-серых. Известняки и сланцы содержат фауну кораллов, табулят и ругоз. Контакты их с выше- и нижележащими отложениями не прослеживаются. Возраст обоснован слабо. Буготакская свита палеонтологически охарактеризована только в приустьевой части р. Каменка (правый берег), где в известняке, залегающем среди вулканогенно-осадочных пород обнаружены ругозы *Grypophyllum* sp., близкие по заключению С.В. Черепниной к *Grypophyllum gracile* Wedekind, а Н.В. Мироновой из этих же известняков определены табуляты *Thamnopora tumefacta* Lec. Р.Т. Грацианова установила эйфельский возраст этих известняков /52/ на основании присутствия в них брахиопод *Atrypa* cf. *desquamata*, *Uncinulus goldfussii*, *U. pentagona*, *Gryptonella* sp. Указанные известняки отнесены к буготакской свите с некоторой долей условности, поскольку выходы их в данном пункте расположены совершенно изолированно. Суммарная мощность образований среднего девона превышает 1 000 метров.

Верхний отдел (D<sub>3</sub>)

Расчленение отложений Колывань-Томской зоны удалённых фаций произведено в соответствии с РСС-82 (Решения..., 1982 для Колывань-Томской зоны и Ельцовского синклинория). Разрез представлен отложениями двух осадочных циклов - позднедевонского (пачинская и юргинская свиты) и позднедевонско-раннекаменноугольного (верхняя часть фаменского, турнейский и визейский ярусы нерасчлененные).

Пачинская свита (D<sub>3</sub>рс)

Свита установлена А.В. Тыжновым со стратотипом в разрезе, обнажённом на р. Томь у д. Пачино. Свита пользуется весьма широким распространением в Колывань-Томской зоне. Залегает она согласно на вулканогенно-осадочных образованиях тогучинской свиты живетского яруса, и также согласно перекрывается песчано-сланцевыми отложениями юргинской свиты позднефаменского возраста. Её нижняя граница проведена по исчезновению вулканомиктового материала из разреза. В соответствии с Легендой Кузбасской серии она совмещена с границей живетского и франского ярусов.

Отложения пачинской свиты обнажены в долине р. Бердь в районе г. Искитима и выше него, по правым притокам р. Бердь, речкам Чесноковке и Камышинке, по р. Шипунихе северовосточнее ст. Евсино ниже по течению до ее устья, по р. Койнихе у с. Шибково. На водоразделах, где распространен мощный рыхлый покров, эти отложения вскрыты скважинами колонкового бурения на глубинах до 50 м.

Представлена светло-серыми филлитизированными сланцами, глинистыми алевролитами, филлитами, песчаниками и рифогенными известняками с фауной.

Нижняя часть разреза свиты сложена серыми массивными известняками и наблюдается в ряде карьеров на правом склоне долины р. Берди, у восточной окраины г. Искитима. Наиболее полный разрез известняков прослежен в карьере цементного завода (снизу вверх):

Состав отложений	Мощность, м
Известняки темно-серые, массивные, скрытокристаллические	100
Известняки темно-серые с плитчатой отдельностью, грубо рассланцованные	25
Известняки серые, массивные, с частыми прожилками кальцита	15
Известняки темно-серые, массивные, с толсто плитчатой отдельностью	5
Известняки серые, массивные, с прожилками кальцита и хорошо выраженной пластовой отдельностью	8
Суммарная мощность	153

Выходы известняков, аналогичных вышеописанным, имеются выше на р. Берди в Кукуйском карьере, р. Чесноковке и в приустьевой части р. Шипунихи. В описанных известняках нами были обнаружены кораллы.

Более высокие горизонты пачинской свиты прослежены по р. Шипунихе на границе с

отложениями верхнего девона Горловской грабен-синклинали, ниже по течению этой реки севернее ст. Евсино, по р. Койнихе у с. Шибково. Сложены они здесь известково-глинистыми сланцами желтовато-зеленого цвета с прослоями песчаников зеленовато-серых, серо-зеленых мелко- и тонкозернистых, известковистых, с тонкими линзовидными прослоями известняков с фауной брахиопод. Для её средней части, сложенной темно-серыми и чёрными глинистыми сланцами характерно присутствие желваков и конкреций фосфоритов.

О мощности свиты судить затруднительно в связи с тем, что отложения ее слабо обнажены и представлены мелкими разрозненными выходами. Взаимоотношения пород пачинской свиты на площади работ с выше- и нижележащими отложениями не наблюдались.

Возраст нижней части разреза пачинской свиты установлен в разрезе на р. Тальменка, где из известняков собраны кораллы раннефранского уровня (определения Н.В. Мироновой и С.К. Черепниной): *Alveolites obtortus* Lec., *A. suborbicularis* Lamarck, *Thecostegites* ex gr. *bouchairdi* (Michelin), *Phillipsastraea* sp. В г. Искитим, в сланцевом карьере Чернореченского цемзавода в прослое желто-бурых алевролитов найдены брахиоподы, определённые Р.Т. Грациановой как: *Stropheodonta cayta* Hall., *Mucrospirifer ales* (Khalf.), *Adolfia zickzack* (Roem), *A. multifida* (Scupin), *Anathyris cf. peetzi* Khalf., характерные для отложений позднефранского возраста.

Л.Л. Халфин в 1932 году установил раннефранский возраст рифогенных «искитимских известняков» (мощность около 500 м) на основании определения органических остатков. По р. Мал. Чингис (правый приток р. Обь) Р.Т. Грациановой из известняков пачинской свиты определены позднефранские остатки /119/. В верхней части разреза свиты (устье р. Тальменка) в маломощных прослоях известняков среди глинистых сланцев обнаружены раннефаменские брахиоподы *Chonetes minuta tuberculata*, *Plicatifera praelonga incostata*, *Paryphor-Nynchus fatima* (определения Р.Т. Грациановой и Л.Н. Краевской) /4/. Таким образом, возраст пачинской свиты определяется как фран-раннефаменский. Мощность свиты около 1500 - 1900 м.

#### Юргинская свита (*D<sub>3</sub>jur*)

Установлена А.В. Тыжновым в 1943 г. со стратотипом на правом берегу р. Томь в береговом обрыве ниже по течению от д. Малая Тайменка до Тутальского рудника. Отложения, отнесенные к юргинской свите, обнажены по р. Койнихе ниже по течению от с. Шибково. Насколько широко распространены отложения свиты на площади листа N-44-XVIII сказать трудно, так как они перекрыты мощным рыхлым четвертичным покровом.

Свита сложена песчаниками, алевролитами, глинистыми и известково-глинистыми сланцами с прослоями известняков и аргиллитов. По данным В.А. Врублевского, песчаники в отдельных случаях содержат значительное количество обломков эффузивных пород и пепловый материал. Она с постепенным переходом (огрубление осадков, смена сланцевых образований на

песчано-сланцевые) залегает на отложениях пачинской свиты и согласно перекрыта породами саламатовской толщи в долине р. Тугояковка (район г. Томск).

Фаменский возраст установлен по фауне брахиопод, собранных в стратотипическом районе. М.П. Ломовицкой (1935) в обнажениях верховьев р. Ушайка выявлены *Spirifer* (*Cyrtospirifer*) *verneuilli* Murch. и *Productus* ex gr. *praelongus* Sov. Л.Н. Краевской (1957) из береговых обнажений р. Сосновки описаны *Cyrtospirifer* cf. *ussovi* Khalf., *S. tschernyschewi* Khalf., *Chonetes minuta* Goldf. и *Plicatifera praelonga* Sow. На р. Шибанихе (левый приток р. Ини), в 1,5 км от ее устья, из маломощного прослоя песчаника с галькой глинистых сланцев, залегающего среди переслаивающихся песчаников и сланцев, собраны брахиоподы, из которых Л.Н. Краевская определила *Chonetes minuta*, *Ch.* cf. *cetigerus*, *Ch.* cf. *bulakensis*, *Schizophoria striatula* /52/. Приведенные формы свидетельствуют о позднефаменском возрасте данных отложений. Брахиоподы такого же возраста обнаружены в аналогичных отложениях по р. Койнихе (в 1 км выше Бердского совхоза) – *Chonetes armata*, *Ch. hardrensis*, *Camarotoechia* cf. *boloniensis*, *Camarotoechia* sp., *Plicatifera* ex gr. *praelonga*, *Cyrtospirifer* sp. (определения В.Г. Зинченко) /4/.

Мощность юргинской свиты составляет около 1600 м.

#### Девонская и каменноугольная системы нерасчленённые (D<sub>3</sub> – C<sub>1</sub>)

##### Инская серия (D<sub>3</sub> – C<sub>1</sub> *in*)

Отложения второго седиментационного цикла охватывают абышевский горизонт верхнего девона–нижнего карбона и почти весь нижний карбон. Предпринимались попытки разграничить отложения на основании палеонтологических методов, однако бедность видового состава ископаемых организмов, их плохая сохранность привели к тому, что одни и те же отложения разными исследователями относятся как к фаменскому, так и к турнейскому ярусам. В данной ситуации, на наш взгляд, следует придерживаться точки зрения К.В. Иванова, заключающейся в том, что резкая граница между верхнедевонскими и каменноугольными отложениями отсутствует и её можно провести лишь достаточно условно по литологическим и фаціальным признакам. Полные разрезы серии отсутствуют.

Нерасчлененные отложения верхнего девона – нижнего карбона (D<sub>3</sub> – C<sub>1</sub>) развиты в северо-западной части территории листа N-44-XVIII. Они сохранились, по-видимому, в ядрах синклинальных складок. Ввиду того, что эти образования перекрыты мощным чехлом рыхлых отложений и отсутствуют в коренных обнажениях, авторами даётся их описание по материалам работ предшественников /130, 131, 194/.

Нижняя часть серии представлена песчаниками желтовато-серыми, мелкозернистыми и алевролитами зеленовато-серыми с фауной брахиопод (определения Р.Т. Грациановой и Р.Н. Бенедиктовой): *Unispirifer* cf. *taidonensis*, *U.* cf. *osipovensis*, *Plicochonetes* cf. *polijenowi*, *Avonia* cf.

*minima*, *Eumetria* cf. *verneniliana* (р. Койниха). По возрасту они соответствуют абышевскому горизонту верхней части фаменского – нижней части турнейского ярусов.

Выше залегают отложения, представленные черными глинистыми и известково-глинистыми сланцами с прослоями и линзами алевролитов, мелкозернистых известковых песчаников и тёмно-серых глинистых известняков. В юго-западной части Колывань-Томской зоны, в Ельцовской синклинали аналогичные глинисто-карбонатные отложения со смешанными фаменскими и турнейскими формами фоссилий выделяются в чингисскую толщу (свиту). В качестве «чингисских слоёв» они впервые были охарактеризованы В.П. Казариновым в 1940 г. Отложения охарактеризованы фауной брахиопод *Fusella* cf. *duchovae*, *Antiguatonia* cf. *tukhtensis* турнейского (тайдонский и фоминский горизонты) возраста /4/.

Выше по разрезу наблюдается чередование мощных (10-40 м) пачек мелкозернистых светло-серых полевошпатово-кварцевых песчаников (кварц, полевые шпаты, микрокварциты, кремнистые породы) с подчинёнными пачками серых и тёмно-серых алевролитов. Реже содержатся пачки глинистых сланцев, а также прослои и линзы известковых песчаников и известняков, из которых определены брахиоподы: *Syringothyris cuspidate* Mart, *Spirifer attenuatus* Sow., *Productus semireticulatus* Mart., *Spirifer grandis* Rot. Это позволило отнести вмещающие фауну отложения к турнейскому ярусу.

Верхняя часть разреза сложена однородными тёмно-серыми до чёрных глинистыми, алевроито-глинистыми, иногда углисто-глинистыми сланцами с редкими тонкими прослоями алевролитов и мелкозернистых песчаников, а в единичных случаях – с прослоями серых глинистых мшанковых известняков. Характерной особенностью является очень незначительное количество известковых пород и песчаников, наличие прослоёв и линз (до 1 м) сидерита, не встречающихся в составе подстилающих турнейских осадков. Визейский возраст отложений обоснован находками остатков брахиопод *Pseudosyrinx* (?) cf. *phenus*, *Schuchertella* sp., *Chonetes ischimicus*, *Neospirifer tomilensis*, *Zinoproductus* sp. *Verchotomica plenoides* (определения В.Г. Зинченко) и др., двустворок *Sengniolites* sp., *Euchondria* sp. (определения О.А. Бетехтиной) и др., мшанок *Fenestella* cf. *multispinosa*, собранных в разрезах по р. Мильтюш, р. Ерестная, на правом берегу р. Обь между с. Ивановский и с. Абрашино /4/. Таким образом, возраст инской серии укладывается в интервал от верхней части фаменского до визейского яруса включительно. Мощность инской серии по разным данным оценивается в пределах 600 - 1000 м.

## 2.2. Мезозойско – кайнозойские образования

Мезозойская эратема (Mz)

Юрская система (J)

Нижний – средний отделы (J<sub>1-2</sub>)



### Тарбаганская серия

Отложения тарбаганской серии нижней - средней юры впервые были описаны в 1960 г. В пределах площади выходов на дневную поверхность не имеет, вскрыта скважинами в юго-западной части и пользуется ограниченным распространением в пределах Карагужевской впадины. В ходе ГДП–200 в силу вышеперечисленных причин отложения серии изучались по материалам предшественников. Тарбаганская серия, по аналогии с отложениями Кузбасса, представлена распадской, абашевской, осиновской и терсюкской свитами.

#### Распадская свита ( $J_{1rs}$ )

Свита установлена в Кузбассе. Она пользуется ограниченным распространением. Распадская свита содержит в своём составе преимущественно песчаники, алевролиты, конгломераты, гравелиты, аргиллиты, прослои и пласты угля. Залегает с размывом и угловым несогласием на складчатых палеозойских образованиях и согласно перекрывается абашевской свитой. Мощность свиты варьирует от 100 до 300 м. Свита содержит раннеюрский споро-пыльцевой комплекс, а также *Neocalamites* sp., *Equisetites sokolowskii*, *Equisetites elegans* Vlad., *Cladophlebis williamsonii*, *Clathropteris obovata* Oishi, *Ginkgo sibirica*, *G. ex gr. digitata* Heer, *Phoenicopsis ex gr. Angustifolia*, что позволяет отнести её к синемюрскому ярусу нижней юры /4, 158/.

#### Абашевская свита ( $J_{1ab}$ )

Свита названа по пос. Абашево в Кемеровской области, где имеется её стратотип. На площади работ пользуется локальным распространением. Представлена алевролитами, полимиктовыми песчаниками с прослоями конгломератов и пластами и прослоями углей. Она имеет согласные взаимоотношения с подстилающей распадской и перекрывающей осиновской свитой. Мощность свиты достигает 210 – 230 метров. В отложениях зафиксированы находки фрагментов насекомых и рыб.

Возраст отложений определён раннеплинсбахским на основании находок *Neocalamites pinitoides* Chachl., *Ginkgo sibirica*, *Sphenobalera longifolia*, *Sphenobalera czekanowskiana*, *Pityophyllum longifolium* Nath., *Samaropsis rotundata*, *Schizolepis follinii* Nath., *Equisetites elegans* Vlad /4, 158/.

#### Осиновская свита ( $J_{1os}$ )

Свита выделена по горе Осинники в Кемеровской области. В пределах площади работ пользуется ограниченным распространением. Она сложена преимущественно алевролитами и песчаниками зеленовато-серого цвета с прослоями конгломератов, аргиллитов и пластов угля. Согласно залегает на отложениях абашевской свиты и со стратиграфическим несогласием и размывом в основании перекрывается терсюкской свитой нижней-средней юры. Мощность свиты достигает 300 – 400 метров.

Нижняя часть свиты охарактеризована следующими ископаемыми организмами: *Sibireconcha sibirica*, *Sibireconcha golovae*, *Plecoptera* sp., *Ephemeroptera* sp., *Palaeoniscinotus czekanowskii*, *Baleiichthus graciosa*, *Licopodium tenerrimus* Heer, *Neocalamites pinitoides*, *Schizoneura* sp., *Cladophlebis haiburnensis*, *Coniopteris* sp., *Ginkgo* ex gr. *sibirica*, *Ferganiella urjanchaica*, *Leptostrobus laxiflora* Heer, *Sphenobaiera longifolia*, *Schizolepis moelleri*. Верхней части свиты обнаружены *Pherganoconcha* sp., *Sibireconcha anodontoides*, *Equisetites lateralis*, *Equisetites beanie*, *Coniopteris hymenophylloides*, *Coniopteris spectabilis*, *Coniopteris angustiloba*, *Coniopteris angarensis*, *Phlebopteris polypodioides*, *Clathropteris obovata*, *Cladophlebis williamsonii*, *Raphaelia diamensis*, *Phoenicopsis* ex gr. *Angustifolia*. Таким образом, возрастные границы охватывают весь плинсбахский век и ранний тоарский /4, 158/.

#### Терсюкская свита ( $J_{1-2}$ tr)

Свита установлена на р. Терсюк (приток р. Томи) в Кузбассе. На площади работ отмечена только в центральной части Карагужевской впадины, сложена тёмно-серыми, иногда зеленоватыми алевролитами, аргиллитами и песчаниками. Отмечаются прослои угля. Терсюкская свита залегает со стратиграфическим несогласием и размывом на отложениях осиновской свиты. Нижняя граница проводится по подошве пестроцветного гоизонта, содержащего маркирующий тоарский палинокомплекс. Мощность отложений 235 – 260 метров.

Нижняя часть свиты содержит *Neocalamites* sp., *Equisetites sokolowskii*, *Coniopteris hymenophylloides*, *Coniopteris spektabilis*, *Clathropteris obovata*, *Cladophlebis suluktensis*, *Kugartenia* sp., *Pterophyllum tersjukensis* Bat. Верхняя часть охарактеризована *Equisetites lateralis*, *Equisetites beanie*, *Coniopteris hymenophylloides*, *Coniopteris* spp., *Cladophlebis denticulate*, *Anomonozamites lindleyanus*, *Schizolepis* sp. и др. Вышеперечисленные органические остатки позволяют отнести отложения терсюкской свиты к тоарскому и ааленскому ярусам /4, 158/.

#### Меловая и палеогеновая системы нерасчленённые (К - Ф)

##### Кора выветривания (К - Ф)

Под покровом четвертичных отложений сохранилась древняя кора выветривания пород палеозоя /4, 5, 8, 9, 13, 15, 17, 21, 23/. В пределах территории листа N-44-XVIII она распространена широко, особенно в южной ее половине. В северо-восточной части площади, где на дневной поверхности обнажены отложения палеозоя, кора выветривания сохранилась лишь местами на водоразделах под покровом четвертичных отложений. Выходы ее наблюдаются по р.р. Шипунихе, Саева, Койнихе и правому притоку р. Голый близ устья. На водоразделах она вскрыта скважинами колонкового бурения, пройденными на площади работ.

Кора выветривания представлена пестроцветными и белыми глинами, очень часто

сохраняющими структуру исходной породы и приурочена преимущественно к западинам и склонам погребенного рельефа палеозойского фундамента.

Глубина залегания кровли коры выветривания от земной поверхности колеблется в пределах от 0 до 150 м. Абсолютные отметки ее изменяются в пределах 110-250 м.

Мощность глин коры выветривания изменяется от 0 до 130 м. Наибольшие мощности элювиальных продуктов коры выветривания отмечены по скважине, пробуренной на северо-западной окраине Салаира в 8 км восточнее пос. Нововоскресенка и по скважине, пройденной предшественниками /119/ в пределах Колывань-Томской складчатой зоны в 2,6 км на север-северо-восток от пос. Украинка. Типичный разрез элювиальных глин коры выветривания по последней из упомянутых скважин, залегающих на глинистых сланцах и известняках пачинской свиты верхнего девона:

Состав отложений	Мощность, м
Глины серо-фиолетовые, кремво-желтые, серые, с хорошо сохранившейся структурой исходных пород: известняков и сланцев	82,0
Глины желтые с плохо сохранившейся структурой исходных пород	2,2
Глины охристо-желтые, темнофиолетовые, темнокрасные	28,6
Глины неравномерно пятнистоокрашенные, преимущественно кремво-желтые, с пятнами и разводами серых, белые, участками с плохо сохранившейся структурой исходных пород	6,6
Суммарная мощность	119,4

Нижняя часть разреза глин коры выветривания скважины представлена глинистым элювием, в котором хорошо видно чередование глин тонкодисперсных с песчаными, отвечающее исходному переслаиванию глинистых сланцев с песчаниками. В верхней части разреза наблюдается постепенный переход этих глин в однородные, лишённые реликтовых структур.

Как показал рентгеноструктурный анализ, нижние горизонты глин коры выветривания имеют существенно гидрослюдистый состав с примесью каолинита, количество которого выше по разрезу увеличивается и он становится преобладающим минералом. Глины, в которых преобладает каолинит наблюдаются у сел Никоново, Евсино, Дорогино, Горлово и Гусельниково. Каолиновые глины этих участков являются тугоплавкими. Среди них встречаются огнеупорные глины.

В процессе ГДП–200 проводилось изучение коры ветривания на предмет их золотоносности. В первую очередь был опробован керн 20 картировочных скважин, пробуренных в 2005 г. Результаты анализа атомно-абсорбционным методом, проведённые в лаборатории СФ «Берёзовгеология» ФГУП «Урангео» показали содержания в несколько десятков мг/т и лишь в единичных пробах содержания превышали 100 мг/т.

Коры выветривания изучались и в отношении проявлений в них марганцевого оруденения. Корочки марганца наблюдались в корах выветривания по правому борту р. Шипунихи выше пос. Шадрино, в правобережье р. Выдриха ниже пос. Белово и по р. Саёвой в районе пос. Огнёва

Заимка. Содержания марганца варьируют от долей до первых процентов и не представляют, на наш взгляд, практического интереса. Мощности зон инфильтрации колеблются от первых десятков см до первых метров. Зоны наблюдались в бортах долин рек и перекрыты, как правило рыхлыми отложениями. Результаты наших работ подтверждают отрицательную оценку промышленной марганценосности кор выветривания, данную предшественниками.

Минералогический анализ элювиальных глин коры выветривания показал незначительный выход тяжелой фракции, в которой устанавливается повышенное содержание рудных минералов (до 40 %), эпидота (до 47 %), а иногда турмалина и циркона. Гранулометрический состав глин коры выветривания однообразен, резко преобладают (свыше 50-70 %) частицы размерами < 0,01 мм. Химический состав глин коры выветривания показал, что они отличаются высоким содержанием кремнезема (59 %) и низким – глинозема (18-22 %), сравнительно высоко содержание в них окиси железа (13 %). Очень часто в глинах коры выветривания отмечаются псевдоморфозы лимонита по пириту, что свидетельствует о первоначальной пиритизации материнских пород. Наблюдается также наличие желваков и стяжений бурого железняка.

С глинами коры выветривания связаны минеральные краски. На площади листа имеется ряд проявлений минеральных красок: Никоновское, Дикушинское, Гусельниковское, Огнево-Заимковское, Дорогинское, Таскаевское и др.

Продуктом коры выветривания является пылевидный кварц (маршалит). Он возникает при выветривании кремнистых известняков. Скопления его найдены в районе с. Ургун на площади широкого распространения известняков турнейского и визейского ярусов Горловского прогиба. Наряду с классическими представлениями о генезисе кор выветривания в результате физических и химических процессов в зоне гипергенеза, имеется и другая точка зрения на происхождение, по крайней мере на коры выветривания линейного типа, которые пользуются на площади широким распространением. Они приурочены, как правило, к зонам трещиноватости и оперяющим разрывным нарушениям. Е.Г. Песков [23] считал, что процессы формирования таких образований связаны с воздействием ювенильного флюида, отражая процесс холодной, не сопровождающейся магматизмом, дегазации Земли.

В восточной части площади листа N-44-XVIII в области распространения нижнекембрийских отложений (квинтерепских известняков) сохранилась кора выветривания, представленная ярко-красными, малиновыми, светло-розовыми, желтыми глинами. Химические анализы этих глин показывают, что они отличаются от элювиальных глин коры выветривания Колывань-Томской складчатой зоны, Горловского прогиба, Юго-западной Присалаирской депрессии и северо-западной окраины Салаира, исключая нижнекембрийские отложения, на которых они распространены. Глины коры выветривания нижнекембрийских отложений характеризуются пониженным содержанием кремнезема (35-45 %), повышенным – глинозема (29-34 %) и окиси

железа (10-26 %). Выделяется свободный глинозем (2-9 %).

Гранулометрический анализ глин показывает очень тонкий их состав < 0,001 мм (95 %). По минералогическому анализу видно, что тяжелые фракции этих глин на 99,5 % состоят из лимонита, в редких зернах отмечается циркон, анатаз, эпидот и турмалин. Легкая фракция (после обработки соляной кислотой) состоит, в основном из каолинита (70 %).

С глинами коры выветривания нижнекембрийских отложений генетически связаны гидраргиллитовые бокситы, представленные красно-бурыми бобовинами и мелкими редкими желвачками. В глинах наблюдаются также стяжения бурого железняка. Бокситоносные глины известны у сел Кинтереп, Лебедевка и Красная Нива /5/.

На территории листа, кроме широко распространенных глин коры выветривания, встречаются продукты их переотложения, представленные пестроокрашенными глинами, содержащими обломки кварца и выветрелых пород палеозоя. Иногда в глинах отмечается слоистость. Слоистые пестроцветные глины наблюдаются на левом склоне долины р. Саева ниже села Огнева-Заимка. Этот факт отмечался в пробуренных в ходе ГДП-200 картировочных скважинах севернее и западнее села Огнева-Заимка.

Возраст коры выветривания предыдущими исследователями принимался в пределах мел-палеогена. На глинах коры выветривания в пределах территории листа N-44-XVIII залегают отложения евсинской свиты, отложения четвертичной системы и лишь в единичных случаях коры выветривания выходят на дневную поверхность.

Кайнозойская эратема (KZ)

Неогеновая система (N)

Евсинская свита (d, I N<sub>1</sub> ev)

Отложения неогена на площади листа N-44-XVIII имеют ограниченное распространение. В северной и северо-западной части они приурочены, в основном, к водоразделам рек: Койнихи и Выдрихи. Здесь свита залегает на выступах палеозойского фундамента и частично на их склонах, где она уцелела от размыва. В глубоких же западинах рельефа палеозойского фундамента, в ложбинах и древних долинах стока отложения неогена отсутствуют. Их место занимают среднечетвертичные отложения, которые и выполняют эти долины и ложбины. Залегание неогеновых образований в западинах наблюдается очень редко.

В центральной, западной и восточной частях территории листа неоген сохранился только на склонах выступов фундамента в виде маломощных линзовидных тел. В южной части площади листа, по имеющимся данным, отложения неогена полностью отсутствуют.

На дневную поверхность отложения неогена выходят только в районе железнодорожного разъезда № 8 у пос. Дорогино. На остальной же территории они глубоко погребены под мощным

покровом четвертичных осадков и больше нигде не обнажаются. На водоразделе рек Койнихи и Шипунихи они вскрыты скважинами на глубине 24-29 м с абсолютными отметками кровли 148-163 м. На междуречье Шипунихи и Выдрихи глубина залегания их кровли составляет 18-32 м с абсолютными отметками в пределах 186-240 м. В центральной, западной и восточной частях площади листа вскрываются скважинами на глубинах 48-90 м абсолютные отметки их составляют 177-252 м. Мощность свиты 0-13,8 м.

Разрез повсеместно представлен глинами красно-бурыми, кирпично-красными, мясо-красными, темно-коричневыми, серыми с красными прожилками или красно-бурыми с черными прожилками или «мраморовидными», редко с известково-мергелистыми и марганцовистыми конкрециями, еще реже с железистыми оолитами и обломками палеозойских пород, особенно в основании разреза.

Типичный разрез неогеновых отложений, вскрытых скважиной, пробуренной предшественниками в 2 км к востоку от с. Бочкарево имеет следующий вид. Здесь под буровато-серыми, комковатыми глинами на глинистом элювии туфов залегают:

Состав отложений	Мощность, м
Глины кирпично-красные, плотные, жирные, пластичные, с плоскостями скольжения	0,8
Глины буровато-желтые, плотные, с плоскостями скольжения и черными точечными марганцовистыми конкрециями, некарбонатные	3,0
Глины красновато-бурые, очень плотные, пластичные, с плоскостями скольжения, некарбонатные	4,1
Суммарная мощность	7,9

Минералогический состав глин имеет следующий вид:

- в тяжелой фракции отмечается повышенное содержание циркона (4,3-14 %), анатаза (3,6-28,0 %), турмалина (4,2-21,5 %), эпидот-цоизита (5,5-7,4 %), роговая обманка встречается в единичных зернах.

- легкая фракция слагается из глинистого материала типа монтмориллонита и кварца, содержание последнего колеблется в пределах 10-30 %.

Органические остатки на территории листа N-44-XVIII в пестроцветных отложениях неогена не встречены. Возраст установлен по положению в разрезе и по аналогии с сопредельными площадями.

#### Четвертичная система (Q)

Территория листа N-44-XVIII располагается в пределах двух морфофациальных районов: Низкогорья Салаира и Обь-Чумышского плато. Строение квартера этих районов различается только на водораздельных пространствах. В пределах первого из них в разрезе четвертичных образований выделяется шесть стратонов, а во втором - только один широкого возрастного диапазона (Е – III). На Геологическую карту вынесен только аллювий «безлессовых» террас (первой и пойменной), в котором отмечены признаки россыпного золота.

В строении разреза квартера транзитной общей для обоих районов морфофациальной зоне речных долин различий нет. Долины – террасированы, что отчетливо фиксируется на аэроснимках и крупномасштабных топокартах. Однако лишь прослеживание низких, "безлессовых" террас (два уровня поймы и первая надпойменная) не вызывает сомнений. Тогда как картировочные геоморфологические признаки высоких террас (элементы морфологии, превышения бровок и тыловых швов) "завуалированы" перекрывающими аллювий делювиально-пролювиальными шлейфами лессовидных суглинков, супесей. В связи с этим, а также полным отсутствием буровых данных, нами картируются комплексы высоких и средневысотных "лессовых" террас (соответствуют 2-й, 3-й, 4-й надпойменным террасам предшественников) и низких «безлессовых», условно разделяемых по относительным превышениям над меженью.

#### Эоплейстоцен – нижнее звено неоплейстоцена

##### Сагарлыкская свита (1a E sg)

Представлена озерно-аллювиальными суглинками тяжелыми, плотными синевато - и зеленовато-серыми песками и галечниками, нередко, включает ископаемые почвы. Отмечена в двух скважинах в северо-восточной части листа. На сопредельных площадях (N-45-VII, -VIII) свита охарактеризована обильными в видовом отношении комплексами остракод (определения Т.А. Казьминой и О.Ю. Буткеевой) с акчагыл-апшеронскими *Limnocythere scharapovae* (начальное звено сквозной для квартера филетической линии), *L. ornata*, *L. producta*, *L. tuberculata*; с совместно обитавшими (сезонно) теплолюбивыми *Plyocypris gibba*, *Cypris subglobosa*, *Cyclocypris laevis* и холодостойкими-*Candona candida*, *C. rectangulata*, *C. neglecta*, *Plyocypris bradyi*. Характеристику дополняют обильный комплекс малакофауны с представителем субтропического рода –*Gastrocopta theeli*; обитатель широколиственных лесов полевка *Mimomys* sp. Эта весьма теплолюбивая фауна подтверждает эоплейстоценовый возраст свиты, чему не противоречит аномально положительная (заниженные величины наклона) намагниченность ее отложений. Мощность свиты 11–12 м. В разрезе скважины, пробуренной на правом берегу устье р. Ик, под покровными суглинками и сергеевской свитой в интервале глубин 37,0 – 48,0 м вскрыты сагарлыкские суглинки тяжелые зеленовато-серые очень плотные, залегающие на глинистой коре выветривания. Сагарлыкская свита, стратиграфически несогласно перекрывает мел-палеогеновую кору выветривания и согласно перекрывается позднеэоплейстоценовой сергеевской свитой. Свита сохранилась фрагментарно, в пределах эоплейстоценовых палеодолин системы р. Бердь (р.р. Ик, Кинтереп). На геологической карте и разрезе она не нашла отражение, так как перекрыта сергеевской свитой.

##### Сергеевская свита (p,d E-I sr).

Свита сложена пролювиальными и делювиальными суглинками тяжелыми, коричневыми

различных оттенков, очень плотными, оскольчато-комковатыми, дресвяно-щебнистыми, часто с грубообломочным базальным горизонтом, гнездами карбонатов, железо-марганцевыми конкрециями, нередко с многочисленными ископаемыми почвами полного профиля, либо с явными признаками наложенных почвообразовательных процессов. Отложения сергеевской свиты неравномерно распространены в северной половине листа и образует разобщенные узкие, удлиненные линзовидного сечения тела, тяготеющие к гребням водоразделов и склонам долин палео- и современной гидросети. Условия залегания свиты обусловлены генезисом ее осадков.

На сопредельных листах N-45-VII, -VIII свита охарактеризована комплексом остракод с эоплейстоценовыми *Limnocythere scharapova*, *L.grinfeldi*, *L.ornata* и разнообразными холодостойкими нижненеоплейстоценовыми – *Plyocipris bradyi*, *Candona neglecta*, *C.cf.sarsi* и *C.rostrata*; палинокомплексами, отражающими ландшафт перигляциальной лесостепи (определения О.Ю. Буткеевой и Л.И. Ефимовой). Установлена отрицательная намагниченность ее разрезов с узкими положительными интервалами (эпоха Матуямы). Мощность 10-15 м, редко до 40 м. В характерном разрезе скважины 1д, пробуренной в вершине р. Таганиха юго-восточнее отметки 257,3 м, сергеевские суглинки тяжелые коричневые до красновато-бурых очень плотные, жирные, с известковыми и марганцевыми конкрециями, вскрытые в интервале 36,0 –50,0 м, залегают на глинах коры выветривания и перекрыты бачатской, краснобродской свитами и покровными суглинками.

В связи со сложной геологической историей региона до формирования свиты, генезисом ее отложений и имевшими место неоднократными размывами, на границах свиты обычно фиксируются стратиграфические перерывы различной продолжительности.

### Неоплейстоцен

#### Кедровская свита (Ia I-II *kdr*)

Свита распространена в северной половине листа N-44-XVIII и связана в плане с современной гидросетью.

Сложена свита субаквальными суглинками средними и легкими, голубовато- и зеленовато-серыми, с намывами растительного и раковинного детрита, с прослоями и "наилками" песков, супесей, дресвы, гравия, с ископаемыми почвами в верхней половине, с базальными галечниками (иногда и с промежуточными гравийно-галечными горизонтами перемылов). На сопредельном листе N-45-XIII по р. Каменка в сороковых годах были извлечены и изучены В.И. Громовым характеризующие "синюгу" и галечники многочисленные кости – *Mammuthus primigenius aut (aff.) trogontherri*, *Coelodonta antiquitatis*, *Equus (Equus) sp.*, датируемые сейчас в пределах ранне-среднего неоплейстоцена; на листе N-45-VII из отложений свиты получен комплекс остракод с постэоплейстоценовыми *Limnocythere manjetchensis*, *L.postconca*, с весьма холодостойкими –



*Liocypris bradyi*, *Candona candida*, *S. rostrata*.; палинокомплексы, по многочисленным разрезам фиксирующие чередование обстановок тундро-степей, темнохвойной тайги (с осоками и карликовой березкой, елью, кедром, сосной) – теплых лесостепей и солончаковых степей (определения Т.А. Казьминой и Р.П. Костициной); также установлена преобладающая прямая полярность отложений, за исключением отрицательной намагниченности самых низов свиты (по-видимому, связана с одним из эпизодов эпохи Брунес). Эти данные соответствуют оценке возраста свиты, предлагаемой действующей Легендой Кузбасской серии Госгеолкарты-200. Мощность 30-40 м (до 50 м). В качестве характерного можно привести данные по скважине 3д, где под суглинками еловской и бачатской свит, в интервале 28,0- 50,0 м вскрыты кедровские суглинки синевато-темносерые, плотные, пластичные. Отложения свиты отделены от подстилающих и перекрывающих образований перерывами различной длительности.

#### Краснобродская свита (Ia III *kr*)

Свита распространена ограничено в долинах мелких рек (вершины) и ответвлениях. Сложена субаквальными суглинками легкими синевато-серыми или полосчато обохренными с дресвой, песком, базальными щебнем, гравием, с обломками древесины. На нижележащих отложениях залегает с размывом, со стратиграфическим перерывом различной длительности. На соседнем листе N-45-VII ее радиоуглеродный возраст (верхов) определен в 23 760 ±245 лет, (сообщение С.А. Васильева). Мощность средняя 5-7 м (до 15 м).

#### Средневысотные лессовые террасы (a<sup>2</sup> III)

Террасы картируются по р. Берди и редко по ее притокам в виде небольших по площади фрагментов. Соответствует данный комплекс разновысотным уровням второй надпойменной террасы. Их относительные превышения над меженью до 15-25 м. Аллювий представлен буроцветными переслаивающимися суглинками и супесями с дресвой, щебнем (5-6 м), подстилающие сизые суглинки, содержащие в базальных слоях пески и гравий (7-8 м). Характерный разрез второй надпойменной террасы представлен в скважине 45 д, где под еловской свитой в интервале 5,4-14,7м залегают пески серые разнотернистые, глинистые с галькой и далее гравий с галькой. Мощность аллювия до 20 м, а перекрывающих его лессовидных суглинков еловской свиты до 15 м. Последние перспективны в качестве кирпичного сырья.

Эоплейстоцен – верхнее звено неоплейстоцена

#### Обь-чумышская серия (IaE-III *oc*).

В составе серии присутствуют: субэральные суглинки лессовидные средние, буровато-серые, внизу – коричневые тяжелые, комковатые, дресвяно-щебнистые и субаквальные суглинки

от легких до тяжелых (в нижней, наиболее древней части разреза), синевато - и зеленовато-серые, пластичные или очень плотные (внизу) с растительным и раковинным детритом. В составе суглинков тех и других фаций, чередуясь с ними, присутствуют прослойки-линзы песков. В субаэральной части отмечаются относительно крупные «тела» неопределенной формы разнозернистых и глинистых, мелкозернистых (до супесей), хорошо сортированных эоловых песков, а в субаквальных интервалах разрезов – песчано-гравийно-галечниковые базальные слои.

В конкретных разрезах и на различных площадях исследуемой территории вещественный состав серии неоднороден, как и соотношения объемов различных фаций и литологических разностей. Лишь на современных водоразделах в верхах серии практически неизменно присутствуют субаэральные суглинки, супеси или пески.

Характерный разрез серии приведён по скважине, пробуренной на водоразделе рек Боровлянка и Улыбердь, где под эоловыми супесями и покровными лессовидными суглинками на глинах коры выветривания наблюдались (сверху вниз):

Состав отложений	Мощность, м
Супесь светло-серая, суглинок темно-серый к низу обохренный комковатый .....	5
Песок желтовато-серый карбонатный разнозернистый с пятнами ожелезнения.....	5
Суглинок средний, буровато-серый, карбонатный.....	15
Песок желтовато-серый, разнозернистый, слабо карбонатный .....	45
Песок синевато-серый, мелкозернистый, слабо карбонатный.....	35
Суглинок темно-серый, плотный, карбонатный .....	15
Мощность	120

#### Высокие лессовые террасы (а<sup>3-4</sup>II-III)

Они объединяют уровни с относительными высотами от 15-25 до 50 м. Распространены эти террасы по долине реки Берди и в северо-восточном углу листа терраса реки Оби.

Рассматриваемые аллювиальные образования представлены: сверху сизыми глинами, илами (5-13 м), внизу песками и галечниками (7-10 м). На сопредельной территории они охарактеризованы остатками крупных млекопитающих с *Mammuthus primigenius*, *M. primigenius* aut (aff.) *trogontherri*, *Coelodonta antiquitatis*, *Bison priscus*, *Equus* sp., и грызунов *Microtus ex gr.gregalis*, *Lagurus* sp., *Citellus* sp., *Ochotona* sp., *Arvicola* sp., *Clethrionomys* sp. (определения В.И. Громова, И.Г. Пидопличко, В.С. Зажигина), комплексами остракод современного типа; карпо- и палинофлорами зеленомошно-степными и лесостепными; радиоуглеродными датами до 26 760 ±210, 28 050 ±310 лет и свыше 50 000 лет. Суммарная мощность аллювия террас достигает 25 м, а перекрывающих его лессовидных суглинков 20 м.

#### Бачатская свита (L II-III бс)

Свита распространена весьма широко в северной половине листа. Она отсутствует лишь на низких террасах, а также прерывается над выходами к поверхности дочетвертичных образований.

Свита сложена полигенетическими лессовидными суглинками, средними и легкими, реже – супесями буровато-серыми, макропористыми, карбонатными, не слоистыми или неяснослоистыми, с ископаемыми почвами ("черноземного" облика), невыдержанными по простиранию, с рассеянными, гнездовидными и послойно-линзовидными скоплениями дресвы-щебня, глыб коренных пород и глиняных стяжений более древних образований кайнозоя. В составе свиты принимают участие также буроцветные пески мелко-среднезернистые, хорошо сортированные и супеси, слагающие зачастую крупные эоловые формы рельефа.

Свиту характеризуют субперигляциальные комплексы остракод с *Limnocythere vara*, *L. dorsotuberculata*, холодостойкой *Pyocypris bradyi* (определения Т.А. Казьминой); положительная намагниченность (эпоха Брюнеса – менее 0,69 млн. лет). Мощность средняя 8-15 м (до 45 м).

Литология свиты крайне выдержана на обширном поле практически непрерывного ее распространения. Например, в разрезе, вскрытом скважиной 3д, пробуренной на правом борту долины р. Голая, между еловским покровным лессовидным суглинком и кедровской свитой, в интервале 5,0 – 28,0 м зафиксированы бачатские суглинки серые, коричневатые-серые, лессовидные средние, карбонатные. Для верхней и нижней границ бачатской свиты характерны стратиграфические несогласия и перерывы в осадконакоплении (нижний от раннего палеозоя, верхний – до современной почвы).

#### Голоцен

##### Делювиально– коллювиальные образования (dcH)

Делювиально-коллювиальные накопления (d,c H) - глыбово-щебнистые с суглинком, суглинки дресвяно-щебнистые. Мощность 0,5-5,0 м. Формируют конуса и шлейфы осыпей из дезинтегрированных выветриванием скальных пород с участием суглинистых толщ квартала. Распространены практически лишь в крайней северо-восточной части листа на крутых склонах рек Берди и Ика.

##### Техногенные образования (t H)

Представлены в районе навалами и преобразованными естественными геологическими телами. Их возникновение связано с хозяйственной, в том числе горнодобывающей деятельностью человека. Из наиболее крупных объектов к ним относятся карьеры угле- и камнедобывающие, насыпи и выемки крупных (грейдерированных) автодорог района, плотины антропогенных водоемов. Мощности техногенных образований достигают 10 м.

#### Верхнее звено неоплейстоцена – голоцен

##### Еловская свита (L III – H el)

Покровные лессовидные суглинки еловской свиты распространены в районе работ и на сопредельных территориях практически повсеместно на всех элементах рельефа за исключением

низких террас и крутых склонов речных долин. Они перекрывают все более древние четвертичные и дочетвертичные образования. Представлена свита лессовидными суглинками со столбчатой отдельностью, реже - супесями, песками буровато-серыми, пористыми, карбонатными, с линзами слабо развитых ископаемых почв. Местами отложения содержат дресву, щебень. На подстилающих образованиях свита залегает обычно со стратиграфическим перерывом различной длительности, верхняя ее стратиграфическая граница фиксируется современной почвой. Мощность покровных отложений в среднем – 5,1 м. Исключительно редко у подножия палеосклонов и в западинах водоразделов она достигает 12 м.

Покровные суглинки практически повсеместно перспективны в качестве сырья для кирпичного производства (разрабатываются Черепановское 2, Линевское месторождения), в случаях подстилания их краснобродской свитой или пойменным аллювием второй террасы весьма вероятны комплексные керамзит-кирпичные месторождения.

#### Эоловые отложения (vIII-H)

Пески мелкозернистые светло-желтые с тонкими прослоями-линзами супеси. Мощность 2-10 м, средняя 3-4 м. Развита на Обь-Чумышском плато и за его пределами в виде мелких тел, вытянутых цепочкой в северо-восточном направлении. Их распространение пространственно связано с песчаными отложениями обь-чумышской серии и надпойменных террас, что определяет возрастной интервал данного стратона.

#### Аллювий низких «безлессовых» террасы (а III – H, аQ<sub>III-H</sub>\*)

Отложения распространены повсеместно, во всех долинах района. В соответствии с традиционными представлениями в данный комплекс включены разновысотные уровни первой надпойменной и двух пойменных террас. Наибольшую площадь занимают трудно делимые высокая пойма и первая терраса, тогда как низкая пойма даже крупных рек еще находится в стадии формирования. Современное русло, зачастую канализовано (см. раздел – геоморфология), а меандры врезаны, прирусловые отмели-пляжи редки и узки. Относительные превышения над меженью до 8 м.

Террасы лишены лессового покрова, лишь на первом надпойменном уровне в составе современной почвы наблюдаем местами облессование супеси до глубины 0,5-1,0 м. Состав аллювиальных свит преимущественно песчаный с редкими легкосуглинистыми линзами, с базальными гравием, галечником. В целом же, на равнинной части листа аллювий наиболее песчаный, а в предгорной части Салаира – в значительной мере галечный. Для высокой поймы характерно наличие в составе аллювия ископаемой почвы с линзами торфяника-сапропеля. Аллювий характеризуют на сопредельном листе N-45-XIII радиоуглеродные датировки

---

\* Индекс подразделения на геологической карте

(Маслянино-Мамоново) от  $9\ 200 \pm 100 - 4\ 720 \pm 50$  лет до современности, что соответствует, по стандартным палеоклиматическим кривым квартера, послеледниковую s.str. [49]. Мощность аллювия 5-18 м.

Пойменные фации этих террас перспективны на керамзит-аглопоритовое сырье, а русловые - на поиски рентабельных месторождений строительного песка, одно такое уже разрабатывается (Староискитимское 4).

### 3. Интрузивный магматизм

Интрузивные образования в пределах данного листа пользуются крайне ограниченным распространением (менее 1 % площади) и приурочены к ослабленным зонам и разрывным нарушениям [рис.3.1]. Они сосредоточены главным образом в северо-восточной части листа и представлены дайками и малыми интрузиями следующих разновозрастных комплексов:

- орлиногорско-ариничевский и чебуринско-краснянский риолит-трахибазальтовые комплексы нерасчлененные, субвулканическая фация ( $\delta, \nu\delta, \alpha\beta$   $\text{Є}_2\text{-O}_1$ );
- сафоновский базальт-андезибазальтовый комплекс, субвулканическая фация ( ${}^m\delta$   $\text{D}_2\text{sf}$ );
- выдрихинский (елбанский) диорит-тоналит-плагиогранитный (мезоабиссальный) комплекс (групп  $\text{C}_{2-3\nu}$ ).

В юго-западной части листа встречаются дайки диорит-порфиритов приобского монцодиорит-граносиенит-меланогранитового комплекса ( $\delta\pi$   $\text{P}_3\text{-T}_1\rho$ ).

Субвулканическая фация раннекембрийского печеркинского вулканического комплекса ( $\text{Є}_1$ ), находящегося в полосе максимального метаморфизма Салаира, практически неотличима от покровных образований, и почти сплошь перекрыта покровом рыхлых отложений мощностью от нескольких метров до нескольких десятков. Поэтому закартировать ее не представляется возможным.

Формационная принадлежность комплексов приведена по «Обновленным схемам межрегиональной корреляции» [18], рекомендованным Западно-Сибирским петрографическим советом.

#### 3.1. Среднекембрийский-раннеордовикский магматизм

Орлиногорско-ариничевский и чебуринско-краснянский риолит-трахибазальтовые комплексы нерасчлененные; субвулканическая фация ( $\delta, \nu\delta, \alpha\beta$   $\text{Є}_2\text{-O}_1$ )

Верхнесузун-Изыракский и Бердско-Иковский ареалы объединенные.

Слабая изученность и близость составов вулканитов исключает на сегодняшний день раздельное картирование образований орлиногорско-ариничевского и чебуринско-краснянского комплексов в пределах Западно-Салаирского сектора. Ранее они выделялись в составе

самостоятельных салаирского /10, 25/ и тайлинского /184-186/ комплексов, и как «верхнедевонские диориты» /119/. Покровные фации комплекса включены в состав зелено-фиолетовой серии и описаны в главе «Стратиграфия».

Выходы тел данного комплекса закартированы в северо-восточной части листа, чаще среди вулканогенно-терригенных пород зелено-фиолетовой серии среднего кембрия-нижнего ордовика, а также среди карбонатных пород кинтерепской свиты нижнего кембрия. В междуречье р. Кинтереп и р. Каменушка, севернее с. Березово на водоразделе р. Каменушка и р. Ключевской они образуют серию сближенных тел андезибазальтов, залегающих согласно с вмещающими породами, и приуроченных к замковой части антиклинальной структуры. В Медведском карьере можно наблюдать мелкие дайки (мощностью до 1 м) аналогичного состава, внедрившиеся в терригенные образования зелено-фиолетовой серии. В верховьях р. Листвянка, по р. Выдрихе выше с. Гусельниково, по р. Скакун, в верховьях р. Каменка, впадающей в р. Бердь в районе с. Девкино тела комплекса образуют серию единичных массивов диоритов и габбродиоритов, вытянутых в северо-восточном направлении, согласно общему простиранию структур данного листа. По данным предшественников /50/ в процессе бурения выяснилось, что часто это несколько линейных сближенных тел, трассирующих швы разломов различного ранга. Размеры тел варьируют в длину от 0,5 до 2,5 км, в поперечнике - от 100 до 400 м. Следует отметить, что риолитоиды в составе комплекса на территории листа не закартированы.

Физические свойства пород: магнитная восприимчивость  $0-112 \times 10^{-6}$  единиц СГС, поляризуемость 0,15-2,93 %, плотность 2,75-2,80 г/см<sup>3</sup>. Из-за небольших размеров тел закартировать их можно только при детальном геофизическом съемках, хотя наиболее крупные тела слагают выделяющиеся в рельефе сопки и по МАКС дешифрируются на крупномасштабных снимках.

На водоразделе р. Каменушка и р. Ключевской закартированы субвулканические тела метаандезитов и метаандезибазальтов с порфировой структурой. Породы комплекса сложены преобладающим сильно разложенным плагиоклазом – андезином (75 %), зеленой или бурой роговой обманкой (15 %), девитрифицированным стеклом, рудным минералом.

Первичные минералы отмечаются большей частью только в реликтах. Структура породы порфировая, гломеропорфировая, микропорфировая, иногда почти криптовая. Повсеместно первичные структуры осложнены наложенными процессами катаклаза и милонитизации. Порфировые вкрапленники составляют от 5 до 50 % объема породы и представлены зернами плагиоклаза (андезина) таблитчатой и призматической формы размером по длине до 3 мм с преобладанием 1-2 мм. Они имеют серый цвет, вследствие их обильного замещения серицитом и глинистым веществом. В некоторых зернах отмечается зональное строение. Слабо просвечивает двойниковое строение. Вкрапленники роговой обманки представлены слабо удлинненными

зернами размером до 1-3 мм, часто замещенными актинолит-эпидотовым агрегатом. Основная масса сложена преимущественно плагиоклазом (андезин, олигоклаз), хлоритом, образовавшимся за счет девитрификации вулканического стекла, мелкими зернами магнетита, который иногда обособляется в тонкие жилки.

Плагиоклаз в основной массе представлен длиннопризматическими и игольчатыми микролитами, размером по длине менее 0,3 мм и замещен сосюритом. Иногда вблизи порфировых вкрапленников отчетливо проявляется пилотакситовая и интерсертальная структуры. Основная масса осложнена наложенными процессами: окварцеванием, эпидотизацией и амфиболизацией, карбонатизацией. Текстура однородная, для отдельных краевых зон - миндалекаменная. Состав миндалин неоднородный и они сложны по строению (хлорит, эпидот, кальцит, кварц).

По р.р. Листвянке, Выдрихе, Скакун, Каменке закартированы мелкие тела, среди которых по минералогическому составу и структурным особенностям выделяются диориты, габбродиориты, диорит-порфириды. Габбродиориты слагают как отдельные тела, так и центральные части более значительных диоритовых тел, диорит-порфириды – краевые части диоритовых тел. По внешнему облику породы относительно свежие, массивные, серо-зеленые, мелко-среднезернистые, иногда порфировидные с размерами вкрапленников плагиоклаза от нескольких мм до 1 см. При микроскопическом изучении породы отличаются хорошей раскристаллизацией. Структура - от диоритовой и диабазовой в диоритах и габбродиоритах, до порфировой и микропйкелитовой в диорит-порфиридах. Минеральный состав: плагиоклаз № 35-45, редко 30 (50-75 %) и моноклинный пироксен (5-25 %), по составу близкий к авгиту, роговая обманка (15-25%). Из рудных минералов присутствует магнетит, реже ильменит. Вторичные изменения проявляются в альбитизации плагиоклаза, а также замещении его серицитом, эпидотом и хлоритом, в замещении пироксена и первичной роговой обманки хлоритом и актинолитовой роговой обманкой в виде волокнисто-игольчатых образований. Также широко развиты лимонитизация, аргиллизация, эпидотизация и окварцевание. Лимонитизация встречается в разных проявлениях: в виде пятен, заполнения трещин и в виде сплошной лимонитизации. Аргиллизация приводит к развитию гидрослюд в ассоциации с серыми и бурыми землистыми глинистыми массами и ярко-зеленым хлоритом по всей породе. Эпидотизация и окварцевание проявляются совместно и приводят к глубоким изменениям, вплоть до возникновения кварц-эпидотовых метасоматитов и эпидозитов. Кроме того, вторичный кварц образует прожилки разного направления совместно с кальцитом и эпидотом мощностью от микротрещин до 20-30 см. В ассоциации с кварцем и эпидотом отмечены выделения пирита, образующего характерные кубические кристаллы, частично замещенные бурыми гидроокислами железа. Вторичные образования составляют до 50 % объема породы.

Явления контактового метаморфизма проявляются слабо и выражаются в окремнении,

хлоритизации и эпидотизации терригенных пород, мраморизации известняков.

Химический состав пород комплекса приведен в таблицах 2 и 3.

Таблица 2

Химический состав пород орлиногорско-ариничевского и чебуринско-краснянского комплексов нерасчлененных. Субвулканическая фация

№	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	MnO	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	П.п.п	Сумма
1	53,02	1,12	18,51	4,79	4,03	0,12	2,40	6,98	4,75	0,72	0,28	2,55	99,27
2	51,27	0,87	18,65	4,82	4,02	0,16	3,36	7,26	4,48	0,96	1,07	2,92	99,84
3	51,55	0,57	17,55	5,02	5,49	0,15	3,08	7,61	4,21	0,92	0,28	2,77	99,2
4	53,59	0,85	17,20	5,36	4,68	0,19	3,36	5,42	3,94	1,20	0,27	3,14	99,2
5	52,30	1,25	18,75	6,43	3,15	0,14	2,92	7,22	4,48	0,73	0,33	2,02	99,72
6	56,72	0,57	15,97	2,91	5,54	0,17	4,40	5,23	3,60	1,54	0,26	2,59	99,50
7	55,10	0,60	17,89	4,65	2,49	0,10	1,48	7,38	5,02	0,82	0,30	2,23	98,06
8	46,81	1,12	19,45	1,87	10,54	0,15	6,20	3,22	4,64	0,72	0,32	5,06	100,10
9	50,98	0,67	18,82	3,59	5,60	0,15	3,22	10,84	2,63	0,56	0,06	2,86	99,98
10	49,10	1,15	17,97	5,25	5,72	0,16	3,39	7,53	3,07	0,87	0,28	3,86	98,35
11	51,65	1,08	18,47	3,56	4,95	0,14	3,53	2,83	6,37	1,30	0,39	4,76	99,03
12	50,25	0,80	17,72	4,69	4,71	0,16	5,36	8,36	3,08	0,21	0,16	4,31	99,81
13	50,26	0,93	18,32	3,59	6,13	0,22	3,22	9,08	4,43	0,96	0,22	2,79	100,15
14	52,83	0,95	14,68	2,95	6,98	0,14	4,59	7,31	3,18	0,36	0,18	4,92	99,07
15	49,97	0,81	18,33	3,82	6,84	0,19	3,00	10,55	2,41	1,04	0,17	0,65	97,78
16	49,78	1,22	16,68	5,35	5,18	0,18	4,48	7,57	4,35	1,55	0,18	3,20	99,72
17	50,48	0,80	17,57	3,31	6,52	0,15	4,39	9,08	2,48	0,44	0,18	4,92	100,32
18	45,29	3,14	15,92	4,84	8,75	0,16	3,32	9,28	3,51	2,12	0,58	3,52	100,43
19	51,42	0,70	10,47	3,30	7,97	0,20	10,23	10,28	1,61	0,16	0,15	3,62	100,11
20	46,95	1,15	16,77	5,15	6,33	0,19	5,51	12,58	3,46	0	0,13	0,15	98,37
21	46,15	0,8	17,85	3,34	7,0	0,23	8,31	9,16	3,19	0,24	0,13	0,41	96,81
22	49,81	1,19	16,19	2,75	6,0	0,17	7,07	8,36	4,09	0,84	0,51	0,71	97,69

№№: 1-7 – метаандезибазальты; 8-22 – метагаббродиориты; 1-19 - анализы Салаирской партии /50/; 20-22 – анализы Огневской партии /119/.

По химическому составу породы комплекса относятся к средним и основным, умеренно-щелочного ряда, натровой серии, лейкократовые, высоко- и умеренноглинозёмистые, низкотитанистые, низкофосфористые. Характерно повышенное содержание Na<sub>2</sub>O за счёт его привноса при интенсивной альбитизации пород в процессе зеленокаменного метаморфизма. В целом отмечается увеличение калиевости пород в северо-восточном направлении.

По формационной принадлежности комплекс относится к трахиандезибазальтовой формации /18/, образованной в начале орогенного этапа развития геосинклинально-складчатых областей. Распределение химических элементов в породах комплекса приведено в таблице 7. Породы обнаруживают повышенные концентрации свинца, цинка и меди, редкоземельных элементов, что отражается в сульфидной минерализации, которая демонстрирует их потенциальную рудоносность. Всеми предшественниками отмечается пространственная связь мелких тел габбродиоритов, широко распространенных в полях кембрийских и кембро-ордовикских отложений, с полями россыпной золотоносности Салаира.



Таблица 3

Химический состав орлиногорско-ариничевского и чебуринско-краснянского комплексов нерасчлененных.

Покровная фация

№	n	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MnO	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	П.п.п	Сумма
1	12	<u>51,9</u>	<u>1,09</u>	<u>17,47</u>	<u>10,78</u>	<u>0,22</u>	<u>4,28</u>	<u>6,75</u>	<u>2,42</u>	<u>0,54</u>	<u>0,16</u>	<u>4,24</u>	<u>99,85</u>
		48,7-58,5	0,9-1,2	15,7-19,1	9,9-13,5	0,2-0,3	2,2-5,6	3,2-8,5	1,6-4,9	0,0-1,3	0,1-0,3	2,6-5,6	98,7-100,4
2	3	<u>55,2</u>	<u>0,8</u>	<u>18,1</u>	<u>7,5</u>	<u>0,15</u>	<u>3,1</u>	<u>2,82</u>	<u>7,31</u>	<u>0,07</u>	<u>0,14</u>	<u>3,13</u>	<u>98,32</u>
		50,4-58,9	0,8-0,9	17,2-18,6	5,1-10,6	0,1-0,2	1,3-5,8	1,5-5,2	5,6-9,1	0,0-0,1	0,1-0,2	2,2-4,2	99,3-100,4
3	22	<u>50,88</u>	<u>1,13</u>	<u>16,38</u>	<u>12,48</u>	<u>0,19</u>	<u>4,59</u>	<u>4,94</u>	<u>5,11</u>	<u>0,92</u>	<u>0,28</u>	<u>4,22</u>	<u>101,12</u>
		45,9-55,7	0,6-1,4	12,8-18,9	8,1-17,5	0,1-0,3	2,1-7,9	1,9-9,9	3,0-7,1	0,1-2,8	0,1-0,5	2,4-8,4	99,1-101,9
4	18	<u>55,24</u>	<u>1,04</u>	<u>15,36</u>	<u>10,93</u>	<u>0,17</u>	<u>3,75</u>	<u>2,73</u>	<u>5,32</u>	<u>1,78</u>	<u>0,29</u>	<u>4,07</u>	<u>100,68</u>
		46,2-65,2	0,8-1,5	12,8-17,5	7,7-15,9	0,1-0,3	2,0-6,8	1,2-8,6	2,4-9,2	0,3-4,1	0,1-0,9	2,0-7,6	99,0-100,8

n - количество анализов

1-2 - вулканы Медведского карьера (средняя часть зелено-фиолетовой серии): 1 - метабаазальты, 2 - металейкоандезибаазальты и метаандезитоиды

3-4 - вулканы бассейна р. Бердь (средняя часть зелено-фиолетовой серии): 3 - металейкобаазальты (метаплагиобаазальты), 4 - метатрахиандезиты

В числителе приведены средние значения, в знаменателе - минимальные и максимальные значения

Анализы выполнены в АЦ ОИГГИМ СО РАН /20/

Золотоносные кварцевые жилы, секущие и тела комплекса и вмещающие породы, рассматриваются как один из возможных источников золота в россыпи, но тем не менее проблема источника генерирующего и дайки, и золотооруденение остается открытой.

Нижняя возрастная граница комплекса определяется тем, что субвулканические образования нерасчлененных чебуринско-краснянского и орлиногорско-аринического комплексов прорывают отложения нижнего кембрия (кинтерепская, печеркинская, суенгинская свиты и нижняя часть зелено-фиолетовой серии), а в северо-восточной части Салаира на основании петрографических и петрогеохимических характеристик установлена комагматичность гипабиссальных габбродиоритов с метаандезитами фаунистически охарактеризованной орлиногорской свиты среднего кембрия.

Верхняя возрастная граница определяется тем, что покровные фации комплекса, включенные в состав зелено-фиолетовой серии, в Медведском карьере содержат прослой известковистых песчаников с обильной фауной брахиопод тремадокского яруса. П.Е. Казаков, изучавший магматизм Салаира, для Северного Салаира отметил широкое распространение среди кембрийских отложений габбродиоритов, определение абсолютного возраста которых калий-аргоновым методом по амфиболу дало значения 506 и 537 млн. лет.

### 3.2. Среднедевонский магматизм

Сафоновский базальт-андезибазальтовый комплекс; субвулканическая фация ( $\alpha\beta$ ,  ${}^m\delta$  D<sub>2</sub>sf)

Представлен дайками метаандезибазальтов и мелкими телами метаморфизованных микродиоритов, залегающими среди отложений соболевской свиты среднего девона по р. Бердь между с.с. Старососедово и Легостаево и у с. Усть-Чем. Ранее они картировались как «верхнедевонские диориты» /119/, а также в составе каменского комплекса /50/.

Физические свойства: плотность – 2,75-2,80 г/см<sup>3</sup>, электрическое сопротивление – от 30 ом м до бесконечности, поляризуемость – 0,2-3,9 %, магнитная восприимчивость -  $7-504 \times 10^{-6}$  СГС за счет наложенной вкрапленности магнетита. Из-за изменчивости параметров физических свойств и малой детальности геофизических съемок картирование этими методами затруднено. Некоторые тела оконтуриваются в магнитном поле локальными аномалиями со значениями 100-300 гамм.

Наиболее изучено тело игольчатых метамикродиоритов на водоразделе р. Грязнушка и р. Корюшка между селами Старососедово и Легостаево. Оно фиксируется как с поверхности в виде мелких разрозненных обнажений, так и скважинами Салаирской партии /50/. Его мощность порядка 320 м, а протяженность по простиранию по данным магниторазведки 1300 м на северо-восток. К телу приурочена линейная зона аномально варьирующего положительного магнитного поля с напряженностью в эпицентрах 220-760 нТл.

Под микроскопом структура микрогипидиоморфнозернистая, образована изометричными или лейстоподобными зернами альбитизированного плагиоклаза – андезина (50-70 %) и игольчатыми агрегатами актинолита (25-50 %). Кроме того, в породе равномерно распределен эпидот, магнетит, ильменит и лейкоксен, но содержание их составляет от долей % до 5 %. Плагиоклаз образует в большинстве изометричные зерна, нередко с зональным строением. Полисинтетические двойники часты, но из-за заметной деформированности плагиоклаза какие-либо определения сделать трудно. Актинолит также подвергнут деформации. Иногда, благодаря катаклазу, содержится много хлорита, кальцита как по всей массе породы, так и по многочисленным трещинам и раздувам. До глубины 100 м породы повсеместно турмалинизированы (от единичных зерен до 2-3 %). В скважине в интервале 244-313 м /50/ установлено проявление листоватых метасоматитов с анкеритом (45-60 %), серицитом и парагонитом (10-30 %), кварцем (5-10%) и пиритом (5-15 %), на отдельных участках породы преобразованы в амфиболиты и хлорит-альбит-кальцитовые сланцы. Характерно развитие жил и прожилков белого безрудного и серого золотоносного кварца. Более мелкие тела сложены порфиристыми и неравнозернистыми породами. Тело в бассейне р. Бердь у с. Усть-Чем сложено порфиристыми метаандезибазами. Структура породы порфиристая, близка к криптой с интерсертальной, с переходами в гиалопилитовую или диабазовую, основной массой. Порфиристые выделения, в основном принадлежат плагиоклазу (лабрадору), чаще всего короткопризматической формы. Очень редко встречаются вкрапленники моноклинного пироксена, но всегда замещенные хлоритом, магнетитом, актинолитом. Основная масса состоит из редких микролитов плагиоклаза, помещенных в хлоритовый или магнетито-хлоритовый и даже магнетитовый базис. Магнетит иногда присутствует в виде крупных самостоятельных зерен. Равномерно по всей массе породы развивается эпидот, который иногда образует кучные скопления. Наблюдается окварцевание в виде линз, разноориентированных прожилков, мощностью до 0,3 см и зон интенсивной лимонитизации размером в несколько м.

Химический состав пород комплекса приведен в таблице 4.

Таблица 4

Химический состав пород сафоновского комплекса. Субвулканическая фация

№	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	MnO	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	H <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	П.п.п.	Сумма
1	59,98	0,56	17,78	2,55	3,76	0,1	2,52	2,74	7,72	0,68	0,68	0,21	-	99,28
2	49,38	1,58	14,41	9,29	0	0,18	10,86	7,84	2,53	1,06	0	0,17	3,58	100,90
3	52,61	0,83	15,24	9,15	0	0,19	8,66	4,48	4,49	1,22	0	0,22	2,76	99,85
4	49,67	0,68	15,05	9,16	0	0,14	10,49	4,77	3,51	1,06	0	0,19	5,19	99,91
5	54,75	0,74	15,02	9,19	0	0,16	7,54	5,66	4,75	1,12	0	0,23	0,77	99,93
6	54,00	0,93	14,31	7,63	0	0,16	4,04	5,69	6,5	1,15	0	0,28	4,85	99,54

1 – метаандезибаза, р. Усть-Чем; 2-6 – метамикродиориты скв. 11/и, 12/и, 13/и; 1 – анализы Огневской партии /119/; 2-6 – анализы Салаирской партии /50/.

По химическому составу породы комплекса соответствуют переходному составу от основных к средним породам, умеренно-щелочные натровые, умеренно-реже высокоглиноземистые.

По формационной принадлежности сафоновский комплекс относится к андезит-базальтовой формации орогенных этапов развития подвижных зон /18/.

Распределение химических элементов в породах комплекса приведено в таблице 7.

С описанным выше телом микродиоритов связано Легостаевское золото-сурьмяное месторождение. Учитывая, что в пределах данного района тела микродиоритов прорывают среднедевонские отложения с фауной живетского века, а в более молодых отложениях не встречены, возраст их принимается среднедевонским. Наиболее достоверные радиологические датировки пород этого комплекса ( $382 \pm 17$  млн лет) не противоречат этому заключению. Калий-аргоновые определения возраста метаморфизма по метасоматитам Легостаевского участка показали значения в пределах  $279 \pm 14$  -  $318 \pm 0$  млн лет, что свидетельствует о каменноугольном возрасте метаморфизма пород комплекса /50/.

Среднедевонский возраст интрузий принимается также на основе корреляции по составу с живетскими вулканогенными образованиями сафоновской свиты, развитыми на соседней площади.

Всеми исследователями отмечается, что измененные разновидности пород сафоновского комплекса трудно отличимы от близких по составу орлиногорско-ариничевского и чебуринско-краснянского комплексов нерасчлененных. Те и другие близки по составу, по физическим свойствам, подвергнуты однотипным метасоматическим изменениям и динамометаморфизму. Критерии отличия, приводимые в опубликованной литературе /4/ и фондовых материалах противоречивы, либо вообще оказываются идентичными. В связи с вышеизложенным, принадлежность даек и субвулканических образований к тому или иному комплексу определялась, по их структурно-пространственному размещению.

### 3.3. Средне-позднекаменноугольный магматизм

#### Выдрихинский (елбанский) диорит-тоналит-плагиогранитный (мезоабиссальный) комплекс (рґл С<sub>2-3v</sub>)

Тела этого комплекса на данном листе зафиксированы только на Легостаевском участке и представляют собой дайки плагиогранит-порфиров. Они вскрыты скважиной Салаирской партии /50/ на глубине 150 м и приурочены к тектоническому контакту терригенных отложений зелено-фиолетовой серии и терригенно-карбонатных ниже-среднедевонских. Видимая мощность по скважине 60 м. В магнитном и гравитационном полях из-за небольших размеров тела не отображаются. По внешнему облику это плотные массивные светло-серые с розоватым оттенком

мелкозернистые порфиновые породы. Фенокристаллы (до 40 % объема породы) размером 0,2-3 мм сложены преобладающим таблитчатым олигоклазом (№ 27), оплавленными зернами кварца, мелкочешуйчатым биотитом и более редкими ромбовидными зернами роговой обманки. Микрогипидиоморфнозернистая основная масса сложена кварц-плагиоклазовым агрегатом, среди которого отмечаются единичные зерна калиевого полевого шпата.

Вторичные изменения выразились в значительной альбитизации, серицитизации и карбонатизации фенокристаллов плагиоклаза. Биотит нередко полуразложен с выделением тонкой сыпи эпидота. Иногда биотит деформирован по спайности с образованием по трещинкам линзочек кальцита. Роговая обманка почти нацело замещена серицит-хлоритовым агрегатом с выделением черной сыпи магнетита. Плагиоклаз основной массы нередко почти полностью альбитизирован, с заметным развитием по основной массе чешуек серицита, хлорита и карбоната. Помимо рудной пыли, основная масса плагиогранит-порфиров содержит мелкую вкрапленность магнетита. Микротрещинки в породе выполнены кальцитом. Аксессуары представлены мелкими зернами апатита, циркона и ортита.

Вблизи всяческого контакта тела с вмещающими алевросланцами живета с глубины 200 м в скважине в основной массе породы постепенно уменьшается содержание кварца, увеличивается карбонатизация и биотитовые плагиогранит-порфиры постепенно переходят в биотитовые кварцевые диорит-порфириты. Во вмещающих алевросланцах отмечается окварцевание. Химический состав плагиогранит-порфиров приведен в таблице 5.

Таблица 5

Химический состав плагиогранит-порфиров скв. 16и с глубины 215 м

SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	MnO	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	П.п.п.	Сумма
71,92	0,2	13,81	2,44	0	0,04	0,7	1,97	4,06	2,95	0,12	1,27	99,48

Анализ Салаирской партии /50/

По химическим характеристикам видно, что это гранитоиды повышенной основности умеренно-щелочного ряда, калиево-натровой серии, весьма высокоглиноземистые. Их можно рассматривать как жильные образования выдрихинского комплекса, который за пределами листа представлен крупными гранитоидными массивами: Выдрихинский плутон, Елбанский массив и др., что позволяет отнести данный комплекс к гранитоидной формации орогенных этапов развития подвижных зон /18/. Металлогеническая специализация плагиогранит-порфиров пока не ясна. Возможна связь с Легостаевским золото-сурьмяным оруденением не только пространственная, но и парагенетическая.

На территории листа плагиогранит-порфиры метаморфизуют отложения живетского яруса, а на сопредельных территориях – верхнего девона-нижнего карбона. Определения абсолютного возраста калий-аргоновым методом дали значения 290±4 млн лет (50). В связи с этим их возраст принимается средне-позднекаменноугольным.

### 3.4. Позднепермский-раннетриасовый магматизм

#### Приобский монцодиорит-граносиенит-меланогранитовый комплекс (дл P<sub>3</sub>-T<sub>1p</sub>)

Породы комплекса встречаются в Горловском прогибе в районе с. Инское, прорывая отложения укропской свиты верхнего девона. В правобережье р. Ини, в 3 км южнее с. Инское выходит на поверхность тело лейкократовых кварцсодержащих диорит-порфиритов линейной формы, вытянутое в северо-восточном направлении до 0,2 км в поперечнике. На современном эрозионном срезе обнажается, по-видимому, апикальная часть массива и размеры его могут быть, больше. При мелко-среднемасштабных геофизических работах оно не картируется.

По внешнему облику это темно-зелено-серые с буроватым оттенком породы мелко-среднезернистые порфирированные с размерами вкрапленников 0,2-1 см. Под микроскопом устанавливается гломеропорфировая структура с микродиоритовой основной массой. Минеральный состав: плагиоклаз (85%) – альбитизированный андезин во вкрапленниках и олигоклаз в основной массе; биотит, кварц (2-3%), очень редко калишпат-пертит, реликты пироксена и роговой обманки (узнаются по конфигурации зерен), магнетит, апатит, хлорит, эпидот, серицит. Довольно много пирита (2-3 %).

Вкрапленники плагиоклаза – андезина образуют кучные скопления и погружены в «микролитовый базис». При больших увеличениях структурный рисунок породы резко меняется. Кажущиеся ранее микролитами зерна плагиоклаза основной массы приобретают короткопризматическую форму, отлично сдвойникованы и хорошо определяются по углу симметричного погасания как олигоклазы, промежутки между которыми заполнены не вулканическим стеклом или продуктами его раскристаллизации, а чешуйками биотита, часто замещенного хлоритом, редко пироксеном или роговой обманкой. Плагиоклаз вкрапленников и основной массы заметно альбитизирован. Особенно отчетливо это видно по буроватой окраске, наличию альбитовых каемок вокруг зерен, и наконец, обильному эпидоту и серициту. Эпидот часто развит в центральных частях зерен. Калиевый полевой шпат очень редок и обычно образует ксеноморфные зерна с буроватыми пертитами. Зерна кварца ксеноморфные, очень мелкие, распределены неравномерно от долей % до 2-3 %. Пирит образует квадратные и прямоугольные срезы с размером зерен до 2 мм, часто замещен гидроокислами железа. Такая особенность структуры породы, ее минералогический состав позволяют относить ее к диорит-порфириту, а не к метадолериту (диабазу), как это представляется при беглом осмотре.

Кроме того, в карьере в с. Инском в отложениях укропской свиты наблюдаются очень мелкие (до 1 м) штокообразные тела и дайки, как послойные, так и секущие, представленные тонкокристаллическими кварцевыми диорит-порфиритами, в которых порфирированное строение устанавливается только под микроскопом. Химический состав пород приведен в табл. 6.

## Химический состав диорит-порфиров с. Инское

№	SiO <sub>2</sub>	TiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	MnO	MgO	CaO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	H <sub>2</sub> O	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Сумма
1	64,75	0,4	16,12	2,59	3,47	0,2	1,11	1,39	5,94	2,41	0,58	0,17	99,13
2	64,86	0,6	15,52	3,84	2,17	0,11	1,67	1,46	5,13	2,53	0,85	0,24	98,98

№: 1 – кварцевый диорит-порфирит, р. Иня в 3 км ниже с. Инское; 2 – кварцевый диорит-порфирит, карьер в с. Инское; Анализы Огневской партии /119/;

Таблица 7

## Распределение химических элементов в породах магматических комплексов Северо-Западного Салаира листа N -44-XVIII

Элементы	Комплексы			
	Орлиногорско-ариничевский и чебуринско-краснянский нерасчл. андезибазальты		Сафоновский	Выдрихинский
		габбро-диориты		
Au	4,84	2,60	7,40	2,20
Pb	6,5(3,0)	0,42	0,73	1,27
Cu	214,2(94,25)	46,68	7,27	2,06
1	2	3	4	5
Zn	73,8(18,75)	6,86	5,45	17,84
Ag	0,05(0,3)	0,01	0,00	0,00
Sn	1,85	0,13	0,13	0,18
Cr	30,76	11,85	41,43	7,50
Co	15,82	4,76	1,73	0,56
Ni	13,64	5,24	7,32	1,13
Ti	3042,0(500,0)	143,00	285,30	230,60
V	116,00	17,10	8,29	3,60
Mn	792,0(117,5)	98,80	179,60	35,40
Li	17,90	1,58	2,62	2,64
Be	1,37(0,1)	0,07	0,12	0,17
P	25,50	50,00	7,12	46,34
Ba	615,00	35,40	5,19	22,02
Sr	391,00(22,5)	20,80	90,78	19,60
Sc	11,16(0,875)	1,74	1,95	0,72
Zr	53,60(12,33)	2,32	7,92	14,42
Tl		0,83	0,92	1,39
La	24,58(3,0)	2,76	0,76	5,48
Y	22,40(0,575)	1,26	1,65	5,45
Yb	2,38(0,1)	0,18	0,16	0,51
Mo	0,67(0,125)	0,07	0,08	0,02
Nb	4,98	0,12	0,32	0,95
W	4,96	0,53	0,14	0,57
Bi	0,51	0,05	0,06	0,05
Ge	1,15	0,12	0,11	0,09
B	13,66(3,0)			
Te	1,02			
Ga	9,16(2,00)			

Содержание элементов -  $n \cdot 10^{-3}$  мас. %

Содержание Au - в мкг

Анализы Салаирской партии /50/; В скобках анализы АЦ ОИГГиМ СО РАН в вулканических породах Медведского карьера /20/.

По петрохимическому составу породы данного комплекса ближе всего к гранодиоритам, умеренно пересыщены кремнеземом, кроме того для них характерно повышенное содержание щелочей с преобладанием  $\text{Na}_2\text{O}$  над  $\text{K}_2\text{O}$ . Учитывая вышесказанное, их можно рассматривать как жильные образования меланогранитоидов повышенной основности и щелочности приобского комплекса, который, по данным В.Л. Хомичева /33/, относится к орогенной (коллизийной) умеренно-щелочной габбро-монцодиорит-гранитоидной формации режима активной континентальной окраины. Г.С.Федосеевым с соавторами /31/ Rb-Sr изохронным датированием (порода-биотит) гранитоидов Новосибирского массива установили их возраст в  $245,5 \pm 3,1$  млн.лет,  $^{40}\text{Ar}$ - $^{39}\text{Ar}$  датировки по полевому шпату и биотиту из гранитоидов Обского и Новосибирского массивов показали возраст 249,1-251,5 млн.лет, по амфиболу из порфириовидных гранитов -  $243,7 \pm 2,1$  млн.лет.

#### 4. Тектоника

Площадь работ расположена в зоне сопряжения южной окраины Западно-Сибирской плиты и ее горно-складчатого обрамления – Алтае-Саянской складчатой области. Складчатый фундамент сложен палеозойскими и допалеозойскими образованиями, а отложения чехла представлены слабо дислоцированными породами мезозоя и кайнозоя.

Материалы, полученные на основе анализа геологических и геофизических данных и построения на опорных профилях геолого-плотностных моделей, позволяют говорить о некоторых особенностях глубинного строения территории. На сейсмических разрезах отмечается резкое изменение мощности консолидированной коры в зоне сопряжения вышеуказанных структур. Максимальные мощности уменьшаются от Салаирских структур в направлении Западно-Сибирской плиты, рис 4.1. Салаирская складчатая система сочленяется на северо-западе со структурами Колывань-Томской складчатой зоны, на юго-западе перекрывается мезозойско-кайнозойскими отложениями Бийско-Барнаульской и на юго-востоке меловыми отложениями Неня-Чумышской впадин, на востоке тектонически сочленяется с Кузнецкой впадиной. По геофизическим данным Салаир имеет высокоскоростное и плотное кристаллическое основание /12/. Максимальная мощность земной коры в пределах Западно-Салаирской зоны достигает 45–47 км. Колывань-Томская зона характеризуется мощностью 39–42 км. Минимальная мощность коры установлена в Горловской зоне составляет 37–40 км. Очевидно, что гравиактивная поверхность Мохо отчетливо погружена под С-3 Салаиром и КТСЗ и приподнята под Горловским прогибом. Западно-Салаирская зона характеризуется относительно повышенным аномальным гравитационным полем и переменным, с преобладанием положительных аномалий, магнитным; Колывань-Томская зона – относительно пониженным гравитационным и отрицательными магнитными аномалиями, осложненными рядом максимумов; для Горловского прогиба характерны пониженные гравитационные и магнитные поля /12/ (Графическое приложение 1).



Вышеперечисленные крупные и сложно построенные тектонические структуры резко различаются по времени и условиям формирования. В их пределах выделяются структуры более низкого ранга: Хмелёвской прогиб и мезозойская депрессионная структура – Карагужевская впадина, наложенная на складчатые структуры Горловской зоны и, частично, Северо-Западного Салаира. Авторами составлена тектоническая схема с выделением наиболее значимых тектонических структур (Графическое приложение 1).

#### 4.1. Западно – Салаирская зона

Структуры Северо-Западного Салаира являются наиболее древними и распространены на большей части площади, занимая восточную часть листа. Они постепенно погружаются под рыхлые мезозойско-кайнозойские отложения в юго-западном направлении. Это нашло своё отражение в гравитационном поле (см. Графическое приложение 1). Гусельниковский максимум связан, по всей видимости, с подъёмом гипсометрического уровня верхней границы фундамента, с увеличением вертикальной мощности образований зелёно-фиолетовой серии и возрастанием роли вулканитов в её составе на данном участке.

Западно-Салаирская зона представляет собой крупный, сложно построенный антиклинорий и характеризуется блоковым строением. Она разделяется на Бердско-Ельцовское поднятие и Хмелевский прогиб. Блоки имеют различные размеры, ограничены крупными дизъюнктивными нарушениями и содержат пликативные дислокации различного порядка и морфологии. В пределах Западно–Салаирской зоны выделяются два структурных яруса: салаирский, представленный кембрийскими и нижнеордовикскими образованиями и герцинский, представленный образованиями девона и нижнего карбона. Структурные ярусы отделены значительным перерывом в осадконакоплении и угловым несогласием. Они отличаются степенью дислоцированности и характеризуют различные этапы развития территории.

Салаирский ярус представлен карбонатной (кинтерепская свита), вулканогенно-карбонатно-терригенной (суенгинская и печёркинская свиты) и флишоидной (зелёно-фиолетовая серия) формациями, которые прорваны дайками и малыми интрузиями трахиандезибазальтовой формации (орлиногорско-ариничевский и чебуринско-краснянский риолит-трахибазальтовый комплекс).

Герцинский ярус представлен мелководной карбонатно-терригенной (шандинская и мамонтовская свиты), вулканогенно-карбонатно-терригенной (соболевская свита) формациями, которые прорваны дайками и телами малых интрузий габбродиоритов андезит-базальтовой формации (сафоновский базальт-андезибазальтовый комплекс) и карбонатно-терригенной (маслянинская толща) формацией с дайками гранитоидной формации (выдрихинский диорит-

тоналит-плагиигранитный комплекс). В пределах герцинского яруса выделяются два подъяруса, отделяющихся поверхностью углового несогласия.

Для пликативных структур салаирского яруса характерна напряжённая складчатость северо-восточного простирания, осложнённая складками более мелких порядков и разрывными нарушениями. Тип складчатости линейный, но встречаются также брахискладки сложного строения за счет осложнения дополнительной поперечной и более мелкой складчатостью. В плане пликативные деформации не имеют строгой линейной ориентировки. Оси складок часто плавно изгибаются, изменяя направления простираний в узких пределах (10-30°, редко более). Крупные структуры по морфологии представляют собой прямые и косые тупоугольные концентрические складки. Ширина крупных структур, таких как Никоновская (Березовская), Огнёвская, Романовская, Медведская и Бочкарёвская антиклинали достигает нескольких километров, при длине складок в 10 – 20 км (Графическое приложение 1). Осложняющие их более мелкие структуры II и III порядка представляют собой остроугольные, реже изоклинали, косые и иногда опрокинутые складки. По форме замка встречаются килевидные, а по соотношению мощностей на крыльях и в замке – подобные пликативные структуры. Ширина складок II порядка изменяется от нескольких десятков метров до первых сотен. Складки III порядка имеют размах крыльев от первых до первых десятков метров.

Пликативные дислокации герцинского яруса представлены линейными и брахиформными складками. Крупные складки по морфологии чаще всего прямые и косые, тупоугольные, концентрические. Ширина крупных структур, таких как Падунская, Медведская и Легостаевская синклинали составляет первые километры, а длина достигает десяти и более. Осложняющая их складчатость более мелкого порядка связана, как правило, с дизъюнктивными нарушениями. Их ширина составляет сотни метров.

В юго-восточной части площади выделяется Хмелёвский прогиб. Он является наложенной раннегерцинской структурой Западно-Салаирской зоны. Обнажённость в этой части листа неудовлетворительная, имеются только мелкие единичные выходы коренных пород на дневную поверхность. Ядро депрессии сложено карбонатно-терригенными отложениями маслянинской толщи. В структурном плане она представляет собой крупную мульду. Крылья мульды осложнены флексуорообразными изгибами и мелкой приразломной складчатостью. Гравитационное поле отрицательное.

#### 4.2. Колывань–Томская зона

Юго-восточная окраина Колывань-Томской зоны занимает всю северо-западную часть площади и перекрывается мощным осадочным чехлом. В её пределах выделены Новосибирский прогиб и Буготакско-Митрофановское поднятие. В составе зоны установлены среднедевонская вулканогенно-терригенно-карбонатная формация (буготакская и тогучинская свиты

нерасчленённые), алевроито-глинистая битуминозная (пачинская свита) и песчано-алевролитовая (юргинская свита) формации верхнего девона, а так же карбонатно-терригенная формация (инская серия). Эти формации характеризуют герцинский структурный ярус. Породы, слагающие Колывань-Томскую складчатую зону претерпели глубокий дислокационный метаморфизм, выразившийся в их интенсивном рассланцевании, дроблении и складкообразовании.

Пликативные дислокации имеют север-северо-восточное простирание. Они представляют собой крупные линейные складки, осложнённые структурами более мелкого порядка, часто дисгармоничными, реже встречаются брахиформные структуры, шириной первые и длиной первые десятки километров (Каменская, Александровская синклинали, Таскаевская антиклиналь). Складки косые по положению осевой поверхности, остроугольные по углу между крыльями, концентрические по форме замка. На отдельных участках наблюдается менее напряжённая складчатость с тупоугольными складками с пологим падением крыльев. При приближении к границе с Горловским прогибом наблюдаются опрокинутые залегания слоёв, свидетельствующее об опрокидывании складок на юго-восток. Крупные складки осложнены пликативными дислокациями более мелких порядков с размахом крыльев от несколько десятков до первых сотен метров и разрывными нарушениями различного ранга и ориентировки.

#### 4.3. Горловская зона

Горловская зона представляет собой глубокую и очень узкую, шириной 12 – 15 км грабен-синклиналь, расположенную между северо-западной окраиной Салаира и Колывань-Томской складчатой зоной, вытянутую в северо-восточном направлении более чем на 200 км и осложненную резкими воздыманиями и погружениями продольных осей складок. В пределах зоны выделяются две структуры второго порядка: Горловский прогиб и Карагужевская впадина.

В период осадконакопления Горловский прогиб имел тесную связь с Кузнецким прогибом через Инской залив. Сложен он позднепалеозойскими мелководными морскими и лагунно-континентальными отложениями.

На формирование структуры Горловского прогиба огромное влияние оказали смежные структуры: Салаирский кряж и Колывань-Томская складчатая зона. Со стороны последней, оформлявшейся в герцинский период, происходили движения, а Салаирский кряж, как жесткая к этому времени уже консолидированная глыба, являлся упором. Это, несомненно, сказалось на конфигурации прогиба. Для нее характерна высокая напряженность тектонических деформаций.

Сопряжение Горловского прогиба с соседними региональными геологическими структурами происходит по крупным разломам. В пределах площади ГДП–200 Горловский прогиб имеет размеры по длинной оси более 65 км, а по короткой 8-12 км. Он представляет собой один структурный ярус, разделяющийся поверхностью размыва и стратиграфическим несогласием на раннегерцинский и позднегерцинский подъярусы. Раннегерцинский подъярус представлен

вулканогенно-карбонатно-терригенной формацией (укропская свита), континентальной терригенной молассовой формацией (подонинская свита) и терригенно-карбонатной формацией (ургунская толща, китернинская, беловская и выдрихинская свиты). Верхнегерцинский подъярус сложен нижнемолассовой морской формацией (елбашинская свита), угленосной формацией (балахонская серия), верхнемолассовой континентальной формацией (кольчугинская серия) и орогенной (коллизонной) габбро-монцодиорит-гранитоидной формацией, представленной инским массивом приобского монцодиорит-граносиенит-меланогранитового комплекса.

Тектоническое строение прогиба очень своеобразно. В отдельных тектонических блоках узкие напряженные складки вытянуты в северо-восточном направлении и часто опрокинуты к юго-востоку. Наблюдается чередование интенсивно сжатых антиклиналей и синклиналей, осложненных в свою очередь более мелкой складчатостью второго порядка и разрывными нарушениями. В других случаях наблюдаются менее напряжённые тупоугольные, часто брахиформные структуры, участками пласты угля целиком превращены в тектонические брекчии или тектонически перемятую массу.

Породы описываемой структуры претерпели не только напряженную складчатость, но и глубокий дислокационный метаморфизм, о чем свидетельствует их интенсивная рассланцовка и высокая степень углефикации углей. Складчатые стуктуры закартированы по рекам Шипунихе и Выдрихе в пределах развития отложений, слагающих Горловский прогиб.

Карагужевская впадина представляет собой депрессионную структуру мезозойского возраста, которая сформировалась в юго-западной части площади на складчатом палеозойском фундаменте Горловского прогиба и, частично, Западного Салаира. В небольшой мульде, перекрытой мощным покровом рыхлых образований платформенного чехла, залегают слабо угленосные терригенные отложения мощностью более одного километра тарбаганской серии нижней и средней юры. Мульда имеет слабо вытянутую в субширотном направлении, почти изометричную форму. Углы падения крыльев очень пологие, но на отдельных участках по скважинам, пробуренным предшественниками, отмечались крутые падения слоёв, являющиеся результатом флексурообразного изгибания. В гравитационном поле депрессия отображается в виде отрицательной аномалии силы тяжести.

Разрывные нарушения в пределах площади ГДП–200 пользуются очень широким распространением. Выделяется несколько систем дизъюнктивных дислокаций.

Наиболее древняя система глубинных разрывных нарушений, развитых на площади работ заложилась в конце раннего кембрия в инверсионную стадию каледонского цикла на фоне общего растяжения земной коры и интенсивно активизировалась в заключительную стадию герцинского цикла тектогенеза и имеет северо-восточное простирание. Она представляет собой долгоживущие разрывные нарушения сбросового характера, отделяющие Колывань-Томскую структурную зону и

Северо-Западный Салаир от Горловской грабен-синклинали (Каменский, Чемский), а также ряд разломов в пределах КТСЗ (Мотковский) и Салаира (Новошмаковский Лушниковский, Лихановский), разделяющих его структуры на отдельные блоки. Амплитуда разрывных нарушений по сместителю варьирует в широких пределах: от нескольких сотен метров до 3–5 км.

Вторая система разрывных нарушений имеет северо-западную ориентировку. Она заложилась в заключительную фазу герцинского цикла тектогенеза, когда растяжение земной коры сменилось сжатием. Образовались разрывные нарушения сдвигово-сбросового характера. Эта система разрывных нарушений прослеживается по геофизическим данным и по результатам дешифрирования МАКС в пределах Кольвань-Томской структурной зоны и Горловского прогиба, угасая и теряясь в структурах Северо-Западного Салаира. Горизонтальная амплитуда достигает первых километров, вертикальная составляет несколько сотен метров.

Третья система разрывных нарушений заложилась в орогенный этап развития Кольвань-Томской структурной зоны. В обстановке сжатия формировались надвиговые структуры, в результате чего верхнедевонские образования пачинской свиты были надвинуты на нижнекаменноугольные отложения Горловского прогиба. Аналогичная картина наблюдается с образованиями Горловского прогиба, надвинутыми на структуры Северо-Западного Салаира. Поверхности сместителей имеют северо-западное падение, а амплитуды по сместителю могут достигать от нескольких сотен метров до 2–3 км.

Развитие описанных выше систем разрывных нарушений, различных по времени их развития и кинематике привело к образованию линейно-блоковой складчатой тектонической структуры и, как следствие, к линейно-блоковому размещению магматических и метаморфических структур, а также связанных с ними полезных ископаемых.

Кроме перечисленных систем глубинных разрывных нарушений, были зафиксированы разрывные нарушения более мелкого ранга и более молодого возраста. Зачастую они проявляются в ориентировке современных геоморфологических структур. В зонах разломов иногда наблюдаются мощные кварцевые жилы (в раздувах до 10 м). Нередко наблюдается брекчирование и плоскости скольжения. Разрывная тектоника приводит к затушевыванию контактов между стратиграфическими подразделениями, создавая «переходные пачки», представленные динамометаморфическими сланцами, зачастую являющимися катаклазированными и милонитизированными породами основания перекрывающей толщи.

## 5. История геологического развития

История геологического развития региона достаточно сложна и рассматривается исследователями с различных позиций. С позиций плейттектоники она представляется её сторонниками в следующем виде. В раннем кембрии Салаир представлял собой типичную

молодую островную дугу энсиматического типа. В среднем кембрии – раннем ордовике вулканизм соответствует толеитовой и известково-щелочной сериям, которые характерны для зрелых островных дуг. В ордовике и силуре, в связи со столкновением кебрийской островодужной системы с Сибирским континентом, возник коллизионный процесс, сопровождавшийся внедрением гранитоидов, консолидацией структур, причленившихся к Сибирскому кратону и превращением Западного Салаира в пассивную континентальную окраину. Колывань-Томская зона в среднем и позднем девоне представляла собой задуговой прогиб спредингового типа, ограниченный с запада Колывань-Томской палеоостровной дугой. Результатом коллизии Западно-Салаирской континентальной окраины и Колывань-Томской дуги явилось формирование Горловского прогиба, имеющего коллизионно-рифтогенную природу /14/.

Авторами отчёта история развития крайне ограниченной территории ГДП и сопредельных районов представляется в следующем виде. Северо-Западный Салаир отличается многоэтапностью развития. Он прошел полный цикл геосинклинального развития в салаирский и испытал орогенез в собственно каледонский этапы, а позднее сохранил подвижность и существовал как активизированная структура в герцинский этап тектогенеза.

В раннем палеозое Северо-Западный Салаир, представлял собой область раннегеосинклинального морского накопления осадков со слабой тектонической расчлененностью. В это время на территории преобладало хемогенное карбонатное накопление. В начале раннего кембрия произошло опускание значительных по площади частей Салаира, в том числе и района исследований, где в это время формировалась мощная карбонатная формация с небольшим количеством терригенного материала – кинтерепская свита. В смежных районах проявлялась интенсивная вулканическая деятельность.

С середины раннего кембрия началась инверсионная стадия геосинклинального режима. С момента смены знака тектонических движений вулканическая активность стала резко сокращаться, шел размыв и переотложение материала вулканических построек и формирование вулканогенно-карбонатно-терригенных отложений суенгинской свиты и её аналога – печёркинской свиты, содержащей, наряду с осадочными отложениями, вулканиты кислого и основного состава.

С начала среднего кембрия геосинклинальный режим сменился орогенным. В результате преобладающих восходящих блоковых тектонических движений Салаир обособился в крупное геоантиклинальное поднятие, происходит формирование терригенной пестроцветной зелено-фиолетовой серии. С локальными опусканиями в это время связаны заложение разломов и активизация вулканической деятельности. На изученной территории господствовала преимущественно прибрежно-морская обстановка. Отлагались грубообломочные породы, реже псаммиты. Накопление осадков сопровождалось интенсивной вулканической деятельностью.

Отложения среднего - верхнего кембрия представляют собой мощный флишоидный комплекс лилово-серых и вишневых вулканогенных пород с незначительным развитием нормально осадочных пород. Шло формирование трахиандезибазальтовой формации орлиногорско-ариничевского комплекса. В период позднего кембрия и тремадока происходило также формирование прибрежно-морских осадков, представленных песчано-глинистыми фациями. Вулканическая деятельность в это время резко сократилась по сравнению со среднекембрийской.

На протяжении ордовика и силура площадь описываемого района представляла собой слаборасчлененную островную сушу, поставляющую терригенный материал в прогибы. Отложения ордовика и силура могли быть отнесены к континентальным молассам орогенного этапа, но они не сохранились вследствие интенсивной денудации.

В конце каледонского и в начале герцинского циклов Салаир был сформирован как устойчивая положительная геоструктура. В отличие от других регионов, развитие салаирской зоны в каледонский цикл не сопровождалось сколько-нибудь значительной интрузивной деятельностью, кроме довольно слабого вулканизма и формирования мелких субвулканических тел и даек. В начале среднего палеозоя, в конце каледонского этапа Салаир испытывал тектонические движения, в основном, восходящего типа.

Значительно слабее вулканическая деятельность проявилась на Салаире в герцинский цикл. В этот период имели место энергичные поднятия, сопровождавшиеся формированием глубокого денудационного среза.

Начало герцинского цикла тектогенеза ознаменовалось в предэйфельское время новым воздыманием региона, вызвавшим регрессию морского бассейна, произошел раскол консолидированной Салаирской плиты, значительные участки которой вновь погрузились под уровень моря. Крупные приразломные прогибы обусловили эйфельскую трансгрессию мелководного моря и накопление карбонатно-терригенной формации. Её ритмичное строение свидетельствуют о неоднократной смене знака движений. Затухание процессов седиментации, начавшееся с момента превращения геосинклинали в складчатый пояс, выразилось в ограниченном распространении нижне-среднедевонских отложений шандинской и мамонтовской свит.

В начале живетского века на Северо-Западном Салаире произошли новые тектонические движения восходящего типа, обусловившие обмеление морского бассейна и размыв эйфельских и более древних образований, о чем свидетельствует галька каледонских гранитоидов в конгломератах живетского яруса. Опускание морского дна в середине живетского века способствовало образованию органогенных темно-серых известняков. В северных периферийных частях Северо-Западного Салаира в этот период накапливались вулканогенно-осадочные отложения. Ранние этапы герцинского этапа тектогенеза, начавшиеся с момента тектонической

активизации каледонид, были временем накопления среднедевонских толщ. Накопление мелководных терригенных отложений в среднем девоне на исследуемой территории привело к формированию карбонатно-терригенной формации с локально распространёнными вулканогенными образованиями – соболевская свита. Параллельно, на фоне активизировавшихся тектонических движений, проявляется магматизм. Формируется андезит-базальтовая формация, представленная сафоновским комплексом, проявившимся на территории в виде даек и тел малых интрузий габбродиоритов.

В это же время в западной части площади произошло заложение Колывань-Томского геосинклинального прогиба. Средний девон, на всей площади характеризуется морскими условиями осадконакопления, благоприятными для накопления карбонатных и терригенно-карбонатных осадков, а также проявлением достаточно интенсивного вулканизма, фиксирующегося наличием вулканокластических и вулканических пород от основного до кислого состава. К позднему девону вулканические явления затухают. В это время сформировалась миогеосинклинальная вулканогенно-терригенно-карбонатная формация, представленная на площади буготакской и тогучинской свитами.

В начале позднего девона, в зоне сочленения Колывань-Томской миогеосинклинали и тектонически активизированных структур Северо-Западного Салаира происходит заложение узкого прогиба, открывающегося в сторону Кузнецкой впадины. Формирование прогиба сопровождается вулканической деятельностью и процессами осадконакопления. По периферии прогиба происходит заложение системы глубинных разломов, которые не только отделяют формирующуюся Горловскую грабен-синклиналь, но и проявляются в консолидированных структурах Северо-Западного Салаира. В юго-восточной части площади заложился Хмелевский прогиб, в верхнем девоне и нижнем карбоне в его пределах, а также в других частях Салаира непрерывно накапливалась карбонатно-терригенная формация, представленная мощной толщей, преимущественно глинистого и алевритового состава – маслянинская толща, залегающая с резким угловым несогласием на подстилающих образованиях.

В Горловском прогибе с момента его заложения в результате вулканических и седиментационных процессов сформировалась вулканогенно-карбонатно-терригенная формация – укропская свита и карбонатно-терригенная формация, представленная континентальными красноцветными отложениями подонинской свиты позднедевонского возраста.

В Колывань-Томской миогеосинклинали поздний девон ознаменовался формированием алеврито-глинисто-карбонатной битуминозной формации, представленной пачинской свитой и песчано-алевритовой формацией юргинской свиты, которая перекрывается карбонатно-терригенной формацией верхнего девона – нижнего карбона, венчающей вулканогенно-осадочный разрез структурно-формационной зоны на площади листа – инской серией.



Аналогичные процессы с конца позднего девона и в раннекаменноугольную эпоху происходили в Горловском прогибе. Здесь в прибрежно-морских условиях формировалась терригенно-карбонатная формация, представленная отложениями ургунской, китернинской, беловской и выдрихинской свит.

В конце визейского века процессы осадконакопления прекратились на всей территории. Перерыв и локальный размыв ранее сформированных образований продолжался до начала серпуховского века. С этого времени Салаир испытывал преимущественно восходящие блоковые движения и начал превращаться в область питания для смежных структур.

Интенсивное погружение в пределах Горловского прогиба с начала серпуховского века сопровождалось накоплением грубообломочных мелководных прибрежно-морских отложений. С резким подъёмом в среднекаменноугольную, позднекаменноугольную эпохи и в пермском периоде на территории установился континентальный режим. В этих условиях произошло интенсивное накопление мощных терригенных отложений, содержащих угленосные пласты. Сформировалась угленосная терригенная молассовая формация, представленная елбашинской свитой, балахонской и кольчугинской сериями.

Результатом блоковых движений и в связи с увеличением сосредоточенной проницаемости образований фундамента Салаира в средне и позднекаменноугольную эпохи произошло становление гранитоидной формации, представленной выдрихинским комплексом, проявившимся на площади дайковой фазой.

На границе палеозоя и мезозоя в результате активизации тектонических движений территория превратилась в складчатую область, раздробленную разрывными нарушениями на отдельные блоки.

Заключительная фаза орогенного режима, после которой на всей территории воцарился платформенный режим, ознаменовалась проявлением кислого магматизма, в результате чего на площади сформировалась габбро-монцодиорит-гранитоидная формация, представленная инским массивом приобского комплекса позднепермского-раннетриасового возраста.

Мезозойская история геологического развития территории характеризуется режимом автономной тектонической активизации областей завершённой складчатости. Активизация обусловлена общим сводовым поднятием Салаира. Результатом автономной активизации стало формирование Карагужевской депрессионной структуры в юго-западной части площади. Здесь в раннюю и среднюю юрскую эпохи сформировалась континентальная терригенная угленосная формация, представленная отложениями тарбаганской серии. Остальная часть территории являлась областью размыва, с которой происходил снос терригенного материала в Западно-Сибирскую мегасинеклизу. На континентальной поверхности происходили интенсивные процессы выветривания, в результате чего сформировалась мощная кора выветривания, которая

подвергалась размыву, сносу и переотложению. Эти процессы развивались на протяжении всего мелового и палеогенового периодов.

В неогене была широко развита аллювиальная равнина с озёрами, где шло накопление пестроцветных глин, в том числе за счёт переотложения кор выветривания.

В четвертичный период в связи с дифференцированными неотектоническими движениями происходит формирование современного рельефа, оформление сети речных долин и образование на них комплекса террасовых отложений. Относительные поднятия и опускания отдельных участков территории наблюдаются и в настоящее время, о чём можно судить по глубокому врезанию речных русел на участках, испытывающих восходящие движения, и по процессам активной аккумуляции русловых отложений в местах, испытывающих погружение.

## 6. Геоморфология

Площадь листа находится в области сопряжения северо-западной окраины Салаира, Горловского прогиба и Колывань-Томской складчатой зоны. Эти крупные, сложно построенные, структурно-фациальные зоны, имеющие самостоятельную геологическую историю, сложены различными по своим физическим свойствам комплексами пород. Каждая из этих региональных структур характеризуется своими, присущими только для нее, чертами строения, которые, естественно, не могли не отразиться на морфологии поверхности отдельных частей площади.

Характеризуемая территория имеет преимущественно равнинный характер; исключение составляют участки непосредственно примыкающие к Салаирскому кряжу, или лежащие на продолжении его структур, где представлены элементы мелкосопочного низкогорного рельефа. Однако, в отличие от равнин Западно-Сибирской низменности, территория представляет равнину возвышенную, в большей или меньшей мере расчлененную, с приподнятым палеозойским фундаментом, породы которого нередко выходят на поверхность и размываются в речных долинах. Эта геоморфологическая область, названная Заобской возвышенной расчлененной равниной /166/ простирается к востоку от долины р. Оби и ограничивается приподнятыми окраинами Салаирского кряжа. Фундамент Заобской равнины сложен палеозойскими породами Колывань-Томской складчатой зоны, Горловского прогиба, погруженных структур Салаирского кряжа и Юго-Западной Присалаирской депрессии. Покровный чехол равнины представлен преимущественно четвертичными субаэральными и субаквальными суглинистыми отложениями. Генезис чехла определяет тип первичной аккумулятивной равнины, сформировавшейся на денудационной поверхности фундамента. Эрозионное расчленение территории, вызванное резкой активизацией новейших тектонических движений в позднечетвертичное – современное время, обусловило основные черты современного эрозионно-аккумулятивного рельефа Заобья. В нем сочетаются такие основные формы, как уплощенные водораздельные останцы первичной

аккумулятивной равнины, склоны и речные долины, в соотношениях, продиктованных тектонической активностью отдельных частей территории и эрозией.

Следует подчеркнуть, что состав пород покровного чехла территории, несмотря на фаціальную изменчивость, является все же довольно однообразным: преобладают рыхлые алевроито-глинистые разности пород, которые отличаются легкой размываемостью, податливостью к переработке различными агентами денудации. Такой литологический состав и обусловил мягкие очертания эрозионных форм.

Сложна морфоструктура междуречья, располагающегося к югу от долины р. Бердь. Расчлененная равнина охватывает большую его часть и в ее рельефе не всегда точно угадываются геоструктурные особенности фундамента. Покровный чехол скрадывает сочленения Колывань-Томской складчатой зоны, Горловского прогиба, Салаирского кряжа и Юго-Западной Предсалаирской депрессии. В рельефе четко выделяется лишь продолжение Салаирского кряжа (участок южнее с. Легостаево), как заметно приподнятый резко расчлененный район с глубоковрезанными долинами, узкими извилистыми водоразделами, на которых встречаются выходы кембро-ордовикских и среднедевонских пород. Несколько меньшей расчлененностью отличается участок распространения кинтерепских известняков (напрашивается связь рельефа фундамента с селективным выветриванием), но характерно развитие древнего карста.

Линия главного Бердь-Чумышского водораздела пересекает южную часть листа (чуть южнее середины) в субширотном направлении. Восточный его участок располагается еще над приподнятыми структурами Салаирского кряжа, западный – пересекает зону Горловского прогиба, породы которого здесь приподняты выше (до 250 м), чем в зоне соседних структур Колывань-Томской складчатой зоны (130-140 м) и на участке южного погружения Салаира (120-140 м). Очевидно, Горловский прогиб на рассматриваемом участке, представляет в рельефе фундамента инверсионную морфоструктуру, сформировавшуюся на неотектоническом этапе развития района. На этом же этапе южная часть территории была затянута в погружение северного крыла Бийско-Барнаульской впадины; отсюда и южная направленность долин малых рек, притоков Чумыша (р.р. Боровлянка с притоками Улыбердь, Тальменка, Еловка), и возрастающая мощность покровного чехла и, соответственно, спокойный характер расчленения рельефа с широкими пологими водоразделами. Над погруженным участком фундамента в северо-западной части южной площади отмечен рельеф с такими же мягкими очертаниями широких пологих водоразделов, имеющих, как и долины Колывань-Томской складчатой зоны, северо-восточное простирание.

Вся территория листа густо изрезана речной сетью, представленной реками бассейна р. Оби: ее крупным притоком 1-го порядка Бердью, конфигурация которого в большей степени отражает напряженную тектонику района и придает рельефу современный вид. Вся гидросеть разделяется главным водоразделом на реки бассейна р. Берди и бассейна р. Чумыша, Оби. В связи с этим

общий наклон поверхности рельефа отмечается на юг и северо-запад от линии главного водораздела.

На площади выделяются две генетические категории поверхностей рельефа:

- Выработанные поверхности рельефа
- Аккумулятивные поверхности рельефа

### 6.1. Выработанные поверхности рельефа

В пределах исследованной площади поверхности, созданные комплексной денудацией (вагановская и салаирская поверхности выравнивания), пользуются ограниченным распространением.

Фрагменты вагановской поверхности выравнивания сохранились на ограниченных площадях в северо-восточной и северной частях площади, в бассейнах рек Берди, Шипунихи и Койнихи. Они представляют собой плоские и холмистые поверхности выравнивания на водоразделах и примыкающие к ним склоны. По абсолютным отметкам их распространения выделяются две ступени 160–200 и 200–290 м. Вагановская поверхность выравнивания своё название получила от одноимённой впадины, где имеются данные по возрасту осадков, коррелятных времени выработки этой поверхности /193/. Они представлены типично речными, озёрно-речными, реже озёрно-болотными и делювиально-пролювиальными отложениями ненинской свиты, возраст которой по данным спорово-пыльцевого анализа и семенной флоры считается дат-эоценовым. Этот же возраст имеет и вагановская поверхность выравнивания.

Салаирская поверхность выравнивания, представленная холмистыми водораздельными участками, пользуется крайне ограниченным распространением и приурочена к наиболее возвышенным водораздельным участкам в пределах Северо-Западного Салаира на северо-востоке площади. Абсолютные высоты поверхности колеблются от 320 до 340 м. Поверхность была названа салаирской потому, что она распространена на Салаире наиболее широко и является основным денудационным уровнем Салаирского кряжа. Начало формирования салаирской поверхности выравнивания определяется поздним мелом, а окончание – ранним палеогеном.

Широким распространением на всей площади пользуются денудационные склоны, созданные глубинной эрозией рек, ручьёв и временных водотоков. Это, как правило, наиболее высоко приподнятая часть района с узкими водоразделами и глубоко врезынными, часто V-образными речными долинами. Водоразделы здесь узкие - от 100- 200 м и до 1-1.5 км. Поверхности водоразделов иногда расчленяются небольшими седловинами в вершинах рек. Данный район характеризуется густой сетью узких, довольно глубоких логов с крутыми склонами (до 30-40°). Глубина вреза колеблется от 60 до 90 м. Фундамент здесь имеет абсолютную высоту от 220 до 340 м. Речные долины имеют широтную, меридиональную и северо-восточную

ориентировку. Долины рек, имеющие, в основном, широтное направление, обладают более крутыми склонами, обращенными на юг, а у долин рек меридионального и северо-восточного направления - круче склоны, обращенные на запад или северо-запад.

Отдельно выделены склоны и днища долин в коренных образованиях Северо-Западного Салаира и Колывань-Томской складчатой зоны. Формы рельефа в области распространения складчатого основания с близким залеганием фундамента включает в себя северо-восточную часть в бассейне р. Бердь, всё нижнее течение р. Выдрихи, среднее в нижнее течение р. Шипунихи, начиная от с. Медведск, рч. Койниху от с. Евсино вниз по течению и отрезок р. Берди от с. Девкино до г. Искитима. В поле развития нижнекембрийских известняков по берегам рек Укропа и Кинтерепа наблюдаются карстовые формы небольших размеров - пещеры, ниши и воронки, нередко встречаются водопады.

Рельеф здесь характеризуется выположенными водоразделами и глубоко врезынными речными долинами. Относительная глубина вреза долин составляет 40-50 м, склоны их пологие и выпуклые, часто изрезанные мелкими рытвинами. Некоторые из логов, находящиеся близко к восточной границе района, имеют V – образную форму, и, вероятно, приурочены к разрывным нарушениям. Асимметричность строения долин выражена довольно отчетливо и имеет те же черты, что и для области, описанной ранее: у речек Выдрихи, Шипунихи, Койнихи и Берди правый борт круче левого. Все известные выходы коренных пород приурочены, в основном, к правому борту долины. Абсолютные отметки рельефа составляют 160-240 м. Поверхность палеозойского фундамента неровная, волнистая, представляет собой чередование возвышений и понижений, вытянутых в северо-восточном направлении.

Горловский прогиб представлен возвышением, расчлененным седловинами, на отдельные участки, постепенно понижающимися на северо-восток. Поверхность палеозойского основания в современном рельефе отражается слабо. В правом борту р. Шипунихи в области развития известняков нижнего карбона отмечаются небольших размеров останцы. Наличие их, видимо, связано с тектоникой района и, в частности, с разрывными нарушениями. Позднейшими рельефообразующими процессами древний рельеф был коренным образом преобразован.

Своим происхождением рельеф обязан нескольким равномерно проявившимся эпохам рельефообразования, в связи, с чем молодые формы сочетаются с элементами древнего рельефа. Вполне вероятно, что и в настоящее время имеют место тектонические подвижки, влияющие на форму рельефа. Свидетельством проявления тектоники в четвертичное время могут служить речные долины. Многочисленные крутые изгибы рек Берди, Шипунихи, Выдрихи и др. обусловлены подчиненностью их разрывным нарушениям, которые разбивают описываемый район на блоки. О течении вертикальных движений этих блоков могут свидетельствовать участки хорошо и плохо выраженных речных долин.

Общий, довольно расчлененный характер рельефа, с глубоко врезаемыми V-образными речными долинами и вполне определенная их ориентировка, указывает на молодость последних тектонических движений этого участка, возможно, происходящих и в настоящее время. Начало формирования рельефа этой области следует отнести к палеогену, т.е. ко времени образования мощных кор выветривания. Окончательно он оформился к концу среднечетвертичного времени. Дальнейшие процессы рельефообразования видоизменили его незначительно.

## 6.2. Аккумулятивные поверхности рельефа

На исследованной площади данный тип структур пользуется очень широким распространением. Здесь выделяются холмистые водораздельные поверхности, сложенные отложениями Обь-Чумышской серии; водораздельные поверхности, сложенные отложениями кедровской и сергеевской свит и склон между этими аккумулятивными водораздельными поверхностями; надпойменные и пойменные террасы, а также плоские днища долин, сложенные делювиально-пролювиальными отложениями.

Холмистые водораздельные поверхности, сложенные озёрно-аллювиальными и лёссовидными суглинками и супесями обь-чумышской серии, распространены в южной части площади работ и имеют абсолютные высоты от 160 до 330 метров.

На всей территории развит слаборасчлененный рельеф с широкими плоскими водоразделами и суффозионными западинами, в восточной части слаборасчлененный волнистый рельеф с широкими пологими водоразделами. Основными реками для западной части района являются р. Тальменка, р. Еловка и р. Иня. Две первые являются притоками р. Чумыша. Долины их выработаны очень слабо и из долинного комплекса выделяются первая надпойменная и пойменная террасы. Пойменная терраса на обеих реках широкая и заболоченная, часто заросшая мелким кустарником. Склоны долины пологие, асимметрия выражена очень слабо. У р. Иня более крутой правый склон, а у р. Еловки – левый борт. Борты изредка прорезаются небольшими логами и притоками. Склоны также весьма пологие и задернованы.

Заболоченность долин р. Ини и р. Еловки в их среднем и нижнем течении связана, видимо, с непрерывным медленным опусканием данной территории в течение позднечетвертичного времени.

Широкие (от 2 до 10 км) плоские водоразделы характеризуются пологими, слабо изрезанными мелкими ложбинами и склонами. Поверхность водоразделов ровная, плоская и изобилует многочисленными мелкими суффозионными западинками. Определенной ориентировки западинки не имеют, они разбросаны беспорядочно по всей описываемой площади. Размеры их невелики, длина преимущественно составляет 100 м и ширина 50 м.

Форма их круглая или овальная, глубина достигает 3-5 м. Расстояние между западинками

составляет от 500 м до 1,5-2 км, иногда и более. Некоторые из них большую половину весны и лета заполнены талыми и дождевыми водами.

К востоку от р. Тальменка рельеф несколько видоизменяется: речная сеть становится гуще, водоразделы такие же широкие, но более выпуклые, долинный комплекс выражен резче, сами долины врезаны глубже. Здесь влияние тектонической жизни Салаира сказывается больше, чем на площади расположенной к западу. Об этом свидетельствует долинный комплекс, представленный пойменными и двумя надпойменными террасами и глубоко врезанными речными долинами высших порядков. Водоразделы пологие, широкие (от 1.0 км до 15 км), склоны их местами крутые, больше пологие, выпуклые, изредка прорезаются оврагами и логами. На водоразделах и их склонах местами наблюдается пониженный рельеф эолового происхождения (вдоль р. Боровлянки, с. Лушниково, с. Новошмаково, с. Бураново). Это мелкобугристый рельеф с относительными превышениями в 1-1,5 м. Поверхность его покрыта сосновым бором, постепенно сменяющимся к окраинам массива смешанной растительностью. Абсолютные отметки рельефа составляют 200-312 м с общим понижением к югу.

Рельеф палеозойского фундамента понижается на юг, абсолютные отметки его составляют 120-240 м. Время формирования этой равнины относится также к среднечетвертичному времени.

Аккумулятивные плоские водораздельные пространства, сложенные лёссовидными и озёрными отложениями бачатской свиты широко распространены в северо-западной и центральной частях территории, кроме того, их фрагменты отмечаются в восточной части площади.

Рельеф расчлененный, с широкими, пологими, почти плоскими водоразделами. Здесь также наблюдаются многочисленные суффозионные западины. Речная сеть ориентирована в северо-восточном направлении и только в южной части мелкие притоки р. Ини текут на юго-восток. Рельеф имеет общее понижение на север-северо-восток, т.е. в сторону р. Берди. Асимметричность долины выражена слабо, более крутыми являются правые склоны долины. На них наблюдается мелкая изрезанность – ложбинки и мелкие овражки. Левые же склоны обычно более пологие и прорезаются такими же пологими балками и логами. Склоны долины в верховьях рек очень пологие и часто заболоченные. Исключительная прямолинейность некоторых речек (р. Черная, р. Голая, Солнечный лог и др.) дают основание полагать, что их происхождение тесно связано с разрывными нарушениями. Абсолютные отметки рельефа составляют 220-250 м. Палеозойский фундамент залегает на отметках 100-160 м. Его поверхность слабо волнистая, относительные превышения составляют 20-60 м.

Формирование рельефа этого района, по видимому, началось с середины четвертичного времени, т.е. с момента накопления озёрно-аллювиальных суглинков сагарлыкской свиты, постепенно выполнившей существующие впадины и ложбины, и последующим отложением

сергеевской, кедровской и краснобродской свит, перекрывших мощным чехлом более древние отложения на всей территории.

Надпойменные и пойменные террасы, а также плоские днища долин, сложенные делювиально-пролювиальными отложениями, приурочены к долинам рек и временных водотоков. Речные долины Берди, Шипунихи, Койнихи и др. пересекают несколько смежных геоморфологических районов, поэтому во избежание повторений при их характеристике для каждого района, описание их дается отдельно.

Вся площадь листа изрезана густой речной сетью. Наиболее крупными реками являются р. Бердь, р. Иня, р. Тальменка, р. Улыбердь, р. Еловка, р. Боровлянка. Вдоль р. Берди на исследованном отрезке хорошо выражены поверхности аккумулятивных террас: пойменной, первой, второй, третьей и четвертой надпойменных.

В большинстве долин малых рек четко фиксируется только пойменная терраса и изредка первая надпойменная. Это явление можно объяснить тем, что максимальное разрастание (разветвление) речной сети (образование притоков 2-го и более высоких порядков) и ее углубление произошло в современное (голоценовое) время. Надпойменные террасы в долинах больших рек выражены в рельефе нечетко из-за того, что их поверхности зачастую перекрыты чехлом склоновых субаэральных отложений, эоловыми песками, или переработаны плоскостной эрозией. Поэтому, установление этих террас большей частью подтверждается не столько геоморфологическими особенностями, сколько данными бурения, по которым условно выделяются погребенные границы этих террас, рисуется сочленение последних в разрезах.

Пойменная терраса имеет двухступенчатое строение и представлена высокой и низкой поймой. Низкая пойма имеет высоту над урезом воды от 1 до 3 м, ширину 200-300 м. Поверхность ее характеризуется сегментами вееров блуждания русла и слабо волнистой поверхностью, слагается песками с горизонтами выклинивающихся галечников.

Высокая пойма достигает высоты от 3 и до 5 м, имеет ровную, хорошо выраженную поверхность, часто прорезанную старицами. На контактной печати пойма дешифрируется хорошо. На карте низкая и высокая пойма показаны вместе, так как в масштабе карты их трудно отразить. Высокая пойма на площади листа распространена, в основном, по р. Берди в районе с.с. Девкино, Легостаево и Старососедово. В долинах малых рек – притоков 2-го, 3-го и более высокого порядка узкие заливаемые поймы развиты повсеместно. Местами они открыты, заболочены, или покрыты густыми зарослями кустарников, а по долинам рек Ини и Еловки (в юго-западной части листа) – залесены. Высота поймы над урезом воды колеблется от 2-3 до 4-5 м. Как уже отмечалось, разработанные поймы малых рек выглядят несоизмеримыми с их узкими руслами.

Первая надпойменная терраса по р. Берди пользуется наибольшим распространением на протяжении всего течения последней по территории листа. Поверхность её ровная, плоская,



покрыта луговой растительностью. На её поверхности местами сохранились старицы и мелкие озера. Высота её над урезом воды 6-10 м, наблюдается некоторое повышение в сторону тылового шва. Ширина террасы составляет 0.5-1 км и до 2-2.5 км в районе г. Искитима. На притоках 2-го и 3-го порядка (р.р. Чем, Койниха, Шипуниха, Выдриха, Боровлянка, Улыбердь, Тальменка) первая терраса прослеживается в форме полос и вытянутых сегментов шириной от 30-60 м до 1 км (долина р. Боровлянки). Поверхность террасы ровная, почти плоская, большей частью открытая. В долине р. Боровлянки поверхность первой надпойменной террасы участками перекрыта эоловыми песками. Высота террасы над урезом воды составляет 5-6 м, а на участке распространения песков достигает 9 м (с. Анисимово).

Вторая надпойменная терраса по сравнению с первой пользуется более ограниченным распространением и отмечается справа и слева от русла выше устья рч. Выдрихи. Поверхность ее обычно наклонена в сторону русла реки, часто залесенная. Высота над урезом воды в верхнем течении 14-16 м, ниже - 13-14 м, ширина 0.1-1.5 км. Тыловая граница её местами выражена слабо в связи с залеганием на склонах и, частично, на поверхности террасы делювиальных отложений. Высота террасы составляет 10-14 м, ширина от 200 м до 1-1.5 км. Поверхность ровная, в поле распространения эоловых отложений, мелкобугристая, имеет слабый наклон в сторону русла, местами в сторону водораздела (с. Лушниково). На контактной печати дешифрируется плохо и часто устанавливается только по окраске фотоснимка.

Третья и четвертая надпойменные террасы развиты очень ограниченно, отдельными сохранившимися от размыва малыми площадями в долине р. Берди. Поверхность террас часто затянута чехлом эоловых «боровых» песков, сквозь который кое-где просвечивает первичный пойменный рельеф, с которым связаны понижения, протяженностью 250-500 м, у тылового шва. Участки террасы имеют обнаженные обрывы высотой до 13 м, находящиеся в зоне активной абразии. Высота террас над уровнем Берди 20-35 м. Абсолютные высоты колеблются от 120 до 130 м. Конфигурация рек также, видимо, тесно связана с тектоникой и геологическим строением района.

## 7. Полезные ископаемые

Территория листа N-44-XVIII частично включает такие крупные структуры, как Кольвань-Томская складчатая зона, Горловский прогиб и Северо-Западный Салаир и содержит широкий спектр различных полезных ископаемых. Это месторождения каменного угля, строительных песков, кирпичных глин, строительного камня, мелкие месторождения и проявления золота, марганца, полиметаллических руд. Главным полезным ископаемым являются уникальные коксующиеся угли Горловского бассейна, кроме того, перспективным является обнаружение золоторудных объектов в районе с. Легостаево и с. Огнева Заимка. Из нерудных наиболее широко

распространенными и активно используемыми в настоящее время являются месторождения кирпичных суглинков, имеющие неограниченные запасы, а также месторождения известняков.

### 7.1. Твердые горючие ископаемые

#### Каменный уголь

Промышленная угленосность приурочена к отложениям балахонской серии ( $C_2$ -P<sub>1</sub>*bl*).

*Листвянское месторождение антрацита /67/ (II-2-9)* расположено в 8 км к востоку от пос. Линево, в пределах пос. Листвянский и приурочено к отложениям балахонской серии на юго-восточном крыле основной синклинали Горловского бассейна. Породы собраны в узкие, нередко опрокинутые складки, разбитые многочисленными дизъюнктивными нарушениями. В составе угленосной толщи выявлено и прослежено 11 рабочих пластов угля суммарной мощностью от 7,34 до 116,73 м. Пласты по мощности не выдержаны и изменяются от нескольких сантиметров до 33,4 м (пласт Главный). В целом, коэффициент рабочей угленосности по месторождению составляет 6 % /212/. Вследствие высокого метаморфизма угли относятся к антрацитам. По петрографическому составу угли дюрено-клареновые и кларено-дюреновые. Средняя зольность по месторождению – 3,4-11,4 %. По единичным пробам отмечается содержание Ge до 5-6 г/т.

Балансовые запасы месторождения на 01.01.2006 г. – А+В+С<sub>1</sub> – 47 млн.т.

Месторождение не эксплуатируется.

*Шпелькинское (участок Листвянского месторождения антрацита) /71/ (II-3-1)* является северо-восточным продолжением Листвянского месторождения. Участок расположен в восточной, относительно приподнятой части Горловского прогиба. Основная структура осложнена более мелкой складчатостью. Складки узкие, крутые, асимметричные, с падением крыльев складок под углами 70-90°. На участке развиты многочисленные дизъюнктивные нарушения от продольных, до косых, поперечных. Амплитуда перемещений достигает 500 м. Для пластов характерна изменчивая мощность, выклинивание, расщепление на 2-3 самостоятельные пачки.

Запасы угля по категории С<sub>2</sub> – 123,3 млн.т.

Вскрышные породы представлены суглинками и глинами, рекомендуемыми для производства фасадной керамики, облицовочных плиток, тугоплавкого кирпича. Прогнозные ресурсы суглинков – 26 млн.т.

Участок перспективен для разведки.

*Харинское месторождение антрацита /63/ (I-3-3)* представлено двумя обнажениями с расстоянием между ними в 0,5 км по правому и левому бортам рч. Елбаш в 3 км вверх по течению от с. Харино. Месторождение приурочено к угленосным отложениям балахонской серии, образующими на данном участке антиклинальную складку с падением крыльев на С, СЗ, ЮЗ.

Угольный пласт имеет мощность 0,25-0,32 м, среднее 0,28 м. Пласт сложен сажистым угольным антрацитом, выдержанным по мощности и по простиранию.

Запасы по категории  $C_2$  – 321 млн.т.

*Шадринское проявление антрацита /70/ (II-2-5)* расположено в 4 км к востоку от ж.д. ст. Линево, на левом и правом берегах р. Шипунихи у деревни Шадрино. Угленосные отложения собраны в серию узких линейных складок и приурочены к западному крылу основной синклинали бассейна. Замки складок острые, крылья характеризуются крутым, иногда опрокинутым залеганием. Дизъюнктивная тектоника изучена слабо, но о ее наличии говорит большое количество зон дробления, керн с зеркалами скольжения, трещиноватость. Проявление приурочено к отложениям балахонской серии, залегающим непосредственно на известняках турнейского возраста. Суммарная мощность отложений балахонской серии на Шадринском проявлении, по различным оценкам колеблется от 875 до 1000 м. Тектоника сложная. Пласты углей и вмещающие их породы перемяты, собраны в крутые складки с углами падения крыльев ( $60-85^0$ ), разбиты дизъюнктивными нарушениями. На проявлении выявлено 16 пластов угля с суммарной мощностью 31 м. Коэффициент рабочей угленосности месторождения равен 4,3 %. Угли характеризуются низким содержанием серы и фосфора, незначительным выходом летучих, малой зольностью и высокой степенью углефикации. Средняя зольность углей 5,8-7,6 %.

Запасы на 1982 г. по горизонту +0 составили по категории  $C_1$  – 0,5 млн.т,  $C_2$  – 3,65 млн.т. Освоение затруднено из-за сложного тектонического строения и большой мощности зоны выветривания.

*Дорогинское месторождение антрацита / 96, 97/ (II-2-14)* расположено в 3,5 – 4 км к ЮЗ от пос. Листвянский и Линёво. На площади месторождения находится пос. Дорогино.

Угленосные отложения представлены балахонской серией. Породы смяты в серию крутых ( $70-80^0$ ), асимметричных складок, осложненных дизъюнктивными нарушениями. На месторождении вскрыто 19 пластов мощностью от 1,3 до 28,41 м, средняя – 5,16 м. Пласты угля отличаются крайней невыдержанностью по мощности, часто расщепляются на 2-3 пропластка, отмечается выклинивание. Коэффициент рабочей угленосности месторождения равен 4 %. На месторождении развита сеть крутопадающих дизъюнктивных нарушений (свыше 195), в основном взбросов, реже сбросов, амплитудой 10-800 м.

Запасы по категории  $C_2$  – 225,5 млн.т., прогнозные ресурсы  $P_1$  – 76 млн.т., на 01.01.2006 г.

*Восточнинское месторождение антрацита*, участок Восточный /111/ (III-1-1) расположено в 6 км западнее ст. Посевная, в 15 км СЗ г. Черепаново. Месторождение приурочено к Горловскому прогибу Колывань-Томской складчатой области, к раннепермским отложениям. Месторождение состоит из 24 пластов, 5 из которых некондиционные. Породы и угольные пласты собраны в серию крутопадающих ( $60-90^0$ ), иногда выполаживающихся до  $45-30^0$  широких,

прямых, реже узких, сжатых складок, ориентированных с ЮЗ на СВ. Месторождение осложнено густой сетью крутопадающих дизъюнктивов ( $80-90^0$ ), в основном взбросов, реже сбросов с амплитудой от 50 до 700 м. Угли участка относятся к марке – антрацит. Средняя мощность угольных пластов колеблется от 1,54 м до 14,31 м, но из-за невыдержанности и сложного строения пласты промышленного значения не имеют. Средняя зольность по месторождению 23,6 % /119/. Запасы антрацита на участке, на 01.01.2006 г. –  $C_2$  – 34,7 млн.т. Прогнозные ресурсы по участку категории  $P_1$  – 55 млн.т.

Месторождение находится в резерве.

*Месторождение антрацита Горловское I*, разрез Горловский /68/ (I-3-16) расположен в 20 км к СВ от ж.д. ст. Евсино, в 15 км к СВ от пос. Листвянский и Линево.

На участке выделяются асимметричные, линейные, подобные складки с углами падения крыльев  $65-90^0$ . Замки складок острые, шарниры ундулируют. Амплитуда складок 150-450м, ширина 150-500 м. Дизъюнктивы представлены в основном серией параллельных взбросов, разбивающих угленосную толщу на чешуевидные блоки шириной до 100 м с амплитудой в сотни метров. На глубине 100-120 метров встречены силлы долеритов. Угленосные отложения к верхней части балахонской серии раннепермского возраста. Всего выделяется 10 пластов из которых 3 некондиционные.

Запасы антрацита по месторождению на 01.01.2006 г.  $A+B+C_1$  – 4,24 млн.т.

Месторождение разрабатывается.

*Месторождение антрацита Горловское I*, участок Беловский /110/ (I-3-18) расположено на Ю-З продолжении разреза “Горловский”, в 16 км на восток от ст. Евсино. Участок приурочен к восточному флангу Горловской синклинали. Угленосность связана в основном с верхней частью балахонской серии раннепермского возраста. Главная структура осложнена более чем 18 складками более мелкого порядка. Складки узкие, сжатые, с острыми, реже тупыми замками. По ориентировке крыльев прямые, до сундучно-подобных. Длина складок 1,5-4,5 км, амплитуда – 250-400 м. На месторождении развито свыше 380 дизъюнктивных нарушений с амплитудой перемещений от 10 до 600 м. Мощность зон смятия достигает в отдельных случаях 20 м. Угольные пласты на месторождении имеют крутопадающее залегание, часто не выдержаны по простиранию, выклиниваются, иногда расщепляются на 2-3 пропластка. Средняя мощность пластов от 2,5 м до 21,76 м.

Запасы антрацита по месторождению на 01.01.2006 г. –  $A+B+C_1$  – 91,2 млн.т.,  $C_2$  – 67,8 млн.т. Месторождение находится в резерве.

*Участок Круглоозерский Горловского I месторождения антрацита /65/ (I-3-13)* расположен в 22 км к СВ от ж.-д.ст. Евсино, в 17 км к ССВ от пос. Листвянский и Линево. На участке выявлены две антиклинали и две синклинали. Складки асимметричные, с острыми замками. Углы

падения крыльев  $70-90^{\circ}$ . Дизъюнктивные нарушения представлены двумя крупными согласными взбросами с амплитудой 100-150 м и серией более мелких продольных и поперечных нарушений. Основная угленосность связана с верхней частью балахонской серии раннепермского возраста. На участке выделено 11 пластов из которых 4 некондиционные. Все пласты невыдержанные по мощности и строению. Запасы по проявлению: уголь каменный для использования в энергетике -  $C_2$  – 14,1 млн.т., забалансовые – 5,6 млн.т.

*Месторождение антрацита Колыванское, участок Восточный /101, 64/ (I-3-2)* расположено в 25-30 км к ЮВ от г. Искитима. Участок расположен в северной зоне центриклинального замыкания Горловской синклинали. Основная структура осложнена более мелкой складчатостью. Складки узкие, сжатые, а также широкие, прямые, с крутым ( $60-90^{\circ}$ ) до запрокинутого падением крыльев. Амплитуда складок 50-400 м. На месторождении интенсивно проявлена дизъюнктивная тектоника, выявлено 8 крупных нарушений с амплитудами смещения 150-1000 м. Угли антрацитовые и, в основном, приурочены к верхней части балахонской серии раннепермского возраста. По строению пласты невыдержанные, расщепляются на 3-4 пачки, часто выклиниваются.

Запасы антрацита по месторождению для открытой разработки на 01.01.2006 г. –  $A+B+C_1$  – 39,5 млн.т.,  $C_2$  – 118 млн.т; уголь окисленный  $A+B+C_1$  – 0,3 млн.т.,  $C_2$  – 1,4 млн.т. Запасы антрацита для подземной отработки -  $C_2$  – 34,7 млн.т.

Прогнозные ресурсы по категории  $P_1$  – 11 млн.т. Месторождение находится в резерве.

*Месторождение Колыванское, участок Западный /103/ (I-3-2)* расположено в 20-25 км к ЮВ от г. Искитима. Участок находится на западном крыле Горловской синклинали. На участке установлено свыше 16 пликтивных структур. Складки узкие, сжатые с крутым падением крыльев, иногда опрокинутые ( $60-90^{\circ}$ ). Высота основных складок 50-350 м. Выявлено свыше 180 крутопадающих дизъюнктивных нарушений типа сбросов, реже сбросов, взбросо-сдвигов. Амплитуда перемещений колеблется от 10 до 1200 м.

Запасы антрацита по месторождению для открытой разработки на 01.01.2006 г. –  $A+B+C_1$  – 19,6 млн.т.,  $C_2$  – 122,8 млн.т; уголь окисленный  $A+B+C_1$  – 0,005 млн.т.,  $C_2$  – 0,46 млн.т. Запасы антрацита для подземной разработки  $A+B+C_1$  – 6,1 млн.т.,  $C_2$  – 94,5 млн.т; уголь окисленный  $C_2$  – 0,74 млн.т.

Месторождение законсервировано.

*Участок Северный Колыванского месторождения антрацита /62/ (I-3-2)* расположен в 22 км от ж.д. ст. Искитим, в 22 км от пос. Листвянский и Евсино.

На участке отмечены линейные, асимметричные складки с крутыми углами ( $60-90^{\circ}$ ) падения крыльев, нередко опрокинутые, осложненные складками высших порядков, их амплитуда изменяется от нескольких метров до нескольких сот метров. Оси криволинейные, шарниры ундулирующие. Дизъюнктивная тектоника проявлена в виде нескольких крупных нарушений по

западному и восточному флангам участка с амплитудой до 2400 м, а также серии более мелких разломов.

Всего на месторождении разведано 24 пласта, из них 10 кондиционных. Основные запасы угля сосредоточены в двух пластах – Главном и Двойном I-II, имеющих неустойчивую рабочую мощность.

Запасы антрацита на 01.01.2006 г. по месторождению: уголь каменный для использования в энергетике –  $A+B+C_1 - 82,1$  млн.т.,  $C_2 - 8,2$  млн.т; уголь окисленный для энергетики -  $A+B+C_1 - 3,9$  млн.т.,  $C_2 - 0,5$  млн.т.

Месторождение законсервировано.

*Крутихинский участок Колыванского месторождения антрацита /92/ (I-3-2)* расположен в 20-25 км к ВЮВ от г. Искитима в Северной зоне центриклинального замыкания Горловской синклинали. Основная структура осложнена складками более мелких порядков - узких, сжатых, а также прямых, с крутым ( $60-90^0$ ) до запрокинутого падением крыльев. Высота их колеблется от 40 до 400 м, длина до 2 км, ширина до 300 м. На участке выявлено свыше 180 дизъюнктивных нарушений, из которых 9 являются очень крупными с амплитудами перемещений до 1000 м.

Выявлен 31 угольный пласт, 6 из них являются некондиционными. Промышленная угленосность связана в основном с верхней частью балахонской серии раннепермского возраста.

Запасы антрацита по месторождению на 01.01.2006 г. –  $A+B+C_1 - 75$  млн.т.,  $C_2 - 19,1$  млн.т; уголь окисленный  $A+B+C_1 - 1,1$  млн.т.,  $C_2 - 0,14$  млн.т.

Породы вскрыши представлены суглинками, пригодными для кирпично-черепичного производства. Запасы по категории  $C_1 - 5,6$  млн. м<sup>3</sup>,  $A+B+C_1 - 5,6$  млн.м<sup>3</sup>.

Месторождение законсервировано.

В 1962 году Огневской партией /207/ было установлено продолжение угленосных отложений к северо-западу от Дорогинского месторождения (северная окраина ст. Дорогино).

В 1962 г. Шадринской поисково-разведочной партией /207/ были разбурены три профиля на северо-западном крыле Горловской синклинали структуры к востоку от д. Ургун. Бурение показало, что площадь распространения и мощность угленосных отложений на данном участке увеличивается в юго-западном направлении.

*Ургунское месторождение антрацита /69/ (I-2-20)* расположено в центральной части Горловского бассейна, в 20 км на ЮВ от г. Искитима, в 7 км на СЗ от Листвянских шахт.

Месторождение расположено в северо-западной, наиболее приподнятой части бассейна. Угленосные отложения собраны в серию узких, асимметричных складок, линейно вытянутых с ЮЗ на СВ с крутым ( $60-90^0$ ), иногда опрокинутым залеганием крыльев и остроугольными замками. Шарниры складок резко ундулируют. Дизъюнктивные нарушения в основном представлены крутыми взбросами, сдвиго-взбросами, реже сдвигами. Вертикальная амплитуда

достигает 150-300 м, сдвиговая составляющая до 40-50 м. Крупными нарушениями месторождение делится на 3 участка – Южный, Центральный и Северный. Предполагается наличие густой сети мелких разрывных нарушений с амплитудой 1-10 м. Средний коэффициент рабочей угленосности – 3,5 %. Угольные пласты не выдержаны по мощности и по строению, отмечаются раздувы, пережимы, выклинивания, расщепления пластов.

Запасы антрацита по месторождению на 01.01.2006 г.: – А+В+С<sub>1</sub> – 25,6 млн.т., С<sub>2</sub> – 4 млн.т. Месторождение эксплуатируется.

Повышенные содержания ванадия выявлены в большинстве проб из каменных углей Горловского бассейна. Содержание наиболее распространенных малых элементов в антрацитах Горловского-I, Ургунского, Дорогинского месторождений следующие (в г/т): Pb – 5,4-12,6; Zn – 12,4-15,3; Ni – 1,8-2,1; Cr – 2,5-4,0; V – 3,2-4,0; Be – 0,3-0,5; As – 4,4-5,6; Mn – 32,5-1-3,6; S – 0,2; Ca – 0,8-1,0; Ge – 0,2-0,3. Концентрации большинства ценных и токсичных элементов в углях и вмещающих породах в основном не превышают местный фон и кларковые значения для осадочных пород. В компонентном отношении угли состоят из витренита, инертинита. Фюзен с дюреном присутствуют или примерно в равных соотношениях, или первый преобладает.

#### Уголь бурый

*Карагужевское проявление бурых углей /119/ (IV-1-1)* расположено на правом борту р. Ини, в 3 км ниже с. Карагужево. Выявлено Огневской партией в 1960 г. скважиной № 30-к. Угли бурые, высокометаморфизованные, клареновые. Содержатся в виде пропластков от 0,15 м до 1,0 м мощностью в юрских терригенных отложениях. Перспектив, в связи с ограниченным распространением юрских отложений, проявление не имеет.

#### Торф

На территории листа разведано 22 месторождения торфа, из них одно крупное. Общая площадь, занятая торфяниками, составляет 3869 га, из них промышленная площадь составляет 2933 га. Суммарные запасы торфа (млн. т) по категориям; А – 0,29, В – 11,4, С<sub>1</sub> – 0,82, С<sub>2</sub> – 0,63. Прогнозные ресурсы составляют 0,97 млн. т. Торфяники низинного типа приурочены к поймам рек, имеют мощность торфяного пласта от 0,75 до 2,45 метров, зольность 16-48%.

Месторождение торфа Воскресенская Согра /188, 214/ (III-1-7), расположено от райцентра Черепаново на юго-запад в 16,7 км. Общая площадь месторождения составляет 2462 га, промышленная 1998 га, максимальная мощность продуктивной толщи равна 7,1 м, средняя по месторождению составляет 2,24 м. Залежь низинного типа, степень разложения торфа по месторождению 41%, средняя зольность 34%. Общие запасы торфа – 11,4 млн.т, из них по категории В – 4,8 млн.т., забалансовые – 5,3 млн.т.

Наиболее крупным месторождением торфо-вивианита является торфяное месторождение торфа – Воскресенская Согра /188, 214/ (III-1-7). Под торфяной залежью запасы болотных фосфатов составляют по категории С<sub>2</sub> – 3,69 млн. т. с содержанием Р<sub>2</sub>О<sub>5</sub> 0,94 %, Fe<sub>2</sub>О<sub>3</sub> – 4,9%. Запасы сапропеля составляют 0,11 млн. т. с содержанием СаО - 33%, Fe<sub>2</sub>О<sub>3</sub> – 1,3 %.

Первые проценты фосфора 1,6-2,9% (спектральный анализ) отмечены в современных илах и торфах, по заболоченным долинам рек Шипунихи, Улыберди, Березовки, Тальменки, Гусихи, Листвянки, Согры, Арсенихи, Бузанки. Мощность торфов с указанным содержанием не превышает 2,5м /39/.

Прогнозные ресурсы Р<sub>3</sub> торфо-вивианитов по наиболее перспективным участкам /39/; р. Улыбердь (III-4-3) у южной окраины с. Огнева-Заимка – 200м<sup>3</sup>, р. Березовка (III-3-12) юго-западнее с. Новошмаково – 1800м<sup>3</sup>, рр. Согра (I-3-36) и Бузаниха (II-3-13) южнее с. Гусельниково – 600м<sup>3</sup>. Данные проявления из-за низкого содержания фосфора и малых объемов, могут быть использованы только для местных нужд. Более мелкие месторождения также связаны с торфяными месторождениями – Дубровская Согра и Лиханово II /188, 214/.

Торф и сапропель могут использоваться в качестве удобрений в сельском хозяйстве, но в настоящее время эти месторождения не эксплуатируются.

## 7.2. Металлические ископаемые

### 7.2.1. Чёрные металлы

#### Железо

Известны /39/ незначительные железо-марганцевые проявления инфильтрационного типа, приуроченные к образованиям коры выветривания верхнемелового-палеогенового возраста. Кроме того, проявления железа связаны с линзами и желваками сидеритовых конкреций в угленосных отложениях Горловского прогиба и в отложениях турне-визейского возраста. Редко железо встречается в виде линзообразных залежей вместе с гидраргиллитовыми бокситами.

*Корюшкинское проявление /50, 203/ (I-4-19)* бурых железняков расположено в 1,5 км к западу от устья р. Каменка, на ее водоразделе с р. Корюшка. Здесь свалы бурых железняков образуют полосу длиной 600 м при ширине 300 м, полоса приурочена к зоне разрывного нарушения, разделяющего эйфельские и живетские отложения.

Химанализ бурых железняков показал содержание в них (вес %): железа – 41,80, марганца – первые десятые доли процентов, в единичных до 17,33, никеля – 0,10, свинца – 0,15, цинка – 0,35, сурьмы – 0,07, мышьяка – 0,26, фосфора – 5,22.

*Грязнушинское проявление /50, 203/ (I-4-31)* бурых железняков находится в верховьях р. Грязнушка. Здесь наблюдаются делювиальные глыбы бурых железняков размером до 2 м в поперечнике. Имеется коренной выход бурого железняка глыбового типа. Химический анализ



бурых железняков проявления показал содержание в них (вес. %): железа – 48,05, свинца – 0,03, цинка – 0,26, мышьяка – 0,04, фосфора – 2,45.

#### Марганец

Проявление в 300 м к северу от д. Шадрино /207/ (II-2-3). Канавой вскрыты сильно трещиноватые выветрелые крупнозернистые песчаники, содержащие гнезда и прожилки белого кварца. В зальбандах, а также по трещинкам присутствуют корочки пиролюзита толщиной до 3 мм. Содержание марганца из проб песчаника с корочкой пиролюзита составило 1-10%. Породы предположительно девонского возраста (подонинская свита).

Каменское проявление марганцевых руд /39/ (II-4-34) расположено примерно в 0,5 км юго-западнее с. Барсуково по р. Каменке. Здесь на границе живецких известняков и коры выветривания обнаружены обломки псиломелана до 30 см в поперечнике, с содержанием MnO до 8 % /50/.

#### 7.2.2. Цветные металлы

Медь, цинк, свинец.

Впервые проявление медно-свинцово-цинковой минерализации отмечено Г.С. Лабазиным /156/, проводившим в 1929 г. поисковые работы на Салаире.

*Огнево-Заимковское проявление* /39/ (III-3-2) расположено на левом берегу р. Саевы. Рудные тела представлены серией баритовых и кварцевых жил, одна из которых достигает мощности до 2 м. В основании разреза залегает толща метаморфизованных гравелитов, вулканомиктовых песчаников, метадацитов и их туфов, разделенных между собой пластообразными телами базальтов и андезибазальтов, перекрытых тонкорассланцованными, местами сильно графитизированными глинистыми сланцами мощностью до 145 м. Рудная минерализация, в основном, связана с рассланцованными или раздробленными метадацитами и их туфами, особенно, вблизи контакта с базальтами. Главные рудные минералы представлены сфалеритом, халькопиритом и галенитом. По мнению Е.В.Валухова /51/, наиболее крупные концентрации рудных минералов приурочены к замковым частям антиклиналей. В 1943 г. В.М. Сенников указал на наличие сульфидной минерализации по р. Тальменка у с. Романово /39/.

*Проявление "Старый рудник" (Горянковский рудник №5)* /50/ (I-4-22) расположено в 3 км к югу от с. Легостаево на выс. 298,4 м. Разведывалось шахтой, в стенках которой вскрыты окварцованные хлорито-серицитовые сланцы, песчаники и метасоматические кварциты, пронизанные сетью прожилков молочно-белого и стекловатого кварца. Их мощность от нескольких миллиметров до 10-15 см. К прожилкам и метасоматическим кварцитам приурочена гнездообразная вкрапленность халькопирита, борнита, пирита и гематита. Мощность кварцитов

1,8 м. По архивным данным содержание в руде меди от 0,62 % до 6,25 % и серебра 32-676 г/т /203/.

*Проявление "Мешковский прииск № 1"/50/ (I-4-23)* расположено на левом склоне долины р. Берди у д. Малиновки на северном склоне сопки 259,7 м, в 2,2 км к северо-западу от с. Старососедово. Оно приурочено к окварцованным живецким известковистым сланцам с прослоями песчаников. Зоны интенсивного окварцевания мощностью 0,5-2 м секутся прожилками кварца мощностью 1-5 см. В участках окварцевания отмечена вкрапленность "смолистой медной руды" и "свинцового блеска". По архивным материалам руда содержала до 5 % меди и 3,75 % свинца, а также 32 г/т серебра /119/.

*Проявление «Слатинский прииск» /50, 119/ (I-4-25)* находится на правом склоне р. Корюшки в 4 км от устья. Проявление представляет собой выходящую на поверхность кварцевую жилу мощностью 2,8 м с вкрапленностью «пестрой медной руды». Содержание меди в руде по архивным данным составляло 0,62-6,2 %, серебра 32-682 г/т.

*Проявление "Плешковский прииск" /147/ (I-4-6)* расположено на левом склоне долины р. Берди, напротив д. Малиновки и приурочено к окварцованным живецким известковистым сланцам с прослоями песчаников. Зоны интенсивного окварцевания мощностью 0,5-2 м с вкрапленностью "смолистой медной руды" и "свинцового блеска" секутся прожилками кварца мощностью 1-5 см. По архивным материалам руда содержала до 5 % меди и 3,75 % свинца, а также 32 г/т серебра /119/.

Проявление на северной окраине с. Ракиты (IV-1-2), в 13,8 км на запад от с. Безменово. Сквжиной № 31 (Огневской партией в 1962 г.) вскрыт структурный элювий сланцев с кварц-кальцитовыми прожилками и линзами, содержащими мелкую вкрапленность пирита, сфалерита, галенита. Спектральным анализом на глубине 210 м установлено содержание Pb - 0,1-0,3 %; Cu – 0,03-0,1 %; Zn – 0,1-0,3 % /119/.

#### Алюминий

*Березовское (Кинтерепское) проявление /50/ (II-4-2)* гидраргиллитовых бокситов расположено на левом берегу р. Кинтереп юго-западнее с. Березово. Оно приурочено к небольшой (800 м<sup>2</sup>) карстовой котловине в погребенном рельефе, сложенной нижнекембрийскими кинтерепскими известняками. Каменистые и глинистые бокситы залегают на известняках и глинах коры выветривания. Глубина котловины 60-80 м. Среднее содержание глинозема в каменных бокситах 47,13 %, кремнезема 2,21 %. Глинистые бокситы составляют основу рудной массы и представляют собой красные глины с твердыми и рыхлыми бобовинами, отдельными обломками каменного боксита. Содержание глинозема в рыхлых бокситах составляет 41-42 %, кремнезема 10-16 %. Запасы проявления – 3,2 тыс. т /203/.

*Проявление бокситов “Красная Нива” /93/ (П-4-11)* расположено в 7 км юго-западнее с. Кинтереп и приурочено к депрессии диаметром около 800 м. Имеет форму линзы диаметром 100 м и среднюю мощность 2,6 м. Общая мощность пестроцветных глин бокситоносной формации 29 м. Бокситы имеют бобовую структуру, красно-бурый и буровато-серо-зеленый цвет. Состоят из гетита, гидрогетита, сидерита, гиббсита и аморфного алюмогеля. Возраст вмещающих отложений - ранний мел. Химический состав бокситов в %; SiO<sub>2</sub> – 16,64; TiO<sub>2</sub> – 2,42; Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-48,73; Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – 17,02; CaO –1,17. Ориентировочные запасы бокситов составляют 50 тыс.т. Из-за малой мощности и небольших запасов проявление не пригодно для эксплуатации. В целом район мало перспективен на обнаружение промышленных месторождений бокситов, хотя повсеместно встречаются мелкие пункты минерализации.

### 7.2.3. Благородные металлы

#### Золото

Наиболее детальные работы на благородные и цветные металлы были проведены В.А. Валуевым, 1995 г. и Н.А. Росляковым, 1987, 1999 гг. На их основе в значительной степени написан этот раздел.

*Легостаевское месторождение (I-4-10)* в рудноформационном плане относится к золото-сурьмяному типу. В геолого-структурном отношении приурочено к северо-восточной части периклинального замыкания Медведско-Калиновской антиклинали. Площадь сложена терригенно-карбонатными отложениями шандинской и мамонтовской свит нерасчленённых D<sub>1-2</sub>, вулканогенно-карбонатно-терригенными образованиями соболевской свиты и углеродисто-терригенно-карбонатной маслянинской толщей D<sub>3</sub> – C<sub>1</sub>. Золотое оруденение, по данным В.И. Беляева, связано с секущими крутопадающими минерализованными зонами, субсогласными с простиранием складчатости и представлено жильно-прожилковыми рудами пирит-арсенопиритового, арсенопиритового, джемсонит-пирит-арсенопиритового и реже антимонит-арсенопиритового состава. Золото свободное тонкое (0,005–0,02 мм) образует вкрапления в арсенопирите или включения в пирите в сростаниях с арсенопиритом, пирротинном и халькопиритом. Вмещающие золотое оруденение метасоматиты представлены березитами и анкеритовыми породами. Мощность рудных зон от нескольких метров до 140 м, размах оруденения свыше 600 м.

Микроскопическое изучение прожилково-вкрапленных руд Легостаевского месторождения показало /50/, что в составе рудных зон выявлено два типа колчеданных руд - существенно пирротиновые, в которых пирротин составляет до 70 % объема руд и существенно пиритовые с объемом пирита в рудной массе 30-60 %. В качестве второстепенных примесей в пирротиновых рудах встречаются арсенопирит, галенит, сфалерит, висмутин, самородный висмут. В пиритовых

рудах второстепенной примесью являются пирротин, арсенопирит, галенит, сфалерит, халькопирит, редкую примесь составляют фрейбергит и полибазит. Золото концентрируется в пирите, пирротине и арсенопирите (до 22 г/т) в виде тонкодисперсных включений. Время образования месторождения может быть определено только по возрасту метасоматитов надрудной зоны, определенное валовым калий-аргоновым методом и соответствует интервалу времени от раннего карбона до ранней перми /50/: 318 млн. лет;  $309 \pm 9$  млн. лет;  $306 \pm 24$  млн. лет;  $279 \pm 14$  млн.лет.

Скважиной 2и на Легостаевском месторождении в интервале 208,0-219,2 м вскрыты сурьмяные руды /50/. Рудное тело представляет собой зону трех сближенных кальцит-кварцевых жил суммарной мощностью 3 м. Отмечена вкрапленность и гнезда сплошного антимонита как в жилах, так и в мраморизованных известняках, которые в зальбандах жильной зоны интенсивно окварцованы. Керновым опробованием выявлено рудное тело видимой мощностью 5,5 м со средневзвешенным содержанием сурьмы – 4,29 %. Среди антимонитовых руд опробованием установлено тело мощностью 1,9 м со средневзвешенным содержанием золота – 4,5 г/т. Помимо сурьмы и золота в рудах зафиксированы: цинк – 0,1-0,48 %; свинец – 0,02-0,11 %; серебро – 1-250 г/т; мышьяк – 0,15-2,9 %.

*Огнево-Заимковское проявление золота (III-3-1)*, расположено примерно в 2 км северо-западнее с. Огнева Заимка. Поисковой скважиной № 27 в 2006 г. были вскрыты образования печеркинской свиты нижнего кембрия с повышенным содержанием золота.

Оруденение приурочено к зоне рассланцевания и трещиноватости и представляет собой вкрапленную сульфидную минерализацию, очень неравномерно распределённую по породе и составляющую около 5 - 7 % от общего объёма. Сульфиды, в состав которых, вероятно, входит тонкодисперсное золото и серебро, мелко и микрокристаллические. В распределении по скважине наблюдается зональность: у поверхности они представлены только пиритом; с глубиной возрастает роль сфалерита, который преобладает над пиритом и, в небольших количествах присутствует галенит; далее с возрастанием глубины резко возрастает роль пирротина. Среднее содержание золота по результатам пробирного анализа составляет 0,5 – 0,6 г/т (при максимальном значении 3,38 г/т), а серебра более 13 г/т (при максимальном значении 104,68 г/т). Анализ точечных проб, проведённый атомно-абсорбционным методом, показал значения содержания золота до 8,68 г/т (причём в том интервале, в котором пробирный анализ показал содержание 3,38 г/т.) рис. 7.1. Нерудные минералы в составе полиметаллических руд представлены кварцем, баритом, кальцитом, хлоритом.

Россыпное золото.

По р. Кинтереп (II-4-5), (II-4-9) и на стрелке рр.левой и Правой Талиц (II-4-23) отмечаются незначительные по размерам россыпи золота, приуроченные к современным аллювиальным

отложениям. Длина россыпей составляет первые десятки метров, мощность аллювия первые метры. Россыпи расположены в пределах распространения известняков кинтерепской свиты нижнего кембрия. Источником для них могли служить редкие кварцевые жилы, возможно связанные с сафоновским или орлиногорско-ариничевским вулканическими комплексами. По р. Кинтереп в прошлом проводились работы, но из-за низкого содержания и мелких размеров добыча оказалась нерентабельной.

Золото в шлихах обнаружено в виде единичных знаков на р. Саеве около Огнево-Заимского проявления, а также на р. Шипунихе в 1,2 км ниже устья р. Лешановки, и по р. Тальменке, ниже устья лога Ганиха /119/.

### 7.3. Неметаллические ископаемые

Химическое сырье и минеральные удобрения

Барит

Проявление барита (III-3-3) представлено баритовыми и кварц-кальцит-баритовыми жилами в баритизированных кварцевых порфирах и серицитизированных глинистых сланцах печеркинской свиты в окрестностях с. Огнево-Заимка /39/.

Огнеупорные и тугоплавкие глины

В районе известно несколько месторождений тугоплавких и огнеупорных (до 1660 °С) глин, сложенных элювиальными глинами коры выветривания палеозойских отложений – группа месторождений в районе д. Евсино, Дорогинское месторождение, а также проявления – Чернореченское, Ургунское, Шадринское.

*Евсинская группа месторождений тугоплавких глин* расположена на правом и левом берегах р. Койнихи между оз. Линево на севере и разъездом Дорогинским на юге, к западу от железной дороги. Тугоплавкие глины представляют собой продукты коры выветривания мел-палеогенового возраста по отложениям пачинской свиты позднего девона. Месторождение представлено белыми слабо песчанистыми и песчаными глинами с реликтовой текстурой сланцев, среди которых содержатся прослойки микрокварцитов. Местами микрокварциты превращены в пылевидный кварц. Для промышленного освоения могут использоваться белые глины. Из них возможно изготовление кислотоупорных облицовочных плиток, строительного фаянса /207/.

Проявление *Левобережный участок* Евсинского месторождения тугоплавких глин (II-2-12) /76/ расположено в 3,8 км к юго-западу от с. Линево, на левом берегу р. Койнихи. Запасы на 1988 г. по категориям  $C_1 - 0,39$  млн.т.,  $A+B+C_1 - 0,39$  млн. т.,  $C_2 - 3,88$  млн.т.

*Евсинское месторождение (Южный участок) /100/* (II-2-15), расположено в 1 км на юг от с. Евсино и в 3,5 км на северо-запад от ж.д. станции Дорогино. Месторождение приурочено к коре

выветривания мел-палеогенового возраста по породам пачинской свиты позднего девона и представлено глинами каолиновыми и гидрослюдисто-каолиновыми. По техническим характеристикам они пригодны для производства грубой керамики и кирпича марки М – 300. Запасы месторождения на 01.01.2006 г. по категориям А+В+С<sub>1</sub> – 25,8 млн.т. (законсервировано).

*Евсинское месторождение (проявление Центральный участок) /99/ (II-2-13).* Расположено на правом склоне р. Шипунихи, в 3,0 км на ССВ от ст. Евсино (I-2-20). Вскрыто несколькими буровыми скважинами. Глины сформированы по песчаникам и известково-глинистым сланцам пачинской свиты. Мощность их составляет от 4 до 9,8 м, при мощности вскрыши – 6,0-10,0 м. Прогнозные ресурсы составляют не менее 2,5 млн.т. Пригодны для производства грубой керамики /207/. Запасы на 1984 г. по категориям А+В+ С<sub>1</sub> – 0,683 млн. т.

*Евсинское месторождение (Линевский участок) /75/ (II-2-4),* расположено в 4,3 км к СЗ от ж.д.ст. Линево и приурочено к остаточной коре выветривания линейного типа. Месторождение перекрыто четвертичными бурыми и пестроцветными глинами, суглинками мощностью от 1,5 до 12,8 м. Форма тела – линзовидная. Запасы месторождения на 01.01.2006 г. по категориям А+В+С<sub>1</sub> – 1,190 млн. т., С<sub>2</sub> – 0,946 млн.т. (разрабатывается ООО “Завод керамических изделий Универсал”).

*Барабкинское проявление (I-2-5) /207/* на водоразделе р.р. Чесноковки и Камышевки, в 2-х км на юго-восток от д. Барабка. Скважиной № 40 колонкового бурения на глубине 17,5-52,0 м вскрыты белые огнеупорные глины. Ещё одно проявление известно в 2,5 км на северо-восток от д. Ургун (I-2-17). Здесь рядом скважин были вскрыты тугоплавкие глины коры выветривания, протягивающиеся полосой 1,5 км и шириной не менее 0,5 км. Глубина их залегания 1,8-9,0 м. На данном участке без видимой закономерности происходит чередование тугоплавких и огнеупорных глин /207/.

*Шадринское проявление* на правом склоне долины р. Шипунихи, в 1,0 км на юго-восток от д. Шадрино (II-2-7). Двумя скважинами вскрыты белые, желтовато-белые глины коры выветривания, залегающие на глубине от 2,5 м до 16,6 м /207/.

*Дикушинское проявление (I-4-16)* находится в 5 км к юго-востоку от с. Легостаево, на правом берегу р. Дикуши. Сложено пестроцветными глинами мощностью от 1 м до 8,4 м. Окраска глин от красновато-коричневых и вишнево-красных до серых. Огнеупорность их от 1440 до 1660 С<sup>0</sup>, число пластичности от 13 до 35. Глины относятся преимущественно к тугоплавким и частично к огнеупорным. Запасы по категории С<sub>2</sub> – 0,2 млн. т. /50/.

*Дорогинское месторождение, Восточный участок /77/ (II-2-18)* расположено в 1,5 км к северо-востоку от ж.д.ст. Дорогино и приурочено к остаточной каолинитовой коре выветривания линейного типа по известково-глинистым сланцам балахонской серии. Мощность вскрыши от 0,5 до 12,0 м. Глины пригодны для производства грубой керамики. Запасы месторождения на

01.01.2006 г. утверждены протоколом ТКЗ № 8/599 от 24.12.1997 г. по категориям А – 0,132 млн.т, В – 0,039 млн.т, А+В – 0,171 млн.т (законсервировано).

*Проявление Западный участок* (Дорогинского месторождения) тугоплавких глин /78/ (II-2-19) примыкает к ж.-д. ст. Дорогино. По строению аналогично восточному участку. Запасы на 1984 г. по категориям А+В+ С<sub>1</sub> – 1,288 млн. т.

Драгоценные и поделочные камни

Коллекционное сырье

Горный хрусталь

*Романовское проявление горного хрусталя* (III-2-2) расположено в 0,5 км северо-восточнее д. Романово, Черепановского района и приурочено к телам вторичных кварцитов, развитых по кварцевым порфирам и кварц-хлорит-серицитовым сланцам печеркинской свиты раннего кембрия. Кварц, по большей части молочно-белый, реже полупрозрачный и прозрачный. Хрусталеносная жила отличается невыдержанностью по простиранию, часто пережимается, исчезает и вновь появляется. По простиранию элювиально-делювиальные развалы кварца прослеживаются на 45 м. Занорыши представлены линзообразными формами до полутора метров в длину и мощностью до 0,3 м. Горный хрусталь является низкотемпературной  $\alpha$ -модификацией кварца с тригональной сингонией. Кристаллы призматического, копьевидного и обелисковидного габитуса. Размер обломков кристаллов по удлинению от первых мм. до 10-15 см, но предположительно, по проведенным расчетам, их истинные размеры по удлинению достигали 30-35 см.

Строительные материалы

Основные эффузивные породы

*Медведское месторождение* /39, 66/ (II-3-12) расположено в 2 км к юго-западу от с. Медведск и в 15 км к востоку от ж.д.ст. Дорогино. Продуктивная толща представлена серыми и зеленовато-серыми тонкозернистыми песчаниками, алевролитами, зелеными, серо-зелеными, иногда фиолетово-серыми метаандезибазальтами, метабазальтами, туфоконгломератами, лавобрекчиями зелёно-фиолетовой серии позднего кембрия – раннего ордовика. Залегание моноклиналиное с падением на северо-восток ( $30-40^{\circ}$ ) под углом  $34-45^{\circ}$ . Породы являются высококачественным сырьем для приготовления щебня с целью отсыпки дорог и производства тяжелых бетонов марки – “200-400”. Запасы на 1983 г. по категориям А+В+С<sub>1</sub> – 31,140 млн.м<sup>3</sup>, А+В+ С<sub>1</sub> – 0,275 млн. м<sup>3</sup> (отрабатывается).

*Шипунихинское месторождение* /39/ расположено на правом склоне р.Шипунихи, напротив с. Медведск (II-3-6). Перспективными для производства щебня и наполнителя для тяжелых бетонов являются вулканиты зелёно-фиолетовой серии позднего кембрия – раннего ордовика.

Вскрытая мощность составляет 500-550 м. Подсчитанные запасы до уровня р. Шипунихи 7,5-10 млн.м<sup>3</sup>.

*Ситовское месторождение* является юго-западным продолжением Шипунихинского на правом склоне долины р. Ситовки (II-3-10), у впадения в нее р. Малухи. Прогнозные ресурсы до уреза воды р. Ситовки ориентировочно равны 4,2 млн.м<sup>3</sup> /39/.

*Старососедовское месторождение* (I-4-18) расположено в 4 км к северо-востоку от с. Старососедово. Участок представляет собой возвышенность с относительным превышением над р. Бердь 138 м, на крутых ее склонах отмечаются выходы субвулканических долеритов. По данным буровых работ преобладают рассланцованные зеленокаменные метаандезибазалты и их туфы, прорванные дайками долеритов.

Анализ результатов лабораторных испытаний проб по скважинам позволил сделать вывод, что крупных тел кондиционного сырья вулканыты не образуют. Выделен блок запасов категории С<sub>2</sub> площадью 47,5 тыс. м<sup>3</sup> при средней мощности полезного ископаемого 131,6 м и средней мощности вскрытых пород 4,2 м. Запасы составляют 6,2 млн. м<sup>3</sup> /50/.

Вулканыты из блока подсчета запасов пригодны для производства щебня, изготовления тяжелого бетона марки «300» и выше, а также для строительства автодорог /50/.

#### Известняки

Известняки являются самым распространенным видом полезного ископаемого в районе. Наиболее крупные месторождения приурочены к отложениям нижнего горизонта пачинской свиты верхнего девона. Более мелкие месторождения приурочены к турнейским отложениям Горловского прогиба.

Месторождения известняков позднедевонского возраста известны в районе г.Искитима и с.Шипуново. Среди них известны крупные – Чернореченское, Шипуновское I; средние – Искитимское I, Шипуновское II; малые – Искитимское II (северный участок), Искитимское III, Шипуновское III, Кукуйское.

По своему строению и геологическому положению месторождения аналогичны – приурочены к горизонту известняков раннефранского возраста, вскрытых в ядрах антиклинальных складок. Наиболее чистыми являются серые массивные известняки, местами они слабо мраморизованы, окремнены. Используются для производства цемента, в качестве щебня для бетона, для производства извести.

*Искитимское I* месторождение известняков франского яруса /106/ расположено в 0,5 км к ЮВ от ж.д.ст. Искитим (I-2-7). (Объединены в 1989-1991гг. Искитимское I и Южный участок Чернореченского месторождения). Известняки частично мраморизованы, используются для



изготовления извести, в качестве бутового камня и известковой муки для химической мелиорации почв.

Запасы в качестве карбонатного сырья для извести составляют на 01.01.2006 г. по категориям А+В+ С<sub>1</sub> – 38,16 млн. т, С<sub>2</sub> – 223,78 млн.т. (законсервировано).

*Чернореченское месторождение* (участок Северный) расположено в 1,5 км к востоку, северо-востоку от ж.д.ст. Искитим (I-2-4). Известняки пригодны для производства портланд-цемента марок “400” и “500” и жирной воздушной смеси. Также могут быть использованы в качестве флюса в доменном и сталелитейном производстве, в цветной металлургии, как сырье для химической промышленности (карбид кальция, кальцинированная сода), а также в качестве бутового камня и щебня.

Общие запасы в районе г. Искитим оценены по категории С<sub>2</sub> не менее 300 млн.т.

Запасы для изготовления цемента составляют на 01.01.2006 г. по категориям А+В+ С<sub>1</sub> – 93,8 млн. т, С<sub>2</sub> – 0,7 млн.т. /107/ (эксплуатируется ОАО “Искитимцемент”).

*Ургунское II месторождение* (I-2-19) расположено на восточной окраине д. Ургун. Представлено пачкой практически вертикально залегающих маломощных прослоев известняков, мергелей и известковисто-глинистых сланцев субмеридионального простирания. Переходы между породами постепенные. Сами известняки серые до темно-серых, массивные, неяснозернистые, слаботрещиноватые с темно-серыми кремнистыми желваками и линзами. Запасы по категории А<sub>1</sub> – 0,36 млн.т, В – 0,31 млн.т, по категории С<sub>1</sub> – 0,18 млн.т /207/.

*Ургунское I месторождение* (II-2-1) приурочено к антиклинальной складке с углами падения крыльев 65-70°. Утвержденные запасы такие же как на месторождении Ургун II /207/.

Месторождение мраморизованных известняков *Шипуновское I (Дятловский участок)* /71, 109/ расположено в 4,5 км севернее ж.д.ст.Ложок (I-2-12). Приурочено к рифовому массиву среди песчано-глинистых отложений позднего девона пачинской свиты. Известняки пригодны для изготовления облицовочного камня, извести и получения бутового камня.

Запасы в качестве облицовочного камня составляют на 01.01.2006 г. по категориям А+В+ С<sub>1</sub> – 2,27 млн. м<sup>3</sup> (эксплуатируется ОАО “Искитиммраморгранит-Н”).

Запасы в качестве строительного камня на 1983 г. по категориям А+В – 15 млн.т, С<sub>1</sub> – 50,2 млн.т, А+В+ С<sub>1</sub> – 65,2 млн. т (эксплуатируется).

Месторождение известняков *Шипуновское II* /74/ (I-2-14) расположено на левом берегу р.Берди, в 4,5 км северо-восточнее ж.д.ст. Ложок. Может быть использовано в качестве карбонатного сырья для извести и при получении строительного камня.

Запасы составляют на 1984 г. по категориям А+В – 20,62 млн.т, забалансовые – 9,63 млн.т. (законсервировано).

*Легостаевское I месторождение известняков* (I-4-11) детально разведано в 1972-1973 гг. /50/.

Месторождение представляет собой линзу мраморизованных криноидных известняков среди песчано-сланцевых отложений эйфеля. По простиранию прослежены на расстоянии 750 м при видимой мощности 220-600 м. Известняки светло-серые, серые и темно-серые, массивные, мелко- и среднезернистые, реже встречаются тонко- и крупнозернистые. Участками порода превращена в мрамор. В западной части месторождения известняки нередко окварцованы и превращены иногда в карбонат-кварцевую породу. Первичные известняки замещены здесь в отдельных случаях на 80-85% кварцем. По химическому составу известняки однообразны, за исключением западной части месторождения. В центральной части месторождения они содержат CaO – 54-55% и MgO – 0,3-0,8% (соответственно CaCO<sub>3</sub> – 96,6-98,3%). Содержание глинистых примесей 1,3-3,0% (класс «А»). По результатам лабораторно-технологических испытаний установлена пригодность известняков в производстве воздушной строительной маломagneзиальной быстрогасящейся и среднегасящейся извести 1-го сорта – 86%, 2-го сорта – 10% и 3-го сорта – 4%, а также щебня марок «600»-«800» для производства бетонов марки «300».

Запасы составляют 29,2 млн. т, в т.ч. по категориям: В – 11 млн.т, С<sub>1</sub> – 18,2 млн.т, в т.ч. ниже уровня р. Берди 5,573 млн. т. (коэффициент вскрыши – 0,18).

*Выдрихинское месторождение /87/* располагается в 2,5 км северо-западнее с.Белово (I-3-20), на правом берегу р. Выдрихи. Известняки от светло- до темно-серого цвета, скрытокристаллические, реже мелко- крупнозернистые, органогенные, турнейско-визейского возраста. Месторождение имеет пластообразную форму и слагает антиклинальную складку. Известняки пригодны для изготовления извести.

Запасы составляли на 1984 г. по категориям А+В – 0,8 млн.т, С<sub>1</sub> – 6,2 млн.т, А+В+ С<sub>1</sub> – 7 млн. т. (законсервировано)

*Кокуйское месторождение известняков /89/*, расположено в 10 км на восток от ж.д.ст.Искитим (I-2-10) и приурочено к отложениям фаменского яруса. Известняки серые, темно-серые, мергелистые, мелко и скрытокристаллические, с прожилками кальцита. Имеются прослои мергелей – 0,5-3 м, глинистых сланцев. Залежь имеет линзообразную форму и быстро выклинивается в СВ и ЮЗ направлениях. Могут использоваться для изготовления извести.

Запасы на 1984 г. составляли по категориям А+В – 2,6 млн.т, С<sub>1</sub> – 1,1 млн.т, А+В+ С<sub>1</sub> – 3,7 млн. т, забалансовые – 1 млн.т. Месторождение законсервировано.

#### Кирпичные глины

В районе перспективными для производства кирпичных глин являются отложения бачатской свиты, слагающие обширные водораздельные пространства, залегающие под почвенно-растительным слоем и имеющие мощность от 5 до 25 м и более.

*Беловское месторождение суглинков /108/ (I-3-35)* располагается в 3 км к запада от с. Белово, и в 13 км на ССВ от ж.д.ст. Евсино. Продуктивными являются субаэральные суглинки позднеплейстоценового возраста, перекрытые почвенно-растительным слоем мощностью 0,4–0,6 м. Тело выдержано по простирацию и не выдержано по мощности, имеет пластообразную форму. Средняя мощность - 9,3 м. Суглинки пригодны для изготовления кирпича марки М – 125-175. Запасы месторождения утверждены протоколом ТКЗ № 3/564 от 30.08.1994 г. по категориям  $C_1 - 5,27$  млн.м<sup>3</sup>,  $A+B+C_1 - 5,27$  млн. м<sup>3</sup> (резерв).

*Гусельниковское месторождение кирпичных суглинков /105/ (II-3-14)* расположено в 3 км южнее с. Гусельниково на правом берегу р. Бузанки, левом притоке р. Выдрихи. Продуктивными являются суглинки поздеплейстоценового возраста, перекрытые почвенно-растительным слоем мощностью до 0,4м. Тело имеет пластообразную форму и выдержано по простирацию, средняя мощность 4,5 м. Могут применяться при изготовлении кирпично-черепичного сырья марки М-125. Запасы месторождения утверждены протоколом НТС НГПЭ № 12 от 07.05.1991 г. по категориям  $A+B - 0,06$  млн.м<sup>3</sup>,  $C_1 - 0,2$  млн.м<sup>3</sup>,  $A+B+C_1 - 0,26$  млн. м<sup>3</sup> (подготовлено к отработке).

*Дорогинское месторождение кирпичных глин (восточное) /88/ (II-2-26)*, расположено в 1,5 км к северо-востоку от ж.д. станции Дорогино. Представлено бурями глинами средне-позднеплейстоценового возраста. Местами глины жирные, вязкие, местами более песчаные, перекрыты суглинками. Максимальная мощность глин – 12 м. По своим характеристикам пригодны для производства морозостойкой черепицы. Месторождение является вскрышей для восточного участка Дорогинского месторождения тугоплавких глин. Запасы месторождения на 1984 г. по категориям  $A+B - 0,98$  млн.м<sup>3</sup>,  $A+B+C_1 - 0,98$  млн. м<sup>3</sup> (резерв).

*Евсинское месторождение кирпичных суглинков, супесей /86/ (II-2-22)*, расположено в 500 м к северу от с. Евсино, на правом берегу р. Койнихи. Представлено суглинками и супесями позднеплейстоценового возраста мощностью от 7 до 14 м, перекрытыми почвенно-растительным слоем средней мощностью до 0,4 м. Суглинки и супеси месторождения пригодны для производства кирпича марки М–100. Запасы месторождения на 1984 г. по категориям  $A+B - 0,32$  млн.м<sup>3</sup>,  $C_1 - 0,66$  млн.м<sup>3</sup>,  $A+B+C_1 - 0,98$  млн. м<sup>3</sup> (резерв).

*Крутихинское месторождение кирпичных суглинков /95/ (I-3-32)* расположено в 20–25 км к В-Ю-В от г. Искитима. Месторождение представлено покровными суглинками четвертичного возраста, является вскрышей для Крутихинского участка Колыванского месторождения антрацитов. Суглинки светло-серые, желтовато-коричневые, с прослоями супесей, глин. Иногда обильно пропитаны гидроокислами железа. Присутствуют крупнозернистые обломки горных пород, кварца, карбонатов. Суглинки пригодны для производства кирпича марки М – 125–175, черепицы. Запасы месторождения утверждены протоколом ГКЗ СССР № 9710 от 10.04.1985 г. по категориям  $C_1 - 5,61$  млн.м<sup>3</sup>,  $A+B+C_1 - 5,61$  млн. м<sup>3</sup>. (резерв)

*Линево* месторождение кирпичных суглинков /98/ (II-2-23) расположено в 0,6 км к западу от с. Линево. Приурочено к отложениям среднего плейстоцена. Мощность продуктивного пласта от 1,6 до 10,8 м, средняя – 6,2 м. Мощность вскрыши до 0,7 м. Суглинки в основном низкодисперсные, умеренно пластичные, с низким содержанием включений карбонатов. Пригодны для изготовления кирпича марки М–75, а также аглопоритового бетона. Запасы месторождения на 01.06.1987 г. утверждены протоколами ТКЗ № 22/490 и № 28/490 от 28.12.1987 г. на кирпич и аглопорит соответственно: по категориям В – 0,724 млн.м<sup>3</sup>, С<sub>1</sub> – 2,769 млн.м<sup>3</sup>, В+ С<sub>1</sub> – 3,493 млн. м<sup>3</sup> (эксплуатируется), В – 0,85 млн.м<sup>3</sup>, С<sub>1</sub> – 3,28 млн.м<sup>3</sup>, В+ С<sub>1</sub> – 4,13 млн. м<sup>3</sup> (резерв).

*Легостаевское* месторождение кирпичных суглинков /50, 73/ (I-4-43) расположено на южной окраине с. Легостаево. Приурочено к отложениям среднего плейстоцена. Мощность продуктивного пласта от 1,6 до 5,8 м, средняя – 3,7 м. Мощность вскрыши до 0,5 м. Суглинки в верхней части разреза средние и тяжелые, в нижней тяжелые супеси и легкие суглинки. Месторождение характеризуется однородностью химического и механического состава. Пригодны для изготовления кирпича марки М – 75. Запасы месторождения на 1988 г. по категориям А+В – 0,05 млн.м<sup>3</sup>, С<sub>1</sub> – 0,04 млн.м<sup>3</sup>, А+В+ С<sub>1</sub> – 0,09 млн. м<sup>3</sup> (резерв).

*Медведское* месторождение кирпичных суглинков (II-3-15) расположено на левом склоне р. Шипунихи у северо-западной окраины с.Медведск, в 0,35 км на юго-запад (235<sup>0</sup>) от устья р. Родихи. Суглинки средние, легкие, частично тяжелые. По содержанию Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> относятся к кислым легкоплавким. По своим физико-механическим свойствам суглинки пригодны для изготовления кирпича марки М-75. Запасы месторождения при мощности продуктивной толщи 3 м составляют 0,14 млн.м<sup>3</sup>. Мощность вскрыши 0,5 м. /207/.

*Месторождение кирпичных суглинков “Ложок”* (I-2-41) расположено южнее г. Искитим, в 1 км к северо-западу от разъезда “Ложок”. Представляет собой пластовую залежь, разведанную на глубину 8,5 м на площади 382 тыс.м<sup>2</sup>. Размеры могут быть увеличены за счет дальнейшей разведки на флангах и в глубину. Сложено месторождение тяжелыми, средними и легкими суглинками и тяжелыми пылеватыми супесями. Среднее содержание глинистых частиц составляет 16,96 %, пылеватых – 68,2 %, песчаных – 15,2 %.

В целом пригодны для изготовления кирпича марки “75” – “150”. Запасы составляют: категория А<sub>2</sub> – 0,49 млн.м<sup>3</sup>, В – 1,33 млн.м<sup>3</sup>, С<sub>1</sub> – 1,2 млн.м<sup>3</sup> /207/.

*Нововоскресенское* месторождение суглинков /83/, расположено на ЮЗ окраине д. Нововоскресенка (IV-1-6). Месторождение приурочено к покровным суглинкам позднего плейстоцена. Тело имеет выдержанную пластообразную форму. Состоит из суглинков легких и средних, переходящих друг в друга по простиранию. Средняя мощность 3,2 м. Пригодны для изготовления кирпича марки М-50. Запасы: категория А+В – 0,12 млн.м<sup>3</sup>, А+В+С<sub>1</sub> – 0,12 млн.м<sup>3</sup>.

Месторождение кирпичных суглинков *Черепановское II /79/* (III-2-8) расположено на ЮВ окраине с. Черепаново. Приурочено к покровным суглинкам среднеплейстоценового возраста. Средняя мощность вскрыши 0,7 м, мощность продуктивной толщи 5,6-11,6 м. Могут использоваться для изготовления аглопоритов марки 500-900, кирпичей марки М-125-150. Запасы месторождения на 1988 г. по категориям А+В – 1,94 млн.м<sup>3</sup>, С<sub>1</sub> – 2,79 млн.м<sup>3</sup>, А+В+ С<sub>1</sub> – 4,73 млн. м<sup>3</sup> (эксплуатируется).

*Шибковское месторождение суглинков /102/* располагается в 1 км, ЮВ с. Шибково и в 5 км на ЮЗ от ж.-д. ст. Евсино (II-2-21), приурочено к покровным суглинкам позднего плейстоцена. Тело полезного ископаемого выдержано по простиранию и по мощности. Пригодны для производства кирпича марки М-100. Запасы месторождения утверждены протоколом НТС НГПЭ № 5 от 29.06.1990 г. по категориям А+В – 0,04 млн.м<sup>3</sup>, С<sub>1</sub> – 0,1 млн.м<sup>3</sup>, А+В+ С<sub>1</sub> – 1,04 млн. м<sup>3</sup> (резерв).

#### Глины керамзитовые

*Чернореченское месторождение глинистых сланцев (I-2-2)* сложено глинистыми сланцами франского возраста пачинской свиты. Структура месторождения неясна, отмечены как складки с амплитудой 10-20 метров, так и моноклиналиное, западное падение пород под углами 72-82<sup>0</sup>. Возможно, это часть крупной складки. Для производства керамзита пригодными являются неветрелые серые глинистые сланцы. Сланцы используются при изготовлении портландцемента марок 400-500. Запасы на 01.01.2006 г. по категориям А+В+С<sub>1</sub> – 22,8 млн.т. /72/. (разрабатывается ОАО “Искитимцемент”).

*Кукуйское месторождение (I-2-11)* расположено к западу от Кукуйского месторождения известняков, в правом борту долины р. Берди. На протяжении нескольких сотен метров обнажены глинистые сланцы пачинской свиты, аналогичные сланцам Чернореченского месторождения /207/.

*Легостаевское месторождение /50/* расположено у с. Легостаево на левом берегу р. Берди, в 2 км ниже кирпичного завода и состоит из двух участков собственно Легостаевского (I-4-9) и Кузихинского (I-4-3). Длина выходов черных углеродистых сланцев Легостаевского участка достигает 50 м, высота 4 м. Подобного же типа сланцы отмечены на Кузихинском участке, расположенном на правом берегу р. Берди в 0,3 км ниже устья р. Кузихи, и являющихся продолжением выходов сланцев Легостаевского участка. Длина обрыва здесь тоже около 50 м, а высота 5 м.

Единичные пробы ниже зоны выветривания показали коэффициент вспучивания 3,1-4,25 и 3,3-4,0, а объемный вес после обжига 0,74-0,53 и 0,6-0,66 по названным выше участкам /119/. Дополнительные четыре пробы показали хорошую вспучиваемость и пористость, объемный вес в куске колебался от 0,62 до 0,75г/см<sup>3</sup>, прочность 24,4-25,2 кг/см<sup>2</sup>, относятся к классу «А», а

полученный керамзит к марке «450». Прогнозные ресурсы сланцев Легостаевского месторождения в процессе геологосъемочных работ не оценивались.

*Листвянско-Каменское месторождение /50/* расположено по правому борту р.р. Листвянка и Каменка (I-3-8). Здесь в процессе геологосъемочных работ масштаба 1:50000 /203/ изучались глинистые сланцы верхнедевонской-нижнекаменноугольной толщи на пригодность для производства керамзита. Материал проб, отобранных ниже зоны выветривания, вспучился в интервале температур 1150-1200 °С, имея температурный интервал вспучивания 100 °С (12 проб) и 50 °С (19 проб). Объемный вес керамзита при температуре вспучивания 1200 °С колебался в пределах 0,47-0,95 г/см<sup>3</sup>. Размеры выявленного месторождения составляют 1500\*600 м, что при средней глубине отработки около 20 м определяет прогнозные ресурсы керамзитового сырья категории Р<sub>2</sub> в 43,2 млн. т. Глубина рыхлой вскрыши на месторождении не более 3 м.

*Девкинское месторождение керамзитовых сланцев /50, 90/ (I-3-6)*, расположено в 3 км к северо-востоку от с. Девкино, в 1 км ниже по р. Каменке от Листвянско-Каменского месторождения. Приурочено к глинистым сланцам раннекаменноугольного возраста (турне-визе). По ГОСТ 9759-83 подавляющая часть верхнедевонских – нижнекарбонных сланцев месторождения пригодна для производства керамзитового гравия марок «250» - «600» как заполнителей легких бетонов. В незначительном количестве керамзитовый гравий будет иметь марки по насыпанной плотности «600» - «800» пригодных для приготовления бетонов несущих конструкций марок «250» и выше. Глинистые сланцы пригодны для приготовления керамзитового гравия марки – «450–700», и керамзитового песка марки – «700–900». Запасы месторождения на 1984 г. по категориям А+В – 4,7 млн.т, С<sub>1</sub> – 11,2 млн.т, А+В+ С<sub>1</sub> – 15,9 млн. т (резерв). Перспективными для производства керамзита являются сланцы девона и карбона по р. Шипунихе, в районе с. Медведск, которые при добавлении 1 % солянки дают объемный вес 0,77-0,91 г/см<sup>3</sup>.

#### Песчано-гравийные смеси (ПГС)

*Беловское месторождение /104/ (I-3-33)* располагается на правом берегу р. Берди, в 10 км на СЗ от д. Белово. Месторождение приурочено к современным аллювиальным отложениям р. Берди.

Пески могут использоваться для приготовления строительных растворов, дорожного строительства, наполнителя бетонов. Гравийные смеси – в качестве заполнителя для бетонов и асфальтобетонных смесей. Запасы месторождения утверждены протоколом НТС НГПЭ № 11 от 26.04.1991 г. по категориям А+В – 0,34 млн.м<sup>3</sup>, С<sub>1</sub> – 1,28 млн.м<sup>3</sup>, А+В+ С<sub>1</sub> – 1,62 млн. м<sup>3</sup> (резерв).

*Искитимское месторождение ПГС /207/* известно с 1937 г. и располагается на левом берегу р. Берди (I-2-25), на юго-западной окраине г. Искитим. Месторождение приурочено к пойменной террасе р. Берди. Полезная толща залегает в виде линзы, разведанной на площади 18 га на глубину 3,55 м. Вскрыша незначительна. Песчано-гравийные отложения книзу переходят в галечники.

Примеси органических соединений практически отсутствуют. По своим характеристикам песчано-гравийные смеси могут использоваться для изготовления бетонов. Запасы по категории  $A_1$  – 0,17 млн.м<sup>3</sup>.

*Старо-Искитимское 3 месторождение ПГС /112/ (I-2-36)* расположено в 0,5 км к западу от пос. Старый Искитим и в 5 км восточнее пос. Искитим. Месторождение приурочено к современным русловым отложениям р. Берди. Полезное ископаемое выдержано по простиранию и по мощности, средняя мощность 2,5 м. Песчано-гравийная смесь может использоваться в качестве наполнителя бетона. Запасы месторождения на 2003 г. по категориям  $C_1$  – 0,03 млн.м<sup>3</sup>,  $A+B+C_1$  – 0,03 млн. м<sup>3</sup> (эксплуатируется).

*Месторождение ПГС Шибковское /207/ (II-2-20)*, расположено у северо-западной окраины д. Шибково и приурочено к пойменной террасе и современным русловым отложениям р. Койнихи. Представлено несколькими линзами, сложенными галькой, гравием и песком. Мощность линз до 1,0 м. Запасы не подсчитывались.

#### Строительные пески

Месторождения песков приурочены к пойменной и первой надпойменной террасам р. Берди – это группа Искитимских, Дятловских, Старо-Искитимских месторождений. Пески большинства месторождений пригодны для производства бетонов и строительных растворов с предварительным отсевом фракции крупнее 5 мм.

*Искитимское месторождение /82/ (I-2-34)* песков, суглинков, расположено на южной окраине г. Искитима и приурочено к четвертичным отложениям III надпойменной террасы р. Берди. Продуктивная толща перекрыта почвенно-растительным слоем и пылеватыми суглинками средней мощностью до 9,7 м. Пески мелко-среднезернистые, слабоглинистые. Суглинки средние, реже легкие и тяжелые, пылеватые, среднепластичные. Пески и вышележащие суглинки пригодны для производства силикатного кирпича марки М-100. Запасы месторождения на 1988 г. по категориям  $A+B$  – 0,25 млн.м<sup>3</sup>,  $C_1$  – 1,47 млн.м<sup>3</sup>,  $A+B+C_1$  – 1,72 млн. м<sup>3</sup> (резерв).

*Искитимское I месторождение строительных песков /94/ (I-2-22)* расположено на северной окраине ж.-д. ст. Искитим и приурочено к современным аллювиальным отложениям р. Берди. Пески не выдержаны по простиранию и мощности (от 2,6 до 9 м, при среднем значении 5,4 м). Пески пригодны для отсыпки грунта под автомобильные и железные дороги. При условии отсева частиц крупнее 5 мм и отмыва глинистых частиц, они пригодны для изготовления строительных растворов. Запасы месторождения на 1985 г. по категориям  $C_1$  – 0,59 млн.м<sup>3</sup>,  $A+B+C_1$  – 0,59 млн. м<sup>3</sup> (эксплуатируется).

*Дятловское I месторождение строительных песков /207/* расположено на левом берегу р. Берди, в 1 км ниже пос. Дятлово (I-2-35). Приурочено к пойменной и первой надпойменной

террасам р. Берди. Полезная толща в виде линзообразной залежи вытянута с юго-востока на северо-запад и имеет размеры 640 на 450 м. Мощность составляет от 0,7 до 5,5 м, мощность вскрыши 0,0 – 7,0 м. В северо-восточном направлении они постепенно сменяются суглинками. Пески Дятловского I месторождения могут использоваться после отсева крупных фракций для кладочных и штукатурных растворов, а также для изготовления бетона со значительным перерасходом цемента.

*Дятловское II месторождение песка /85/* расположено (I-2-40) на левом берегу р. Берди и тянется от западной окраины с. Старый Искитим до восточной окраины пос. Дятлово. Приурочено к пойменной и первой надпойменной террасам р. Бердь. Пески мелко и среднезернистые со значительной примесью гравийно-галечного материала. После отсева крупной фракции пески пригодны лишь для производства строительных растворов. Запасы месторождения на 1988 г. по категориям А+В – 0,5 млн.м<sup>3</sup>, С<sub>1</sub> – 0,17 млн.м<sup>3</sup>, А+В+ С<sub>1</sub> – 0,67 млн. м<sup>3</sup> (резерв).

*Чесноковское месторождение песка /84/* расположено (I-2-23) на правом берегу р. Бердь, напротив западной окраины д. Старый Искитим, приурочено к отложениям I надпойменной террасы р. Бердь и имеет форму линзы. Мощность перекрывающих отложений до 2,0 м. Пески не выдержаны по мощности и качеству полезной толщи, могут использоваться при изготовлении строительных растворов и в качестве наполнителя бетонов марок 150–200. Запасы месторождения на 1988 г. по категориям А+В – 0,61 млн.м<sup>3</sup>, С<sub>1</sub> – 0,34 млн.м<sup>3</sup>, А+В+ С<sub>1</sub> – 0,95 млн. м<sup>3</sup> (резерв).

*Чесноковское I месторождение песков /81/* (строительные растворы, наполнители бетонов) расположено (I-2-30) на правом берегу р. Бердь, против села Дятлово и северо-восточным краем примыкает к Чесноковскому месторождению песков. Приурочено к отложениям поймы и первой надпойменной террасы р. Бердь. Залежь линзовидная, невыдержанного строения с изменчивой мощностью и качеством песков.

Запасы месторождения на 1984 г. по категориям А+В – 0,23 млн.м<sup>3</sup>, С<sub>1</sub> – 0,39 млн.м<sup>3</sup>, А+В+ С<sub>1</sub> – 0,62 млн. м<sup>3</sup> (резерв).

*Старо-Искитимское месторождение песков участок №1) /80/* расположено (I-2-26) на левом берегу р. Берди, в 1 км восточнее д. Старый Искитим, в 8-9 км на ю-в от г. Искитима и приурочено к I, II, III террасам р. Берди, а также к пойменному и русловому аллювию. Песчаная толща не имеет сплошного распространения, состоит из ряда линз, соединяющихся между собой пережимами, выклинивается в сторону водораздельного плато. Пески могут использоваться в приготовлении песчаных цементов, для крупного и среднего чугуна литья, а также в качестве заполнителя тяжелых бетонов по ГОСТ 26633-91. Запасы месторождения на 1984 г. по категориям А+В – 0,42 млн.м<sup>3</sup>, С<sub>1</sub> – 0,56 млн.м<sup>3</sup>, А+В+ С<sub>1</sub> – 0,98 млн. м<sup>3</sup> (резерв).

*Месторождение песков Старо-Искитимское (участок №4) /113/* расположено (I-2-37) в 0,5 км к западу от пос. Старый Искитим, в 5 км к востоку от пос. Искитим. Приурочено к



современным отложениям р. Берди, выдержано по мощности и по простираю, средняя мощность 3м. Пески полимиктовые, существенно кварцевые без слюдистых минералов. Могут использоваться в качестве наполнителя бетона. Запасы месторождения утверждены протоколом ТКЗ № 21/659 от 05.02.2003 г. по категориям  $C_1 - 0,03$  млн.м<sup>3</sup>,  $A+B+C_1 - 0,03$  млн. м<sup>3</sup> (эксплуатируется).

*Новососедовское месторождение* строительного песка (I-4-42) расположено на водоразделе рек. Б.Ика и Каменки. Здесь под рыхлой вскрышей 0,1-3,4 м содержится горизонт мелкозернистых борových песков мощностью 2-7,7 м на площади более 4 км<sup>2</sup>. Испытание проб показало, что содержание глинистых частиц достигает 2-10,4 %. Пески классифицированы как «тонкие», пригодные для кладочных и штукатурных работ. Прогнозные ресурсы песков более 8 млн. м<sup>3</sup>. /50, 119/

#### Песчаник

*Новошмаковское месторождение* /39/ (III-3-8) находится в 1,3 км ниже с. Новошмаково, у пионерского лагеря. Породы представлены зелеными, зелено-серыми, мелко-тонкозернистыми алевролитами и песчаниками с редкими прослоями фиолетово-серых грубообломочных туфоконгломератов. По возрастному положению и составу слагающих пород, участок сопоставляется с Медведским месторождением.

Запасы по категории  $C_2$  равны 0,17 млн.м<sup>3</sup>. Однако низкое качество сырья, незначительные запасы и большая мощность вскрыши, в среднем 7 м, снижают перспективы этого участка.

#### Пески формовочные

Известны несколько месторождений формовочных песков невысокого качества, расположенных в долине р. Берди: Искитимское и Старо-Искитимское Месторождения приурочены к первой и частично ко второй надпойменным террасам. В юго-западной части листа месторождения – Ракитинское к аллювиально-озерным отложениям среднечетвертичного возраста, Нововоскресенское к первой надпойменной террасе р. Ини.

*Искитимское* /207/ месторождение расположено (I-2-33) на правом берегу реки р. Берди, в 5 км выше г. Искитима, напротив пос. Шипуново.

Полезная толща представляет собой линзовидно-пластовую залежь мощностью 0,6-4,0 м перекрытую суглинками. Содержание глинистых частиц в песках колеблется от 0,2 до 6,01 %. Минералогический состав песков: кварц 88,0-96,0 %, полевые шпаты – 8,0-16,0 %, обломки пород зеленого цвета – 0,6–7,0 %. Запасы месторождения на 1955 г. составляли: по категории  $A_2 - 0,156$  млн.т.,  $B - 0,28$  млн.т. (при объемном весе 1,61). Пески могут использоваться для изготовления стержней и для изготовления литейных форм.

*Старо-Искитимское месторождение* /119, 207/ расположено (I-2-29) на левом берегу р. Берди, в 10 км юго-восточнее г. Искитима. Продуктивная толща сложена желтовато-серыми песками существенно кварцевого состава. Вытянута вдоль реки в виде линзы длиной около 2 км. Мощность от 1,0 до 5,0 м. Выше залегают суглинки и супеси общей мощностью около пяти метров. Вниз по разрезу пески становятся более крупнозернистыми, увеличивается количество гравийного материала. Содержание пылевато-глинистой фракции незначительно. Пески могут быть использованы для изготовления стержневых смесей только после обогащения путем отмывки. Запасы по категории В – 0,92 млн. тонн, по категории С<sub>1</sub> – 2,6 млн. тонн.

*Ургунское проявление* /91, 207/ пылевидного кварца (II-2-2) расположено в 2 км к северу от д. Ургун, на правом склоне долины р. Шипунихи и в 6 км на ЮВ от ж.-д. ст. Евсино. Пылевидный кварц (маршалит), представляет собой продукт коры химического выветривания кремнистых известняков. Проявление приурочено к отложениям коры выветривания (структурный элювий) по породам раннекаменноугольного возраста. Структурный элювий представляет собой чередование прослоев (0,1-0,5 м) пылевидного кварца с прослоями существенно глинистого состава. Мощность коры выветривания на данном проявлении свыше четырнадцати метров. Содержание щебня от 1,3 до 3,56 %. В пробах, освобожденных от щебня, содержание глинистых составляющих – 23,16–47,02 %. Учитывая данные параметры, кварц может быть использован в качестве противопригарного материала в стальном литье и для фасонного литья серого чугуна, а также как наполнитель для обычного бетона и в изготовлении силикатных изделий после удаления щебня. Запасы не учитывались, перспективы для дальнейшей разведки отсутствуют.

#### Песок стекольный

*Кинтерепское месторождение стекольных песков* (II-4-49) расположено на левом берегу р. Берди, в 1,5 км выше устья р. Кинтереп.

Месторождение представлено горизонтом песков, средней мощностью 6 м, перекрытых суглинками и бурыми глинами, общей мощностью 21 м. Горизонт прослежен вдоль р. Берди на 500 м /119/. Пески существенно кварцевые, средне- крупнозернистые. Пригодны для производства зеленой хозяйственной посуды и стеклотары. В связи с большой мощностью вскрыши и низким качеством сырья, месторождение является непромышленным. Прогнозные ресурсы около 1,5 млн.т.

*Евсинское месторождение стекольных песков* (участок Линеvский) (II-2-24), расположено между ст. Евсино и Линево и приурочено к эоловым отложениям голоцен-неоплейстоценового возраста. Запасы месторождения на 01.01.2006 г. по категории С<sub>2</sub> – 0,75 млн. т (законсервировано).

#### Минеральные краски

В районе сел Огнева-Заимка и Новошмаково, в лимонитизированных элювиальных глинах коры выветривания установлены повышенные содержания оксидов железа в количестве 22,20-20,18% /39/. Эти мелкие проявления железа могут использоваться как минеральные красители невысокого качества.

*Огнево-Заимское проявление (северный участок)* расположено (III-3-4) у северной окраины одноименного села, по р.Саева. Известно с 1935 г. по работам Ю.А.Кузнецова. Представлено пестроцветными, охристо-желтыми, оранжевыми, красноватыми и лилово-розовыми элювиальными глинами, представляющими собой продукт химического разложения пород печеркинской свиты /39, 119/.

*Огнево-Заимское проявление (южный участок)* расположено (III-3-5) у южной окраины с.Огнева-Заимка, на склоне к долине р.Улыберди. Несколькими скважинами вскрыт структурный элювий охристо-желтого, желто-бурого цвета. Для выяснения перспектив требуются дальнейшие разведочные работы /39, 119/.

*Новошмаковское проявление* расположено (III-3-7) у юго-восточной окраины с. Новошмаково, на левом берегу р. Улыберди. Вдоль склона отмечены интенсивно выветрелые до глинистого элювия глинистые сланцы и алевролиты, окрашенные в буровато-красные и розовато-фиолетовые тона. Перспективы участка из-за слабой его изученности не ясны /39, 119/.

#### 7.4. Подземные воды

Между селами Огнева-Заимка и Зимовье выявлена полоса шириной 4-5 км пресных напорных карстово-подземных вод.

Безменовское месторождение пресных подземных вод (IV-2-1) расположено в районе с. Безменово и приурочено к палеозой-четвертичным отложениям. Воды гидрокарбонатного типа с общей минерализацией 0,3-0,5 г/л. Утвержденные запасы по категории А+В составляют 28,9 тыс. м<sup>3</sup>/сут.

Более подробная характеристика дается в разделе “Гидрогеология”.

### 8. Закономерности размещения полезных ископаемых и оценка перспектив района

Металлогеническая специализация площади обусловлена с одной стороны многоэтапностью ее развития, а с другой – сочленением трех структур – Северо-Западной части Салаира, Колывань-Томской складчатой области и расположенного между ними Горловского прогиба.

Северо-западная часть листа входит в состав Обь-Зайсанской герцинской-эпигерцинской минерагенической провинции /158/, Колывань-Томской никель-редкометалльно-полиметаллической минерагенической зоны (1 Pb,W,Ni/PZ<sub>2</sub>-MZ), к которой приурочены

Приобский прогнозируемый золоторудный район (1.1Au), Ордынско-Митрофановский колчеданно-полиметаллический рудный район (1.2 Pb,Zn,Cu/D<sub>2</sub>) и Горловский угленосный район (1.3УК). Юго-восточная входит в состав Алтае-Саянской каледонско-эпикаледонской минерагенической провинции, Алтае-Салаирскую каледонскую-эпикаледонскую субпровинцию, Бердско-Ельцовскую золото-медно-полиметаллическую минерагеническую зону (2 Pb,Cu,Au/  $\epsilon_1$ ,PZ<sub>2</sub>), Бердско-Майский бокситоносный район (2.1 Al/D<sub>1-2</sub>,KZ).

Бердско-Ельцовская золото-медно-полиметаллическая минерагеническая зона (2 Pb,Cu,Au/ $\epsilon_1$ ,PZ<sub>2</sub>) включает в себя кроме Бердско-Майского бокситоносного рудного района восточную часть Егорьевского золотороссыпного района (2.1 Au), Иковское золотороссыпное поле (2.1.0.1 Au), Легостаевский золоторудный узел (2.0.1 Au) с Легостаевским золоторудным месторождением (I-4-10). Сюда же входит Медведско-Калиновский прогнозируемый золоторудный узел (2.0.2 Au), Огнево-Романовский потенциальный золоторудный узел (2.0.3 Au) с Огнево-Заимским (2.0.3.1 Au) и Романовским (2.0.3.2 Au) прогнозируемыми рудными полями. Рядом расположено Никоново-Березовское прогнозируемое золотороссыпное поле (2.0.0.3 Au).

Определены следующие минерагенические эпохи: салаирско-каледонская ( $\epsilon_1$ -S), герцинская (D<sub>1</sub>-P<sub>2</sub>), мел-палеогеновая (K-P) и неоген-четвертичная (N-Q) /14/.

С салаирско-каледонской минерагенической эпохой ( $\epsilon_1$ -S) связаны рудные проявления и золото-сульфидной, колчеданно-барит-полиметаллической формаций, связанных с орлиногорско-ариничевским и чебуринско-краснянским риолит-трахибазальтовыми комплексами нерасчлененными. Стратифицированные толщи данного возраста возможно являлись источником повышенных концентраций золота, которое затем было мобилизовано в более поздние минерагенические эпохи. На изученной территории колчеданная-барит-полиметаллическая формация практически не проявилась в своем полном объеме, выразившись в редких барит-сульфидных жилах, иногда с небольшими содержаниями золота.

Герцинская минерагеническая эпоха (D<sub>1</sub>-P<sub>2</sub>) проявилась в формировании медно-кварцево-жильной, золото-сульфидной, золото-мышьяково-сурьмяной минерализаций, связанных с сафоновским базальт-андезибазальтовым и выдрихинским диорит-тоналит-плагиогранитным комплексами. Большая часть рудных компонентов была мобилизована из вмещающих пород, уже подвергшихся интенсивным дислокационным процессам в конце герцинского тектогенеза.

К мел-палеогеновой минерагенической эпохе отнесена кора выветривания, развитая по всей площади листа, за исключением долины р.Бердь, где она размыта. Отмечается концентрацией золота, марганца, железа, алюминия. Особого внимания заслуживают участки с первичным повышенным содержанием этих элементов в породах – Легостаевский рудный узел.

Неоген-четвертичная минерагеническая эпоха проявилась в формировании золотоносных россыпей в восточной и северо-восточной частях территории.

*Каменный уголь.* Перспективы связаны с балахонской серией, ограниченной с юго-востока и северо-запада бесперспективными отложениями кольчугинской серии.

Наиболее перспективной является северо-западная часть Горловского прогиба, где продуктивные толщи перекрыты не столь мощным чехлом рыхлых отложений. В юго-восточном направлении произошло погружение складчатых структур прогиба под более молодые отложения.

Необходимо комплексное освоение угольных месторождений, так как породы вскрыши могут быть пригодными для изготовления кирпича, огнеупорных материалов. Вмещающие породы могут служить сырьем для изготовления керамзита.

*Марганец.* Возможные участки связаны с полями развития нижнекембрийских карбонатных отложений. Как показывают результаты предшественников и работы, проведенные в процессе геолого-съёмочных работ, изучаемый район не содержит сколько-нибудь крупных объектов марганцевых руд. Единичные проявления связаны с зонами инфильтрационной минерализации в мел палеогеновой еоре выветривания и представлены железно-марганцевыми корками, налетами.

*Медь, свинец, цинк.* На формирование полиметаллических месторождений Салаира до сих пор нет единой точки зрения.

Так в монографии Г.С.Лабазина /156/, посвященной оруденению Салаира, отмечено, что оруденение возникло в рассланцованных породах, сосредоточено в интенсивных зонах смятия и чаще всего приурочено к висячему боку раскристаллизованных разностей вулканических пород. Источником рудоносных растворов он полагает варисские гранитные интрузии, не вскрытые современным эрозионным срезом.

Перспективным является Лихановский участок, где на контакте метариолитов с алевролитами и туфопесчаниками печеркинской свиты установлен ореол отбеленных и серицитизированных метаморфических сланцев с прожилками сливного пирита.

Западнее с. Огнева-Заимка перспективным на поиски является юго-восточный фланг поля распространения пачки интенсивно дислоцированных гравелитов и вулканомиктовых песчаников, переслаивающихся с углеродистыми сланцами. На этом участке отмечены повышенные содержания меди, цинка, бария, свинца.

Романовское полиметаллическое проявление. Перспективы кислых вулканитов, прилегающих к проявлению, изучены слабо. Связано это с мощным покровом четвертичных отложений, плохой дешифрируемостью складчатых и дизъюнктивных нарушений, которые играют важную роль в локализации оруденения.

Поисковая скважина № 29, пробуренная в 2006 г. при проведении геолого-съёмочных работ Томским госуниверситетом, положительных результатов не дала, однако проведённые гидрогеохимические поиски дали основание ожидать, что при проведении дальнейшего

поискового бурения скважин здесь могут быть выявлены рудные тела, аналогичные Огнёвозаимковскому.

В 2,2 км к юго-востоку от с. Зимовье скважиной 156 в коре выветривания вскрыты ноздреватые “сухаристые”, лимонитизированные породы, которые могут представлять собой продукты разрушения обогащенного сульфидами тела.

В связи с малой перспективностью территории на полиметаллы, описание рудоконтролирующих факторов будет дано в разделе “благородные металлы”, так данные типы оруденения связаны между собой и генетически и пространственно.

*Алюминий.* В районе возможны небольшие по размерам проявления или малые месторождения бокситов, связанных с древними карстовыми впадинами на известняках кембрийского и среднепалеозойского возраста. Перспективными в этом отношении могут быть районы развития известняков кинтерепской свиты раннего кембрия и площадь отложений маслянинской толщи в юго-восточной части листа.

*Благородные металлы.* Два рудопроявления и одно месторождение золота на площади листа расположены в пределах Северо-Западного Салаира. Основными прогнозируемыми объектами на площади работ являются Огнево-Романовский потенциальный и Легостаевский рудные узлы.

Рудовмещающими являются отложения раннего кембрия и раннего-среднего девона. Частичным источником и фактором, мобилизующим рудные компоненты из вмещающих отложений, послужили магматические образования среднекембрийского-раннеордовикского возраста (орлиногорско-ариничевский и чебуринско-краснянский риолит-трахибазальтовые комплексы нерасчлененные, среднедевонский сафоновский базальт-андезибазальтовый и средне-позднекаменноугольный выдрихинский диорит-тоналит-плагиогранитный комплексы.

Основными рудоконтролирующими факторами золотооруденения являются /195/:

1. Приуроченность проявлений к полосе развития печеркинской свиты, в частности к участкам динамометаморфического преобразования в зонах влияния крупных разрывных нарушений.

2. Приуроченность к среднедевонским вулканогенно-осадочным отложениям, благоприятным для рудоотложения из-за различного состава пород, наличия углистых сланцев и возможно повышенного первичного содержания полезных компонентов. Наиболее благоприятными для рудоформирования являются толщи с частым чередованием силицилитов и кислых эффузивов, известняков, туфов.

3. Рудная минерализация локализуется обычно вблизи положительных структур в виде линейно вытянутых зон, приуроченных к участкам интенсивного рассланцевания, смятия пород.

4. Пространственное совмещение с габбро-диоритовыми и габбро-долеритовыми дайковыми поясами, максимальная же концентрация установлена в полях преимущественного развития

карбонатных и карбонатно-терригенных толщ, в том числе вблизи контакта карбонатных и алюмосиликатных пород.

5. Рудные тела приурочены к висячим и реже к лежачим бокам метариолитов и метариодацитов. В кровле рудных тел расположены черные углеродистые сланцы, выполняющие роль экрана при рудоотложении.

6. Пространственная приуроченность малых интрузий и золотого оруденения к зонам повышенной проницаемости пород.

7. Благоприятные для отложения золото-кварцевых жил и прожилков физические свойства пород, в основном хрупкость.

8. Наличие зон низкотемпературного гидротермального изменения пород (баритизация, окварцевание, пиритизация, серицитизация и т.д.).

Наиболее насыщена литогеохимическими ореолами золота северо-восточная часть листа в пределах Легостаевского золоторудного узла /50/, в пределах которого известно Легостаевское золото-сурьмяное месторождение (I-4-10), состоящее из нескольких рудных зон. Легостаевское месторождение, включает целую группу экзо- и эндогенных аномалий золота к востоку и северо-востоку от с. Легостаево общей площадью около 10 км<sup>2</sup>. Аномалии укладываются в протяженную, порядка 20 км, полосу северо-восточного простирания шириной 4-7 км, совпадающую с простиранием основных структур района. Кроме того, выявлена и северо-западная ориентировка самих ореолов, что фиксирует направление поперечных разрывных нарушений. Пересечение продольных и поперечных разломов является наиболее перспективным в отношении золотоносности, как элювиальных образований коры выветривания, так и эндогенных образования субстрата.

Вся площадь локализована, в основном, в среднедевонской карбонатно-терригенной толще, пронизанной дайками метадолеритов. Геофизическими исследованиями выявлены и затем подтверждены /50/ бурением шесть локальных аномальных полей, обусловленных магнитными пирротиновыми и высокополяризуемыми пиритовыми рудами, которые образуют секущие крутые зоны вкрапленных, прожилково-вкрапленных, реже крупно-гнездовых колчеданных руд среди анкеритовых и лиственитовых метасоматитов.

Вытянутые в северо-западном направлении ореолы характеризуются выдержанными содержаниями золота (нередко до 2-5 г/т в эпицентрах), постоянным аномальным комплексом сопутствующих элементов-спутников (Sb, Bi, Pb, Ag, As), ореолы которых пространственно совпадают с золотыми /50/. В пределах аномалий имеются следующие рудные зоны – Малиновская, Каменская, Сухокаменская, Иковская, Северо-Корюшкинская, Дикушинская.

В целом, Легостаевский месторождение представляет собой сложно построенный геохимический аномальный узел, с ярко проявленной специализацией на золото экзо- и

эндогенных образований, с характерной парагенетической ассоциацией сопутствующих элементов, соответствующих обычно мезо- и эпитегрмальным рудным формациям /50/. В северо-восточном направлении ореолы постепенно затухают. В юго-западном направлении уменьшаются как по площади, так и, особенно, по содержаниям (максимальные концентрации золота, как правило, не превышают 100-200 мг/т, лишь в единичном случае достигая 500 мг/т). В этом же направлении резко падает количество и контрастность сопутствующих элементов.

Прогнозные ресурсы сурьмы в комплексных золото-сурьмяных рудах по категории  $P_2$  при объемном весе руд  $3,5 \text{ г/см}^3$  составляют 189 тыс. т. /50/. В целом по Легостаевскому золоторудному месторождению прогнозные ресурсы золота оценены по категории  $P_2$  – 20,5 т (данные НГПЭ). По нашим данным, прогнозные ресурсы золота для Легостаевского рудного узла, с учетом удельной продуктивности рудоносных площадей, рекомендованной ЦНИГРИ для различных геолого-промышленных типов коренных месторождений золота по категории  $P_3$ , составляют – 96 т.

Огнево-Романовский потенциальный узел представляет интерес в связи с тем, что золото приурочено к рассланцованным, углеродистым сланцам печеркинской свиты, часто сильно сульфидизированным. По внешнему облику и при микроскопическом изучении сланцы, кислые вулканиты, прослой, линзы мраморизованных известняков скорее всего следует рассматривать в качестве динамометаморфитов. Полоса развития печеркинской свиты протягивается в юго-западном направлении до с. Романово и далее, поэтому можно считать всю ее перспективной для поисковых работ на бедные золото-сульфидные руды в терригенно-карбонатных с элементами черносланцевых толщах.

Ранее на Огневой Заимке были отмечены незначительные содержания золота – 30-100 мг/т, связанного с кварц-баритовыми, кварцевыми жилами и зонами гидротермально измененных пород печеркинской свиты /50/.

Бороздовое опробование по скважине № 27, пробуренной при ГДП-200, в 2 км севернее с. Огнева-Заимка, на пробирный анализ дало содержание до 3,4 г/т, среднее около 0,5 г/т в интервале 0-70 м. Серебра на порядок больше. Точечное опробование на спектрохимический анализ дало золота до 5 г/т, атомно-абсорбционный до 8,68 г/т.

На Огневозаимковском проявлении золотое оруденение формировалось в три этапа и является полигенно–полихронным.

В первый этап, сформировавшаяся в салаирско-каледонскую минерагеническую эпоху, печеркинская эффузивно-терригенно-карбонатная свита характеризовалась повышенной золотоносностью, связанной с эффузивным вулканизмом и гидротермальными процессами в бассейне осадконакопления, о чём неоднократно упоминалось в работах предшественников /51/.



На втором этапе, в процессе метаморфизма (динамометаморфизма) и образования зон высокой проницаемости для глубинных флюидных систем происходило перераспределение (возможно был и привнос) золота с образованием рудных тел вкрапленного типа. Образовалась золото-малосульфидная формация в гравелито-песчано-сланцевой (возможно с элементами черносланцевой) толще.

Заключительный этап рудообразования проявился в постскладчатый период и связан с проявлением гидротермальных процессов в завершающий салаирский (раннекаледонский) цикл тектогенеза, с образованием гранитоидных батолитов и внедрением габбро-диоритов, в ходе которого сформировались кварц-баритовые золотосодержащие жилы, расположенные на Огнево-Заимковском полиметаллическом проявлении (III-3-2). Эти образования проявились в пределах распространения вышеописанных дислоцированных толщ. Привноса золота в этот этап не было, вероятнее всего происходила его мобилизация из вмещающих образований. Золотины могут достигать видимых размеров и улавливаются при шлиховом опробовании.

Наиболее значимым для формирования золотого оруденения является процесс, связанный с проявлением дислокационного метаморфизма нижнекембрийских толщ с образованием мощных проницаемых зон дробления и милонитизации, приуроченных к ядрам складок и мелким разрывным нарушениям и зонам трещиноватости. Именно в них следует ожидать открытие рудных тел, представляющих интерес для промышленного освоения.

По результатам, проведённых предшественниками поисково-оценочных работ по кварц-баритовым жилам в районе Романово, на юго-западном фланге Огнёво-Романовского потенциального рудного узла, ожидаемые прогнозные ресурсы золота (по ОИГТиМ СО РАН) по категории  $P_3$  могут составлять до 100 т.

Исходя из истории геологического развития на Огневозаимской площади, приведшей к формированию золотоносных милонитов и метасоматитов, за аналог при оценке ее прогнозных ресурсов можно принять Еловско-Которовский рудный узел.

На основе этой аналогии прогнозные ресурсы Огнево-Романовского потенциального рудного узла по предварительным подсчётам по категории  $P_3$  составляют 50 т золота, 300 т серебра, но эти данные требуют проведения дополнительных работ. В пределах этой площади ожидается выявление крупнообъемного флюидно-метаморфогенного золоторудного месторождения в виде рудных столбов в пределах зон дробления и меланжа.

В связи с широким распространением кор выветривания, проводилось их опробование в пределах Огнево-Романовского прогнозируемого рудного узла на золото, содержания которого в большинстве случаев достигают сотых долей грамма на тонну, в редких случаях - десятых. Наибольшие концентрации устанавливаются в местах рудопроявлений полиметаллов. Наиболее перспективными в этом отношении могут являться участки в районе Легостаевского

месторождения золота.

На всей площади Огнево-Романовского узла рекомендуется проведение детальных крупномасштабных прогнозно-поисковых работ. Первоочередными объектами для локализации прогнозных ресурсов по категории  $P_2$  являются Огнёво-Заимковское и Романовское потенциальные рудные поля. На их площади необходимо проведение поисковых работ с площадными геофизическими исследованиями (магниторазведка, электроразведка ЕП) и с применением бурения скважин глубиной 200-300 м.

*Строительные камни.* В отношении строительных материалов район имеет практически неограниченные ресурсы. Это относится и к известнякам и к вулканогенным породам основного состава. Естественно, наиболее перспективными для разработки в настоящее время могут являться объекты, расположенные вблизи крупных населенных пунктов, шоссе и железных дорог. Менее благоприятными являются юго-восточная и южная площади листа, где коренные породы перекрыты мощным чехлом рыхлых отложений.

*Минеральные краски.* Проявления минеральных красок связаны с выходами на поверхность древней коры выветривания пород палеозоя. Сама кора выветривания достигает наибольшей мощности над зонами дробления и расланцевания. Наиболее перспективными для формирования минеральных красок считаются мелкозернистые туфогенные песчаники. Мощность вскрыши не должна превышать 10-12 м. Перспективными считаются верхние горизонты глинистого структурного элювия. Благоприятным фактором, указывающим на наличие минеральных красок, может служить присутствие гидротермально-измененных пород палеозоя.

*Кирпичные глины.* Перспективы района на кирпичное сырье можно считать неограниченными, т.к. пригодные для производства кирпича ниже-среднечетвертичные суглинки образуют сплошной чехол на склонах и вершинах водоразделов. Залегают они непосредственно под почвенно-растительным слоем и имеют мощность от 5-10 до 20-35 м.

Суглинки среднечетвертичного возраста из-за своего низкого качества не могут представлять интерес для производства керамзита.

*Тугоплавкие и огнеупорные глины.* Основным фактором, определяющим перспективность площадей для постановки поисковых и разведочных работ на данный вид полезного ископаемого, является наличие мощного глинистого элювия и небольшой мощности перекрывающих отложений.

В связи с тем, что кора выветривания мел-палеогенового возраста развита почти повсеместно, за исключением северной и северо-восточной частей, где она смыта рекой Бердь, перспективной на тугоплавкие и огнеупорные глины может быть вся площадь. В свою очередь наиболее перспективными могут считаться участки в местах развития крупных разрывных нарушений, где линейные коры выветривания достигают глубины до 200 метров.

*Керамзит.* Перспективным для постановки разведочных работ является участок между Шипуновскими карьерами на востоке и р. Шипунихой на западе. Здесь по ряду обнажений прослежены глинистые сланцы франского возраста пачинской свиты, аналогичные таковым на Чернореченском месторождении.

Перспективными для разведки керамзитовых глинистых сланцев являются участки по р. Бердь, р. Каменке, левому притоку р. Берди, т.е. участки, где девонские отложения сравнительно близко подходят к поверхности.

*Пески строительные* в составе отложений бачатской свиты вскрыты рядом скважин на правом берегу р. Берди. Пески серые и серовато-желтые, полимиктовые, тонкозернистые, глинистые. Глубина их залегания в толще лессовидных суглинков колеблется от 5 до 20 м. Мощность от 1 до 13,4 м. Пригодны лишь для штукатурных растворов. Мощности их не выдержаны, пески залегают в виде линз, иногда резко выклинивающихся. В связи с этим, пески в составе бачатской свиты промышленного интереса не представляют.

Эоловые пески позднечетвертичного возраста, незначительно распространенные на правом склоне долины р. Берди, также не представляют промышленного интереса. Залегают непосредственно под почвенным слоем, мощность их невыдержана и колеблется от 0 до нескольких метров. Пески тонко-мелкозернистые, пылеватые, кварц-полевошпатового состава.

Прослои песков встречаются повсеместно среди нижне-среднечетвертичных отложений, развитых южнее тракта Черепаново-Маслянино. В основном очень мелкие с высоким содержанием пылеватых и глинистых частиц, и поэтому непригодны для строительных работ.

Аллювиальные пески также загрязнены глинами, гравием и галькой, и не имеют практического значения.

#### *Пылевидный кварц.*

Проявления пылевидного кварца приурочены к полям распространения отложений турнейского и визейского возраста в северо-западном крыле Горловской синклинали и образованы за счет отложений, представляющих собой чередование маломощных прослоев известняков и глинистых сланцев, в связи с чем качество сырья этих отложений невысокое. На участках, где известняки турнейского возраста имеют большую мощность, кора выветривания почти отсутствует.

## 9. Гидрогеология

При проведении ГДП – 200 гидрогеологические исследования не проводились. Раздел написан по материалам работ предшественников – В.А. Мартынова, А.А. Магаевой, Т.Г. Ивановой и др. /165, 166/. По территории листа ими составлена гидрогеологическая карта масштаба

1:200000.

Характеризуемая территория по гидрогеологическим условиям относится к зоне сочленения Западно-Сибирского артезианского бассейна (I) в его краевой юго-восточной части (Верхнеобский бассейн) с Саяно-Алтайской складчатой гидрогеологической областью (II), являющейся сложной гидрогеологической провинцией, в которой выделяются два крупных гидрогеологических района, сопряжённых с разновозрастными тектоническими структурами – это Колывань-Томский (II<sub>1</sub>) и Салаирский (II<sub>2</sub>) [рис.9.1](#). В пределах изученной территории в гидрогеологическом строении выделяется ряд водоносных горизонтов, зон трещиноватости и разделяющих их водоупорных толщ палеогеновых, неогеновых и четвертичных отложений, имеющих региональное распространение на территории Верхнеобского бассейна. Однако, близкое залегание палеозойского фундамента (16-202 м), его повышение с удалением от р. Оби в сторону Салаира и Колывань-Томской складчатой зоны, где он местами выходит на поверхность, обуславливает их выклинивание.

В связи с таким строением в пределах характеризуемой территории выделяются два водоносных комплекса – мезозойско-кайнозойских отложений и зон трещиноватости домезозойских образований.

Первый из них связан в основном с покровным кайнозойским чехлом, мощность которого колеблется, достигая на отдельных участках 50 и 150 м и объединяет грунтовые и слабонапорные, иногда спорадически распространенные воды преимущественно четвертичных отложений. С локальными депрессиями палеозойского фундамента на юго-западе территории связан водоносный горизонт юрских отложений. Питание подземных вод первых от поверхности водоносных отложений происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков и таяния снега. Нижезалегающие подземные воды неогеновых отложений питаются за счет фильтрации грунтовых вод через разделяющие глинистые слои и «гидрогеологические окна». Областью разгрузки подземных вод является долина р. Оби и ее притоков.

Ниже залегает водоносный комплекс, приуроченный к зоне трещиноватости в различной степени метаморфизованных и дислоцированных пород разного состава и возраста. Он содержит напорные и слабонапорные воды.

Подземные воды верхней трещиноватой зоны палеозойских отложений питаются как за счет вертикальной фильтрации, так и за счет подтока с юго-восточных соседних областей Салаирского кряжа. На площади съемочных работ области их разгрузки не установлены.

Оба водоносных комплекса местами гидравлически связаны между собой, местами разделены глинистыми породами коры выветривания палеозойских пород или неогеновыми глинами. Мощность водоупорных глин на отдельных участках достигает 100 м.

### Водоносный комплекс мезозойско-кайнозойских отложений

Этот сложно построенный водоносный комплекс объединяет подземные водоносные горизонты коллювиальных и делювиальных накоплений голоцена, спорадически распространённых вод субаэральных и субаквальных отложений эоплейстоцена – верхнего неоплейстоцена, горизонты в отложениях пойменной и надпойменных террас в долине р. Берди и в долинах малых рек и водоносный горизонт юрских отложений.

Слабо водоносный горизонт коллювиальных и делювиальных накоплений голоцена распространён на ограниченных площадях и является спорадически обводнённым. Мощность делювиальных отложений достигает 5 метров, глубина залегания грунтовых вод зафиксирована на отметках от 2 до 5 метров. Состав вод гидрокарбонатный кальциево-натриевый, минерализация составляет 0,3- 0,5 г/л. Вследствие низкого водонасыщения горизонта эти воды практического значения не имеют.

Водоносный горизонт спорадически распространённых вод субаэральных и субаквальных отложений бачатской, краснобродской и кедровской свит эоплейстоцена – верхнего неоплейстоцена распространён достаточно широко в северной половине территории, характеризующейся значительным эрозионным расчленением, которое коснулось широко распространённых лёссовидных суглинков и озёрно-аллювиальных отложений. С ними связаны спорадически встречающиеся грунтовые воды, тяготеющие к прослоям и линзам супесей, реже к средним и лёгким суглинкам. Глубины залегания вод резко колеблются в зависимости от условий дренированности того или иного участка территории. Состав вод гидрокарбонатный, кальциевый и натриевый. Минерализация составляет 0,3–0,5 г/л

Водоносный горизонт субаэральных и субаквальных отложений, представленный отложениями объ-чумышской серии эоплейстоцена – верхнего неоплейстоцена пользуется широким распространением в южной половине площади работ. Мощность водовмещающих песков колеблется от первых метров до нескольких десятков метров. Глубина залегания грунтовых вод зависит от рельефа местности и варьирует от 20-40 метров на водоразделах до первых метров в долинах рек. Общее снижение гидростатической поверхности наблюдается с севера на юг. Водообильность горизонта различная, дебиты в скважинах изменяются от 0,1 до 6,6 л/сек. Воды горизонта в основном пресные с минерализацией до 1 г/л, чаще 0,3 – 0,5 г/л. По составу воды гидрокарбонатные кальциево-натриевые и гидрокарбонатные кальциево-магниевые. Жёсткость изменяется от 4 до 27,2 мг-экв., чаще 5 – 8 мг-экв. Питание водоносного горизонта происходит, главным образом, за счёт инфильтрации атмосферных осадков. Водоносный горизонт используется для водоснабжения населённых пунктов. В районе населённого пункта Безменово разведанные запасы подземных вод водоносного горизонта субаэральных и субаквальных отложений эоплейстоцена – верхнего неоплейстоцена, имеющего гидравлическую связь с

образованиями нижнего кембрия, по категории А+В составляют 28 800 куб.м/сут.

Водоносные горизонты в отложениях пойменной и надпойменных террас приурочены к долине р. Берди и к долинам малых рек. Питание горизонты получают за счёт инфильтрации атмосферных осадков и разгрузки подземных вод склонов долин или зоны трещиноватости палеозойских образований. Режим вод этих горизонтов формируется под влиянием атмосферного питания, уровня режима рек и режима разгрузки водоносных горизонтов прилегающих участков. Воды пресные с минерализацией 0,2 – 0,6 г/л по составу гидрокарбонатные кальциевые. Общая жёсткость не превышает 4,5 – 6 мг-экв.

Водоносный горизонт юрских отложений распространён в юго-западной части территории в Карагужевской впадине. Воды приурочены к слабо литифицированным алевролитам с прослоями песчаников от мелко до грубозернистых.. Глубина залегания юрских отложений от 37 до 130 метров Дебит по скважинам составил от 2,8 до 16 л/сек. Воды по составу пресные с минерализацией 0,5 г/л, гидрокарбонатные натриевые.

#### Водоупорные породы

Глинистые продукты коры выветривания палеозойских пород и неогеновые отложения глини евсинской свиты, являющиеся продуктом переотложения кор выветривания, служат региональным водоупором, разделяющим водоносный комплекс неоген-четвертичных отложений и водоносный комплекс зон трещиноватости.

. По площади водоупорная толща распространена неравномерно. Более или менее выдержанная глинистая водоупорная толща сохранилась на севере и на юге площади, в местах погружения палеозойского фундамента. В центральной приподнятой части площади глинистая толща сохранилась на небольших разобщенных участках, в мелких депрессиях палеозойского фундамента и в останцах размыва. В долинах рек Оби, Берди, Ини, а также в долинах их крупных притоков эти отложения почти полностью размывы.

Суммарная мощность водоупорных глини в отдельных замкнутых депрессиях достигает 130 м. На большей части площади распространения она составляет 20-40 м.

#### Водоносный комплекс зон трещиноватости

Приурочен к породам палеозойского фундамента. Он представляет собой гидравлически связанные воды зон трещиноватости различных по составу палеозойских пород, интенсивно трещиноватых и выветрелых в верхней части разреза. Это по существу единый водоносный горизонт. На площади выходы на дневную поверхность нижнего водоносного комплекса пользуются очень ограниченным распространением, поскольку перекрыты образованиями, слагающими верхний водоносный комплекс неоген-четвертичных отложений. Литологические

особенности, характер трещиноватости различных пород позволяют дифференцированно рассматривать воды зон трещиноватости (ВЗТ) рис.9.2:

В кровле трещиноватых палеозойских образований, очень часто залегают водоупорные осадочные глины неогена или глины коры химического выветривания. В зоне соприкосновения трещиноватых пород с водонепроницаемыми накапливаются и циркулируют подземные воды.

Глубина залегания подземных вод зон трещиноватости в пределах территории листа, на разных участках различна. В северо-восточном углу площади, где палеозойские породы выходят на дневную поверхность, наблюдаются выходы подземных вод в виде источников с небольшим дебитом.

В направлении на юго-запад, по мере погружения палеозойского фундамента, глубина залегания подземных вод увеличивается до 200-250 м. Ниже приводится характеристика водоносных зон трещиноватости разновозрастных пород палеозойского фундамента.

ВЗТ кольчугинской серии ( $P_{2-3kl}$ ) распространены в центральной части Горловского прогиба. На дневную поверхность они выходят в тех же местах, где и породы балахонской серии. Сложены отложения кольчугинской серии песчаниками, алевролитами, аргиллитами и сланцами. Подземные воды этой серии трещинные. На дневной поверхности они проявляются в виде родников. Родники восходящие с дебитом 0,05 - 0,1 л/сек. Дебит скважин 0,2 – 0,3 л/сек. Тип воды гидрокарбонатно-кальциево-натриевый. Вода бесцветная, без запаха, приятная на вкус, пресная. Минерализация воды 0,2 г/л.

ВЗТ балахонской серии ( $C_2-P_{1bl}$ ) распространены в пределах центральной части Горловского прогиба. На дневную поверхность они выступают по р.Шипунихе у населённых пунктов Шадрино и Листвянский и по р.Выдрихе у с. Горлово. Отложения представлены песчаниками, алевролитами, аргиллитами, углистыми аргиллитами и углями. Подземные воды серии трещинные и проявляются в ряде источников, где породы балахонской серии выходят на дневную поверхность. Источники восходящие с дебитом 0,08 – 0,1 л/сек. Дебит скважин достигает 2 – 5 л/сек. Вода без запаха, бесцветная, пресная, приятная на вкус. Тип воды гидрокарбонатный натриево-магниевый-кальциевый. Минерализация воды 0,4 г/л.

ВЗТ отложений нижнего карбона ( $C_1$ ) пользуются широким распространением. Отложения нижнего карбона развиты в пределах Горловского прогиба и слагают его крылья. Они представлены известняками, песчаниками, реже глинистыми сланцами. В пределах распространения пород нижнего карбона отмечаются восходящие источники с дебитом 0,01 – 0,08 л/сек. Особенно ярко они проявились в долине р.Ширунихи у с.Ургун. Дебит скважин 1,5 – 1,7 л/сек. Вода без запаха, бесцветная, приятная на вкус. Тип воды гидрокарбонатный кальциевый. Минерализация воды 0,3 – 0,4 г/л.

ВЗТ отложений укропской свиты верхнего девона ( $D_3 uk$ ) Горловского прогиба пользуются





факт, что на водоразделах при бурении скважин и углублении в коренные породы наблюдалась потеря воды. Трещинные воды с верховодкой, по-видимому, являются основным источником питания рек, находящихся в пределах поля развития описываемых отложений. Минерализация воды во всех пробах гидрокарбонатно-кальциевого и гидрокарбонатно-кальциевого-магниевого типа и составляет 0,30 – 0,56 г/л. Все наблюдавшиеся в процессе геологосъемочных работ источники являются восходящими. Дебит скважин колеблется в широких пределах от 0,1 до 10,0 л/сек.

ВЗТ отложений юргинской свиты ( $D_3\text{jur}$ ) Колывань–Томского блока пользуются ограниченным распространением на северо-западе площади. Подземные воды юргинской свиты вскрыты скважинами, пробуренными на воду для водоснабжения населённых пунктов. Водоносный горизонт встречается на различных глубинах (21 – 45 м). Тип воды гидрокарбонатно-натриево-кальциевый. Дебит скважин от 1,88 до 5 л/сек.

ВЗТ отложений пачинской свиты ( $D_3\text{pc}$ ) широко распространены на северо-западе площади. Породы пачинской свиты, представлены сланцами, реже песчаниками и известняками. На дневную поверхность они выходят только по долинам рек Койнихи и Шипунихи. На водоразделах подземные воды вскрыты скважинами, пробуренными для водоснабжения совхозов. Водоносными являются глинистые сланцы серые, трещиноватые. Глубина залегания водоносного горизонта колеблется от 4 м до 90 м. Воды пресные. Дебит скважин колеблется от 0,9 до 2,0 л/сек. Источники встречаются в долинах рек Шипунихи, Койнихи и Берди. Источники восходящие. Вода без запаха, бесцветная, пресная, приятная на вкус. Дебит источников колеблется от 0,01 до 0,5 л/сек. Тип воды гидрокарбонатно–магниево–кальцевый и гидрокарбонатно–магниево–натриево–кальциевый.

Таким образом, воды зон трещиноватости образуют на характеризуемой территории домезозойский водоносный комплекс, который можно несколько условно подразделить на ряд водоносных зон, связанных с определенными тектоническими структурами фундамента и литологическими особенностями слагающих пород. Преимущественным распространением пользуются ВЗТ, залегающие под рыхлыми отложениями верхнего гидрогеологического этажа, в составе которого определенную роль играют описанные выше водоупорные породы, обуславливающие местные напоры. В местах выхода трещиноватых пород на дневную поверхность, чаще всего в бортах речных долин, реже на водоразделах наблюдаются источники подземных вод.

На схематическом разрезе показаны соотношения водоносных комплексов площади и водоупорного горизонта рис.9.3. Воды комплекса зон трещиноватости используются, в основном, для децентрализованного водоснабжения, а так же для централизованного водоснабжения отдельных населённых пунктов и сельскохозяйственных объектов. Безменовское месторождение

подземных вод неоген-четвертичного водоносного комплекса используется для централизованного водоснабжения.

#### 10. Эколого-геологическая обстановка

Территория листа N-44-XVIII находится на стыке нескольких орографических единиц – северо-западной окраины Салаирского кряжа (на востоке листа), Горловского прогиба (в центре), Колывань-Томской складчатой зоны (на западе). Это обстоятельство наложило свой отпечаток и на ландшафтные особенности региона. Нами выделены 5 природных типов ландшафтных подразделений. В направлении с востока на запад и с севера на юг выделены следующие ландшафтные типы и подтипы.

##### 1. Денудационно-тектоническое нагорье Салаира.

Границы этого ландшафтного подразделения довольно отчетливо отражены на топографических картах в виде «сгущения» изогипс. Западная граница начинается с правобережья р. Бердь (р. Крутиха), переходит на левобережье и далее на юг вдоль следующих рек и ручьев: Шипелька-Шипуниха-Падун-Саева- верховье Улыберди -Болотная-Кривая-верховье р. Укроп. На севере и востоке границей служат рамки планшета. Платообразная возвышенность северо-западной окраины Салаира представлена узкими (до 1-1,5 км) водоразделами и глубоко врезанными (60-90м) речными долинами и логами, имеющими различную пространственную ориентировку (широтную, субмеридиональную, северо-восточную). Абсолютные отметки колеблются в пределах 220-370 м. Почвы лесные в сочетании с оподзоленными, реже выщелоченными черноземами. Они развиты на корках выветривания вулканогенно-терригенных и карбонатных литофаций палеозоя. Растительность – лесная (сосна, береза), на вырубленных участках – кустарники, луговое разнотравье, сосново-осиново-березовые колки.

##### 2. Холмисто-увалистая денудационно-аккумулятивная субравнина (лесостепь).

Расположена к западу от Салаира и захватывает территорию Горловского прогиба и Колывань-Томской складчатой зоны. На западе она ограничена рамкой планшета, на востоке – примыкает к Салаирскому низкогорью, на юге и юго-западе условной границей этого ландшафтного подразделения служат р.р. Иня и Ситовка. Водоразделы и седловины здесь выположены, речные долины отчетливо врезаны с относительной глубиной вреза в 40-60 м с плоскими, часто выпуклыми склонами, изрезанными мелкими рытвинами. Ориентировка речной сети преимущественно северо-восточная. Почти все реки (за исключением р. Иня с притоками) впадают в р. Бердь. Абсолютные отметки – 160-280 м. Почвы – выщелоченные и оподзоленные черноземы в сочетании с лесными и реже луговыми, развиты на аллювиально-делювиальных четвертичных отложениях. Растительность – луговая, кустарниковая, с редкими березово-осиновыми колками. Пашни заняты сельскохозяйственными культурами.

### 3. Пологоволнистая денудационно-аккумулятивная равнина.

Занимает всю южную часть листа, примыкая на западе к лесостепной, а на востоке – к низкогорной зонам. Для данного ландшафтного подразделения характерны широкие (от 2 до 10-15 км) плоские водоразделы, слабо изрезанные мелкими ложбинами и оврагами. На водоразделах широко развиты многочисленные суффозионные блюдцеобразные западины, не имеющие определенной пространственной ориентировки. Размеры конкретных западин невелики (до 100 м в поперечнике), формы округлые, овальные, глубина – до 3-5 м. Расстояние между западинами от 500 м до 1,5-2 км, нередко они «сливаются», образуя бессточные котловины, заполненные дождевыми и талыми водами, вплоть до формирования непересыхающих мелких озер. Речная сеть представлена несколькими крупными (р.р. Иня, Еловка, Улыбердь, Боровлянка) и рядом мелких речек-притоков. Долины рек выработаны слабо, их ориентировка преимущественно субмеридиональная, реже субширотная и юго-западная. Все они принадлежат не Бердскому, а Обь-Чумышскому речному бассейну. Абсолютные отметки – 200-300 м. Почвы – черноземы выщелоченные и оподзоленные, в подчиненном количестве – лесные и луговые. Растительность – разнотравные луга, сельскохозяйственные культуры, сады, огороды, искусственные лесонасаждения, реликтовые существенно березовые колки. К востоку от р. Тальменка в лево- и правобережье р. Боровлянки на водоразделах и склонах развит пониженный мелкобугристый рельеф эолового происхождения, поверхность которого покрыта ленточными сосновыми борами.

### 4. Надпойменные речные террасы.

Это аккумулятивные, редко цокольные образования, сложенные аллювиальными обломочными породами (галечники, гравий, пески, илы). Широко развиты в долинах р. Берди, реже на р.р. Тальменка, Иня, Боровлянка. Террасы хорошо оконтурены уступами и бровками, высотой от 2 до 7 м. Почвы луговые с примесью (10-20 %) лесной серой глеевой. Растительность луговая, местами «болотная», много кустарников и редкого леса.

### 5. Поймы рек.

Широко развиты и представлены аллювиальными отложениями (супеси, суглинки и др.). Почвы – луговые, аллювиальные. Растительность – луговое разнотравье, пойменные лиственные леса, болота.

Техногенные ландшафты представлены урбанизированными переработанными территориями с промышленными и сельскохозяйственными предприятиями, участками горнодобывающей промышленности – карьерами, отвалами, шахтами. Также широко развиты сельскохозяйственные, лесотехнические, дорожные ландшафты, различающиеся масштабами воздействия на природную среду и интенсивностью нарушения естественных ландшафтов.

Наибольшей степенью техногенного воздействия подвержены крупные населенные пункты – города Искитим с населением 69 тыс. человек и Черепаново - 22,5 тыс. человек. В этих городах функционируют несколько крупных промышленных предприятий – в Искитиме и его окрестностях цементный, теплоприборный, электродный заводы, а также заводы сантехоборудования, железобетонных изделий, предприятия легкой и пищевой промышленности, мебельная фабрика. В Черепанове – завод стройматериалов, машиностроительный завод, мясной и молочный комбинаты, швейная фабрика. В обоих городах сосредоточены склады горюче-смазочных материалов, спецоборудования. Сельскохозяйственные предприятия представлены животноводческими фермами, скотными дворами, зверофермами, птицефабриками. Следует отметить, что значительная часть территории представляет собой сельскохозяйственные ландшафты (агрландшафты). Они включают ирригационно-земледельческие, животноводческие и лугово-сенокосные техногенные комплексы. Пахотные земли занимают обширные территории, главным образом, в равнинных зонах, хотя даже в Салаирском кряже многочисленные ранее вырубленные участки были в прошлом распаханы. В настоящее время многие ранее распаханые площади не заняты сельскохозяйственными культурами и превратились в своеобразные пустоши, потенциально пригодные в качестве пастбищных и сенокосных угодий. На распаханых территориях широко распространены и неплохо сохранились искусственные лесопосадки, с различной пространственной ориентировкой, эффективно препятствующие развитию ветровой и водной эрозии плодородных земель.

В ландшафте горнодобывающей промышленности ведущую роль занимают объекты добычи открытым способом угля, щебня, глины, известняков. Это карьеры, разрезы, глубины которых в отдельных случаях превышают 70 м. Зафиксированы многочисленные отвалы высотой в несколько десятков метров.

Лесотехнические ландшафты охватывают участки и зоны промышленной вырубki прошлых лет, площадью до нескольких десятков квадратных км. В настоящее время функционируют отдельные участки лесозаготовок и лесоразведения, сосредоточенные вдоль р.р. Боровлянки, Тальменки и в левобережье р. Улыбердь.

Транспортная система представлена железной дорогой Новосибирск-Барнаул, рядом автомобильных трактов республиканского и местного значений с асфальтовым и гравийным покрытиями и сетью грунтовых дорог.

Неблагоприятные эколого-геологические процессы происходят во всех ландшафтных зонах. В условиях Салаирского низкогорья зафиксированы следующие негативные явления – оползни в долине р. Берди и ее притока р. Ик, карстовые проявления в районах развития кинтерепских и девонских известняков по р.р. Кинтерепу, Укропу, Прямой в форме мелких воронок, а севернее п. Новососедово встречаются карстовые пещеры в известняках, выходы скальных пород и

маломощных щебнистых образований, подмыв берегов (боковая эрозия) вдоль локальных участков р.р. Бердь и Боровлянка. На крайнем юге развиты процессы локального заболачивания верховьев р.р. Бол. Болотная, Укроп, Прямая, Осиновка, Кривая, Иня.

В лесостепи в небольших объемах зафиксированы процессы заболачивания р.р. Каменки, Лебяжьей, Бесштанки, Койнихи, Падун. Заболачивание локальное, «пятнами», приуроченное к верховьям рек и речным долинам на поймах.

В равнинной части доминируют три экологически опасных процесса – развитие ранее описанных мелких суффозионных западин, площадных болот в долинах р.р. Иня (урочище Серебряное) и Еловки (урочище Казанцевская согра) и овражная эрозия. Районом активной овражной деятельности является бассейн рек Гальменки, Улыберди и Боровлянки. В долинах этих рек овраги встречаются довольно часто и достигают глубины 15-20 м при длине 0,06-0,6 км. Также, в южных районах периодически проявляется ветровая эрозия. Весенние и летние суховеи могут вызывать на распаханых землях пыльные бури, во время которых эродирован плодородный слой почвы. Северные районы с большими лесными массивами и островами менее подвержены ветровой эрозии.

Геохимическое загрязнение на площади листа проявляется во всех ландшафтных зонах. Повышенные концентрации загрязняющих веществ отмечены в почвах, донных осадках, природных водах в виде площадных и точечных аномалий, потоков рассеяния природного и техногенного типов. Рассмотрим типоморфные особенности пространственного распределения поллютантов отдельно для почво-грунтов, донных осадков и природных вод.

Статистические параметры распределения элементов в почво-грунтах отражены в таблице 8. Лишь 5 элементов (Mn, V, Ni, Zn, Mo) в ряде анализов показывают значения, превышающие ПДК.

Кратко охарактеризуем особенности распределения тяжелых металлов по выделенным ландшафтным зонам. В пределах Салаирского низкогорья наблюдаются обширные площадные аномалии Ni (до 1,6 ПДК), V (до 1,3 ПДК), Mn (до 2,7 ПДК). Кроме того, на севере изученной площади зафиксированы точечные аномалии тех же элементов. Все выявленные ореолы загрязнения имеют природный характер и, по-видимому, связаны с поступлением данных элементов из кор выветривания палеозойского фундамента в почвенный покров. Две точечные аномалии Zn и Mo в пойме р. Берди, скорее всего, имеют техногенную природу. Суммарный показатель загрязнения (Zc), рассчитанный по максимальным значениям ПДК, для трех элементов (Ni, V, Mn) составляет 3,6 единицы, а по коэффициенту концентрации ( $K_k = C_{\text{макс.}}/C_{\text{фоновое}}$ ) – 5,8 единиц, что характерно для территорий с незначительным уровнем экогеохимического загрязнения.

Лесостепные и равнинные площади, расположенные в пределах Томь-Колыванской складчатой зоны и Горловского прогиба за пределами крупных населенных пунктов

характеризуются присутствием обширных площадных аномалий Ni и точечных Mn, V, Ni природного генезиса с низкими (первые единицы) значениями ПДК.

Промышленно-селитебные площади, расположенные в зоне влияния крупных населенных пунктов и техногенных производств, содержат повышенные концентрации некоторых тяжелых металлов явно техногенного характера. В первую очередь это касается Mo, формирующего площадные аномалии вокруг г. Черепаново и к югу от него, а также точечные ореолы загрязнения в окрестностях г. Искитима. Максимальное значение ПДК в аномалиях достигает 13 единиц. Кроме того, в районе Искитима встречены точечные аномалии V, Ni и Mo, а в районе Черепаново – V, Zn, Ni. Все эти поллютанты могут проникать в почвенный покров в результате деятельности промышленных предприятий, связанных с машиностроением и металлообработкой. Обращает на себя внимание строго линейное расположение точечных аномалий V вдоль республиканской автомагистрали М-52 к югу от г. Черепаново. Это обстоятельство, а также близость крупной ТЭЦ, работающей на угле, свидетельствуют в пользу их техногенного происхождения за счет влияния транспорта и энергетических установок.

Общий суммарный показатель загрязнения ( $Z_c$ ), рассчитанный по ПДК, оказался повышенным за счет высоких концентраций техногенного Mo и составил 16,2 единицы, что типично для районов со средним уровнем загрязнения.

Статистические параметры распределения элементов в донных отложениях отображены в таблице 9. Выявлены те тяжелые металлы, содержания которых превышают значения ПДК - Mn, Mo, Zn, Pb, Cu или минимально аномальное содержание - Ag. На площади листа они распределены следующим образом.

В реках северной части планшета (Чернодыриха, Черная, Выдриха, Койниха, Грязнушка, Малый Ик, Ситовка) выявлены ореолы и потоки рассеяния Mn природного типа (до 6 ПДК). По рекам Елбаш и Шипелька наблюдаются аномальные содержания Zn (до 1,4 ПДК) неясного генезиса.

На юге и в центре района в реках Улыбердь, Боровлянка, Саева, Кривая и притоков р.р. Иня и Еловка зафиксированы аномальные ореолы и потоки рассеяния Mn (до 13 ПДК) и в меньшей степени Zn, Mo, Pb, Cu в пределах первых единиц ПДК. По р. Улыбердь в районе п. Новошмаково в донных отложениях отмечено аномальное содержание Mo (10 ПДК). Обобщенный суммарный показатель загрязнения ( $Z_c$ ), рассчитанный по максимальным значениям ПДК, составляет 27,3 единицы, что отвечает средней степени загрязнения донных осадков и подтверждает важную депонирующую роль тонких илов, активно сорбирующих элементы-загрязнители.

Природные воды изучались по поверхностным водотокам. Химический состав поверхностных вод приведен в таблице 10. При оценке эколого-геохимического состояния поверхностных вод использовались коэффициенты концентрации по ПДК ( $K_{пдк}$ ). Участки

обогащения поверхностных вод химическими элементами за счет природных и техногенных факторов выделялись со значений  $K_{\text{пдк}} \geq 1$ .

Природные воды преимущественно слабощелочные, реже нейтральные (р. Бердь ниже п. Харино). Щелочные воды встречены в устье р. Таганиха в районе п. Таскаево. По степени минерализации воды преимущественно умеренно-пресные (280-500 мг/л) по рр. Бердь, Кинтереп и собственно пресные (500-1000 мг/л) по рр. Тальменка (п. Романово), Саева (п. Огнева Заимка), Ганиха, Крутишка, слабосоленоватые воды по р. Таганиха (п. Таскаево). Некоторое повышение сульфат-иона отмечается в районе пп. Таскаево и Евсино, а хлор-иона по р. Тальменка (д. Романово). Воды смешанного катионного состава с преобладанием кальция. Вместе с тем, при повышении сульфат- и хлор-иона в водах происходит некоторое увеличение натрия, магния и калия (районе пп. Романово, Таскаево). Повышение калия в водах отмечается также по р. Саевой (п. Огнева Заимка) и по р. Еловка юго-западнее г. Черепанова. Таким образом, по обобщенным показателям прослеживается определенное антропогенное воздействие на воды в районе пп. Таскаево и Евсино и восточнее-северо-восточнее г. Черепаново.

По соединениям азота, входящим в нормируемые показатели качества вод, не наблюдается превышения их ПДК, что свидетельствует о благоприятных условиях для самоочищения вод от воздействия хозяйственно-бытовой деятельности населения. Среди нормируемых показателей превышение ПДК в водах отмечено для перманганатной окисляемости, железа, марганца и бария.

Участки со значениями перманганатной окисляемости выше ПДК ( $5\text{мгО}_2/\text{л}$ ) выделяются в северо-восточном направлении от г. Черепаново в верховьях р.р. Тальменка и Саева. Иногда это сопровождается увеличением относительно фоновых концентраций хлора и натрия. Отдельные точки превышения ПДК перманганатной окисляемости, свидетельствующие о загрязнении поверхностных вод органическими веществами, отмечаются также в районе п. Таскаево, п. Майского (в верховье р. Еловка, южнее г. Черепаново), п. Дорогина Заимка (т., в бассейне р. Улыбердь и от неё в северо-восточном направлении

В природных водах практически повсеместно наблюдаются железо и марганец в повышенных концентрациях (выше ПДК). Железо в коэффициентах концентрации по ПДК 4-8 обнаружено в водах р.р. Тальменка, Ганиха, Крутишка и в отдельных точках: п. Таскаево, в устье р. Выдрихи, п. Старососедово. При коэффициенте концентрации более 16, а именно 32, железо фиксируется в одной точке в р. Еловка в п. Майский южнее г. Черепаново. Марганец при  $K_{\text{пдк}}$  более 8 присутствует в районе п. Огнева Заимка по р. Саевой, в отдельных точках в районе пп. Таскаево и Майский. Барий до 2,2 ПДК обнаружен по р.р. Саева (п. Огнева Заимка), Тальменка (п. Романово), а также в верховье р. Еловка (п. Майский, южнее г. Черепаново).

По суммарному превышению ПДК элементов первого и второго класса опасности от 2,5 до 5 с отдельными точками в 5-10 суммарного ПДК может быть выделено два полигона от п.

Романово до п. Огнева Заимка по (р.р. Тальменка, Ганиха, Крутишка, Саева) и в районе п. Таскаево и отдельные точки по р.р. Иня и Койниха в юго-западной и западной части исследуемой территории.

С данными, полученными при использовании суммарного коэффициента по ПДК, согласуется местоположение повышенных коэффициентов концентрации по фону для урана и тория и торий-уранового отношения. Вместе с тем, необходимо отметить в целом повышенный уровень содержания урана и редкоземельных элементов в поверхностных водах, особенно в бассейне р.р. Саева и Тальменка. Мышьяк и свинец имеют тенденцию к повышению концентраций в юго-западной части территории. В верховье р. Саева (п. Лихановский) обнаружено увеличение в водах мышьяка, что связывается с антропогенным влиянием, поскольку здесь же наблюдаются повышенные значения перманганатной окисляемости. Мо, Со также свойственно тяготение к юго-западной части с повышенными значениями в отдельных точках в долине р. Бердь.

Таким образом, наблюдается разделение характера распределения элементов северо-восточной и юго-западной частей территории. Если учесть преобладающее юго-западное направление ветров, можно предположить уменьшение интенсивности проявления этих элементов в водах из-за предполагаемого снижения техногенного влияния в сторону бассейна р. Бердь: от бассейна р. Иня к р.р. Тальменка, Саева и Киптереп.

Резюмируя изложенные материалы, отметим, что природная геологическая среда изученной площади, взаимодействуя с техногенными объектами, участвует в создании природно-технических (литотехнических) систем. В итоге формируются природно-хозяйственные узлы – горнодобывающие, промышленно-селитебные, сельскохозяйственные и лесохозяйственные.

На территории планшета наименее измененными с экологических позиций являются малонаселенные залесенные участки на северо-востоке. Здесь природная среда практически не изменена (кроме небольших участков, где проводятся лесозаготовительные работы). Опасные быстропотекающие процессы слабо развиты, экогеохимические аномалии встречаются спорадически, малоконтрастны и имеют природное происхождение. Все это позволяет оценить состояние среды как благоприятное.

Сельскохозяйственная деятельность (животноводство, зерноводство) формирует широкое развитие агроландшафта, который встречается во всех выделенных ландшафтных подразделениях. Природная среда здесь малонарушена, опасные геологические процессы (заболачивание и др.) выражены умеренно, содержание поллютантов природного и техногенного характера не превышает 2-3 единиц ПДК. Эти признаки характерны для подавляющей части изученной территории и позволяют дать удовлетворительную оценку ее состояния с экологической точки зрения.



В промышленно-селитебных зонах сосредоточен ряд промышленных предприятий и объектов, они пронизаны крупными авто- и железнодорожными магистралями, характеризуются заметным геохимическим загрязнением почво-грунтов, донных осадков и природных вод, при величине суммарного загрязнения ( $Z_c$ ) более 16 единиц. Перечисленные признаки дают основание аттестовать состояние геологической среды как напряженное.

Наконец, в районах развития горнодобывающей промышленности коренные ландшафты полностью трансформированы, появляются многочисленные искусственные объекты – карьеры, отвалы и др. Здесь состояние геологической среды кризисное.

Таблица 8

## Статистические параметры распределения элементов в почво-грунтах

Элементы	Mn	V	Ni	B	Zn	Mo
Количество проб	164					
Среднее, мг/кг	988,4	102,3	44,8	41,7	72,1	1,9
Максимальное значение, мг/кг	4000	200	80	100	200	40
Минимальное значение, мг/кг	300	30	10	15	30	1
Стандартное отклонение	498,4	39,0	10,5	15,2	24,1	3,4
Минимальное аномальное	2483,5	219,2	76,3	87,4	144,2	12,0
Кларк	540	88	15	9	60	1
Кларк концентрации	1,8	1,2	3,0	4,6	1,2	1,9
ПДК, мг/кг	1500	150	50		122	3

Таблица 9

## Статистические параметры распределения элементов в донных отложениях

Элементы	Mn	Cu	Pb	Zn	Ag	Mo
Количество проб	207					
Среднее, мг/кг	1434,2	36,7	16,1	75,3	0,1	1,7
Максимальное значение, мг/кг	20000	100	200	200	1,5	30
Минимальное значение, мг/кг	400	6	6	30	0,03	1
Стандартное отклонение	2857,2	22,8	28,1	29,5	0,2	4,8
Минимальное аномальное	10005,7	105,0	100,4	163,7	0,6	16,0
Кларк	540	30	15	60	0,051	1
Кларк концентрации	2,7	1,2	1,1	1,3	1,1	1,7
ПДК, мг/кг	1500	87	36	125	-	3

Химический состав и степень загрязнения поверхностных вод (280 проб)

Компоненты (ед.измерения)	Содержание компонента			Кларк речной воды	Кларк концен- трации	ПДК	K <sub>пдк</sub> ≥1
	среднее	максимальное	минимальное				
pH (ед. pH)	7,9	8,6	6,8	-	-	6,5-9	-
Общая жест- кость (Мг-э/л)	5,0	10,9	3,4	-	-	7,0	-
CO <sub>2</sub> (мг/л)	14,8	52,8	2,6	-	-	-	-
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (мг/л)	343,1	781,0	201,0	-	-	-	-
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> (мг/л)	0,014	0,126	0,003	-	-	3,3	-
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (мг/л)	1,28	7,48	0,15	-	-	45,0	-
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> (мг/л)	0,176	1,365	0,005	-	-	3,5	-
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> (мг/л)	11,0	240,0	1,0	-	-	500	-
Cl <sup>-</sup> (мг/л)	7,1	37,0	0,7	-	-	350	-
Ca <sup>2+</sup> (мг/л)	64,0	118,0	32,0	12,0	5,3	-	-
Mg <sup>2+</sup> (мг/л)	21,0	80,0	6,0	2,9	7,2	-	-
Na <sup>+</sup> (мг/л)	24,0	182,0	6,0	5,0	4,8	200	-
K <sup>+</sup> (мг/л)	2,1	6,3	0,4	2,0	1,1	-	-
Fe <sup>общ</sup> (мг/л)	0,91	9,66	0,05	0,04	22,75	0,3	3,0-32,2
NH <sub>4</sub> (мг/л)	0,5	3,73	0,03	-	-	2,5	-
Si (мг/л)	3,53	7,15	0,76	6,0	0,6	10	-
Mn (мкг/л)	163,0	949,0	17,0	10,0	16,3	100	1,63-9,5
Al (мг/л)	0,167	0,450	0,005	0,16	1,04	0,5	-
Ba (мг/л)	0,069	0,218	0,025	0,018	3,8	0,1	2,2
Окисляемость перманганатная (мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup> )	6,52	26,8	0,32	-	-	5,0	1,3-5,4
Минера- лизация (мг/л)	477,0	1409,0	282,0	-	-	1000	-

Вышеизложенные данные реализованы в картографическом варианте на схемах эколого-геологических условий и эколого-геологического районирования.

В заключение отметим, что изучаемая территория находится на начальной стадии экологической деградации (за исключением горнорудных объектов и отдельных участков внутри промышленно-селитебных зон).

Вместе с тем, если неблагоприятные геологические тенденции получат дальнейшее развитие, то вполне обратимые изменения геологической среды в недалеком будущем могут превратиться в необратимые. Для предотвращения нежелательных последствий в первую очередь необходимо:

- на участках с интенсивной техногенной нагрузкой провести крупномасштабное геоэкологическое картографирование и организовать систему мониторинга отдельных природных сред (атмосферного воздуха, почво-грунтов, снегового покрова, природных вод);

- в сельскохозяйственных угодьях следить за правильным внесением в почву ядохимикатов и удобрений, принимать меры к предотвращению последствий ветровой и водной эрозии почв;
- в горнодобывающих и промышленных предприятиях повысить уровень охраны окружающей среды, приняв меры для проведения рекультивации отработанных объектов;
- усилить контроль за качеством природных поверхностных и подземных вод на водозаборах и за степенью утилизации хозяйственно-бытовых отходов.

Геохимическая и геодинамическая устойчивость почти всех выделенных ландшафтных подразделений может быть оценена как средняя. Исключение составляют поймы крупных рек и зоны сплошного заболачивания, где формируются осадки с высокой сорбционной способностью – тонкие илы, глины, торф, что может привести к активной аккумуляции экологически опасных веществ. Такие участки, несомненно, обладают низкой геохимической устойчивостью.

### Заключение

В результате выполненного комплекса исследований составлены цифровые модели Геологической карты, Карты полезных ископаемых и закономерностей их размещения и Карты четвертичных отложений. На современном уровне освещены вопросы геологического строения и перспективы района в отношении отдельных видов полезных ископаемых. В то же время ряд вопросов не имеет однозначного решения.

При проведении ГДП – 200 в отложениях кинтерепской свиты обнаружены конгломераты и гравелиты в левом борту р. Кинтереп у автомобильной дороги, соединяющей посёлки Берёзово и Кинтереп. Обломочный материал представлен плохосортированной галькой и гравием мраморизованных известняков. Эти образования, вероятно, результат локального размыва вмещающих отложений и являются внутриформационными. Здесь же обнаружено новое местонахождение фауны археоциат плохой сохранности. Гравийные конгломераты и гравелитопесчаники зафиксированы на р. Талица, в 2 км ниже слияния ручьёв Правая и Левая Талица. Мощность слоя около 5 м. Обломочный материал слабо окатанный и плохосортированный с преобладанием уплощённых по форме зёрен. Эти гравелиты, залегающие в нижней части свиты, по всей видимости, являются продуктом разрушения более древних подстилающих образований.

Не до конца выяснены взаимоотношения кинтерепской и суенгинской свит нижнего кембрия, поскольку наблюдавшиеся контакты этих подразделений имеют тектонический характер. Проведённый структурно-тектонический анализ показал сходный характер складчатости. Это однозначно говорит о том, что возраст складчатых деформаций моложе раннекембрийского, однако это не является свидетельством отсутствия существенного перерыва, предшествовавшего

формированию суенгинской свиты, что отразилось в формировании базальных конгломератов в её основании.

Образования, отнесённые к печёркинской свите, установленной на Восточном Салаире, по мнению авторов, по ассоциации осадочных пород, по составу, возрасту и положению в разрезе соответствуют нижней и средней частям суенгинской свиты. В разрезе по р. Саевой, сложенном по представлениям предшественников «кварцевыми порфирами», преобладают гравелиты и песчаники. Кислые вулканиты, в составе печёркинской свиты на данном участке играют очень незначительную роль в разрезе. Они представлены метадацитами, которые, в отдельных случаях, представляют собой жерловые фации. Блоковое строение территории и плохая обнажённость не позволили окончательно решить вопрос о взаимоотношениях и сопоставлении этих стратиграфических подразделений. При изучении керна поисковой скважины, пробуренной в районе пос. Романово в горизонте чёрных кремнистых сланцев (яшмоидов), относящихся к печёркинской свите, авторами впервые обнаружена фауна радиолярий и другие фоссилии, возможно спикулы губок.

Проблема перспективности района в отношении открытия месторождений марганца и полиметаллов решён отрицательно. Несмотря на заражённость территории марганцем, проявляющуюся в образовании плёнок и дендритов практически повсеместно, содержания его составляют десятые доли процента и редко достигают (в корах выветривания и в гидротермальных жильных телах) первых процентов. Полиметаллическое оруденение представлено убогой вкрапленной и прожилковой сульфидной минерализацией, представляющей лишь минералогический интерес

Результатом проведения гидрогеохимических поисков явилось выявление двух малоcontrastных аномалий золота в районе посёлков Огнёвой Заимки и Романово. Наряду с золотом в гидрогеохимических пробах на этих участках отмечены повышенные значения сурьмы, висмута а также урана, редкоземельных элементов, цинка, хрома, бария, железа, марганца. Отличительной особенностью потока рассеяния элементов на р. Тальменка в районе п. Романово является наличие серебра в контрастных содержаниях, совместно с ураном и редкоземельными элементами.

Поисковое бурение подтвердило наличие золота и серебра в районе Огнёвой Заимки. По нашим данным, прогнозные ресурсы, связанные с выделенным нами на данном участке метаморфогенным генетическим типом по золоту составляют 50 т, по серебру – 300 т.

Учитывая перспективы территории в отношении обнаружения коренных месторождений благородных металлов, необходимо проведение поисковых работ в первую очередь на Огнёво-Заимковском, а затем и на Романовском участках. Залегание рудных тел на небольших глубинах и значительные их размеры, характерные для данного генетического типа руд, несмотря на низкие

содержания, открывают широкие возможности для открытия целого ряда средних и, возможно, даже крупных месторождений. Попутно с благородными металлами, имеются перспективы открытия при проведении поисковых работ на цветные металлы, таких как сурьма, висмут, кадмий, свинец, цинк, молибден, иттербий – с которыми выявлены тесные коррелятивные связи.

### Литература

#### Опубликованная

1. Булынников А.Я. Золото-турмалиновая с шеелитом формация Салаирского кряжа/Академику Обручеву. Т.1. М.-Л.: 1938. С.203-234.
2. Булынников А.Я., Смирнова Н.Н. Диоритовая формация северо-восточного склона Салаирского кряжа/ Труды Томского ун-та, серия геологическая, Т. 96. Томск: 1939. С. 27-55.
3. Булынников А.Я. Золоторудные формации и золотоносные провинции Алтае-Саянской горной системы. Томск: Изд-во Томского ун-та. 1948, 299 с.
4. Геологическое строение и полезные ископаемые Западной Сибири. Т. 1. Геологическое строение. Новосибирск: Изд-во СО РАН НИЦ ОИГГМ, 1999, 228 с.
5. Геологическое строение и полезные ископаемые Западной Сибири. Т. 2. Полезные ископаемые. Новосибирск: Изд-во СО РАН НИЦ ОИГГМ, 1998, 254 с.
6. Геология и полезные ископаемые России. Т. 2. Западная Сибирь. СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2000, 679 с.
7. Духовский А.А., Илаев М.Г., Кронидов И.И. Геофизические исследования. Л.: Изд-во Недр, 1972, 300 с.
8. Золотоносность кор выветривания Салаира/Под ред. Иванова О.П. Росляков Н.А., Нестеренко Г.В., Калинин Ю.А. и др. Новосибирск: Изд-во СО РАН НИЦ ОИГГМ, 1995, 170 с.
9. Золотоносность области сочленения Салаира и Колывань-Томской складчатой зоны/ Росляков Н.А., Алабин Ю.А., Калинин Ю.А. и др.//Золото Сибири: геология, геохимия, технология, экономика: Труды 2-го Международного симпозиума. Красноярск, 4-6 декабря 2001. С. 269-271.
10. Корреляция магматических и метаморфических комплексов западной части Алтае-Саянской складчатой области/Под ред. Морозова А.Ф., Шокальский С.П., Бабин Г.А., Владимиров А.Г. Новосибирск: Изд-во СО РАН, филиал «Гео», 2000, 187 с.
11. Кунгурцев Л.В., Федосеев Г.С. Геодинамические комплексы и этапы развития Колывань-Томской складчатой зоны (Западная Сибирь) / Геология и геофизика, 1998, № 1. С. 26-37.
12. Мегакомплексы и глубинная структура земной коры Алтае-Саянской складчатой области/В.С.Сурков, В.П.Коробейников, А.В.Абрамов и др. М:Недра, 1988, 195 с.

13. *Металлогения кор выветривания Сибири (золото, бокситы, марганец и др.)*/ Родин Р.С., Кужельный Н.М., Гесс Л.В. и др.//Проблемы золотоносных кор выветривания Сибири. Красноярск, 1998, С. 13-17.
14. *Минералогия области сочленения Салаира и Колывань-Томской складчатой зоны*/ Росляков Н.А., Щербаков Ю.Г, Алабин Л.В. и др. Новосибирск: Изд-во СО РАН, филиал «Гео», 2001, 243 с.
15. *Нечаев В.В., Свиридов В.Г. О возможности использования продуктов коры выветривания на Северо-Западном Салаире/Геология и полезные ископаемые юга Западной Сибири.* Новосибирск: Наука, Сиб. отд-ние, 1988. С. 94-98.
16. *Нечаев В.В., Свиридов В.Г. Легостаевское золотосурьмяное месторождение/Проблемы геологии Сибири, Т. 2.* Томск: Изд-во Томского ун-та, 1996. С. 161-162.
17. *Обрамление Западно-Сибирской равнины – новая провинция золоторудных месторождений коры выветривания*/ Калинин Ю.А., Росляков Н.А., Нестеренко Г.В. и др.//Геология и геофизика, 1999. Т. 40, № 6, С. 884-895.
18. *Обновлённые схемы межрегиональной и региональной корреляции магматических и метаморфических комплексов Алтае-Саянской складчатой области и Енисейского кряжа 2007*// Под ред В.Л. Хомичёва, Новосибирск: СНИИГГиМС, 2007, 2820 с.
19. *О динамических условиях формирования складок в породах Медведского месторождения строительного камня*/ Гертнер И.Ф., Тишин П.А., Парначев В.П. и др.// Структурный анализ в геологических исследованиях. Томск: Изд-во Томского ун-та, 1999. С. 65-67
20. *О формационной принадлежности и выделении петротипов магматических комплексов Кузнецкого Алатау и Салаира*/ Гертнер И.Ф., Врублевский В.В., Парначев В.П. и др.// Петрология магматических и метаморфических комплексов. Томск: ЦНТИ, 2001. С.120-128.
21. *Перспективы золотоносности кор выветривания, нового для Алтае-Саянской складчатой области золоторудного оруденения*/ Борисенко А.С., Росляков Н.А., Калинин Ю.А. и др.// Проблемы золотоносности кор выветривания Сибири. Красноярск: 1998. С. 29-31.
22. *Перспективы развития рудно-сырьевой базы Новосибирской области*/ Иванов О.П., Неволько А.И., Росляков Н.А., Нестеренко Г.В. //Минерально-сырьевая база России: Тез. докл. науч.-практ. конф. «Геологическая служба и минерально-сырьевая база России на пороге XXI века». Кн. 2. Минерально-сырьевая база России. Л.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2000, С. 92-93.
23. *Песков Е.Г. Геологические проявления холодной дегазации Земли.* Магадан: СКВНИИ ДВО РАН, 2000. 279 с.
24. *Проблемы золотоносности Южной Сибири*/Материалы научно-практической конференции, посвященной столетию горно-геологического образования в Сибири и десятилетию деятельности Научно-производственного объединения «Тэтис». Новокузнецк: 2001, 184 с.

25. *Рабочая корреляционная схема* магматических и метаморфических комплексов Салаира и Томь-Колыванской зоны/ Нечаев В.В., Снежко Б.А., Хомичев В.Л. и др.//Региональные схемы корреляции магматических и метаморфических комплексов Алтае-Саянской складчатой области. Новосибирск: СНИИГГиМС, 1999. С. 146-176.
26. *Розенфарб И.А.* Геологическая интерпретация геофизических полей Салаира и закономерности размещения полиметаллического оруденения./ Дисс. на соиск. уч. ст. к.г.-м.н. Новокузнецк, 1971.
27. *Свиридов В.Г., Курбангалеева Х.Ш.* Материалы к стратиграфии кембро-ордовикских-нижнесилурийских отложений северо-западной части Салаира/Геология и полезные ископаемые юга Западной Сибири. Новосибирск: Наука, СО, 1988. С. 134-138.
28. *Сотников В. И., Федосеев Г.С.* Геодинамика, магматизм и металлогения Колывань-Томской складчатой зоны. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 1999, 227 с.
29. *Сперанский Б.Ф.* Структуры палеозойских формаций Обско-Томского междуречья/ Сборник по геологии Сибири. Томск: Изд-во Зап.-Сиб. ГРТ, 1933. С. 224-267.
30. *Сурков В.С., Жеро О.Г.* Тектоника и глубинное строение Алтае-Саянской складчатой области. М.: Недра, 1973, 153 с.
31. *Федосеев Г.С., Сотников В.И., Рихванов Л.П.* Геохимия и геохронология пермотриасовых базитов северо-западной части Алтае-Саянской складчатой области/Геология и геофизика, 2005. Т. 46, № 3, С. 289-302.
32. *Хомичев В.Л.* Проблема валидности магматических комплексов (комментарии к петрографическому кодексу). Новосибирск: СНИИГГиМС, 2002, 80с.
33. *Хомичев В.Л., Никонов Ю.Н., Антонович Р.М.* Эталон борок-бибеевского габбро-гранитоидного комплекса (Колывань-Томская зона). Новосибирск: СНИИГГиМС, 2003, 244 с.

#### Фондовая

34. *Адамова Ю.С., Некрасова Т.В.* Отчет о работе по исследованию белых глин Евсинского месторождения с целью пригодности их для производства фосфора в 1931-36 г.г. ТГФ, Новосибирск, 1937.
35. *Болгов Г.П.* Геологическое строение и полезные ископаемые северо-западной окраины Салаирского кряжа. ТГФ, Новосибирск, 1938.
36. *Большаков Э.И., Мазенин Л.Л. и др.* Отчет Центральной геохимической партии 1977-1981 г.г. с целью обеспечения геологической эффективности крупномасштабного ГГК в условиях ПГО «Новосибирскгеология» на основе внедрения прогрессивных геохимических методов. ТГФ, Новосибирск, 1981.
37. *Большаков Э.И., Лосева З.В., Дагаев Ю.Г. и др.* Отчет о проведении опытно-методических и экспериментальных геохимических работ с целью прогнозирования и поисков эндогенного

- оруденения и внедрение ЭВМ для обработки геохимической информации. ТГФ, Новосибирск, 1986..
38. *Борзенко П.И., Мареев С.К. и др.* Отчет Пашинской партии по результатам съемки масштаба 1:50000. ТГФ, Новосибирск, 1962.
39. *Борзенко П.И., Курбангалеева Х.Ш. и др.* Геологическое строение и полезные ископаемые площади листов N-44-60-B и N-44-72-A/Окончательный отчет Огнево-Заимской геолого-съемочной партии по работам 1966-1969 г.г. в северо-западной части юго-западного Присалаирья. ТГФ, Новосибирск, 1970.
40. *Борзенко П.И., Найденов И.И. и др.* Геологическое строение и полезные ископаемые листа N-45-25-B и N-45-37-A /Окончательный отчет Боровлянской ГСП по работам 1970-1973 г.г. в северо-восточной части Горловского бассейна. ТГФ, Новосибирск, 1974.
41. *Букина М.Н., Сперанский Б.Ф.* Геологическая карта Западной Сибири. Масштаб 1:200000. Лист N-45-XIII (Маслянино). ТГФ, Новосибирск, 1948.
42. *Бухмастов А.Ф., Гутермахер Р.М.* Отчет геофизической партии № 136/89-91 о результатах, сопровождающих ГДП-50, комплексных геофизических работ на Легостаевском участке Иковской площади Салаира в 1988-1991 г.г. ТГФ, Новосибирск, 1994.
43. *Бухмастов А.Ф., Загороднов А.М.* Результаты обобщения геофизических работ по юго-западной части Колывань-Томской складчатой зоны (отчет тематической партии № 51/69,70 за 1970 г. по теме № 156). ТГФ, Новосибирск, 1970.
44. *Бухмастов А.Ф., Клочков В.М.* Отчет о работах Ояшинской электоразведочной партии № 37-38/62 за 1962 г. в районе Буготакских сопок и Приобья севернее г. Новосибирска. ТГФ, Новосибирск, 1963.
45. *Бухмастов А.Ф., Русаков В.П.* Отчет о результатах пересмотра и систематизации материалов по участкам Колывань-Томской складчатой зоны и Северо-Западного Салаира по работам геофизического отряда 37/80 в 1980-82 г.г. ТГФ, Новосибирск, 1982.
46. *Бухмастов А.Ф., Русаков В.П.* Отчет о результатах пересмотра и систематизации геофизических материалов по участкам СЗ Салаира, Колывань-Томской складчатой зоны и части Западно-Сибирской плиты (по работам геофизического отряда 37/82,83 в 1982-1984 г.г.). ТГФ, Новосибирск, 1985.
47. *Бухмастов А.Ф., Русаков В.П.* Отчет о результатах пересмотра и систематизации геофизических материалов по участкам поисков пресных подземных вод, инженерно-геологической и геологической съемок масштаба 1:50000-1:200000 в пределах Колывань-Томской складчатой зоны (по работам геофизического отряда 37/85,86 в 1985 и 1986 г.г.). ТГФ, Новосибирск, 1986.



48. *Бухмастов А.Ф., Степанов С.П.* Промежуточный отчет тематической партии № 51/69,70 за 1969 г. по теме № 156 «Оперативный анализ и обобщение результатов геофизических работ по северо-западной части Салаира и Колывань-Томской складчатой зоне. Листы N-44-60-В и -72-А». ТГФ, Новосибирск, 1970.
49. *Вавилихин Г.А., Федосеев М.В. и др.* Геологическое строение и полезные ископаемые листа №-45-44-Б/Отчет Горбуновской геологической партии по работам 1963 г. в северо-западной части Салаирского кряжа. Фонды ПГО "Запсибгеология", 1965.
50. *Валуев А.В., Нечаев В.В. и др.* Геологическое строение и полезные ископаемые северо-западной части Егорьевского золотоносного района/Отчет Салаирской партии о результатах ГПП-50, проведенного в 1987-1995 г.г.; листы N-44-60-Б; N-45-37-В; N-45-49-А,Б. В 4-х томах. ТГФ, Новосибирск, 1995.
51. *Валухов Б.Н.* Отчет о поисково-разведочных работах Огневской партии за время 1951-1954 г.г. ТГФ, Новосибирск, 1955.
52. *Васютинская Т.Ф., Кутолин В.А., Михайловский Д.В. и др.* Геологическое строение и полезные ископаемые листа N-44-ХП/Окончательный геологический отчет Обской партии по работам 1956-1958 г.г. Материалы к государственной геологической карте СССР масштаба 1:200000. ТГФ, Новосибирск, 1959.
53. *Васюхичев П.Н.* Шадринское месторождение в Горловском каменноугольном бассейне 1943-1948 г.г. Фонды НТГУ.
54. *Венгер Н.А., Четвертухина С.И.* Объяснительная записка к отчету по теме: Обобщение и систематизация физических (плотностные и магнитные) свойств горных пород Салаира и Колывань-Томской складчатой зоны. ТГФ, Новокузнецк, 1965.
55. *Вериго Е.К., Мареев С.К.* Отчет Боярской геолого-съёмочной партии за 1963-1964 г.г. ТГФ, Новосибирск, 1965.
56. *Виниченко В.И. и др.* Отчет о результатах поисков месторождений строительного камня для производства облицовочных изделий и щебня, выполненных в Новосибирском, Тогучинском, Искитимском и Маслянинском районах Новосибирской области, ТГФ, Новосибирск, 1987.
57. *Воронин А.И., Русанов П.В.* Отчет о детальном гравиметрических исследованиях, проведенных в 1964 г. Горловской гравиметрической партией № 33/64 в Горловском бассейне и сопредельных районах. ТГФ, Новосибирск, 1965.
58. *Гилев А.А., Брюзгин Л.А., Быстрова Г.Е. и др.* Геологическое строение и полезные ископаемые центральной части Колывань-Томской складчатой зоны/Отчет Ташаринской партии о результатах ГГС масштаба 1:50000 на площади листов N-44-12-В,Г; -23-А,Б,В-а,б,г; -24-А,Б,В, проведенной в 1981-1988 г.г. Ташаринской ГСП НГПЭ. ТГФ, Новосибирск, 1988.

59. *Голошейкин Б.В., Куфарева М.А. и др.* Геологическое строение и полезные ископаемые листа N-45-37-Г /Отчёт Верх-Коуракской ГСП по работам 1957-1960 г.г. в северо-западной части Салаира. ТГФ, Новосибирск, 1962.
60. *Голошейкин Б.В., Куфарева М.А. и др.* Геологическое строение и полезные ископаемые листа №-45-37-В /Отчет Бухарихинской ГСП по работам 1957-1962 г.г. в северо-западной части Салаира. ТГФ, Новосибирск, 1963.
61. *Горенков А.А., Ломоносов Г.И.* Отчет о работах партии интерпретационного бурения № 43/66 в северо-западной части Салаира в 1966 г. ТГФ, Новосибирск, 1967.
62. *Государственный кадастр* месторождений и проявлений полезных ископаемых СССР, паспорт № 2 (Колыванское месторождение каменного угля (участок Северный)). – ТГФ, Новосибирск, 1982. – 6л.
63. *Государственный кадастр* месторождений и проявлений полезных ископаемых СССР, паспорт № 3 (Харинское месторождение каменного угля). ТГФ, Новосибирск, 1982. – 3л.
64. *Государственный кадастр* месторождений и проявлений полезных ископаемых СССР, паспорт № 4 (Колыванское месторождение каменного угля (участок Восточный)). ТГФ, Новосибирск, 1982. – 6л.
65. *Государственный кадастр* месторождений и проявлений полезных ископаемых СССР, паспорт № 6 (Горловское I месторождение каменного угля (участок Круглоозерский)). ТГФ, Новосибирск, 1982. – 6л.
66. *Государственный кадастр* месторождений и проявлений полезных ископаемых СССР, паспорт № 6 (Медведское месторождение строительного камня). ТГФ, Новосибирск, 1982.– 7л.
67. *Государственный кадастр* месторождений и проявлений полезных ископаемых СССР, паспорт № 10 (Листвянское месторождение каменного угля). ТГФ, Новосибирск, 1982. – 6л.
68. *Государственный кадастр* месторождений и проявлений полезных ископаемых СССР, паспорт № 11 (Горловское месторождение каменного угля (участок I)). ТГФ, Новосибирск, 1982. – 6л.
69. *Государственный кадастр* месторождений и проявлений полезных ископаемых СССР, паспорт № 12 (Ургунское месторождение каменного угля). ТГФ, Новосибирск, 1982. – 6л.
70. *Государственный кадастр* месторождений и проявлений полезных ископаемых СССР, паспорт № 16 (Шадринское месторождение каменного угля). ТГФ, Новосибирск, 1982. – 6л.
71. *Государственный кадастр* месторождений и проявлений полезных ископаемых СССР, паспорт № 1 (Листвянское месторождение каменного угля (Шипельский участок)). ТГФ, Новосибирск, 1983. – 8л.

72. *Государственный кадастр* месторождений и проявлений полезных ископаемых СССР, паспорт № 44 (Чернореченское месторождение глинистых сланцев (Сланцевый участок)). ТГФ, Новосибирск, 1983. – 7л.
73. *Государственный кадастр* месторождений и проявлений полезных ископаемых СССР, паспорт № 55 (Легостаевское месторождение кирпичных суглинков). ТГФ, Новосибирск, 1984.- 7л.
74. *Государственный кадастр* месторождений и проявлений полезных ископаемых СССР, паспорт № 67 (Шипуновское 2-ое месторождение известняка). ТГФ, Новосибирск, 1984. – 7л.
75. *Государственный кадастр* месторождений и проявлений полезных ископаемых СССР, паспорт № 68 (Евсинское месторождение тугоплавких глин (участок Линеvский)). ТГФ, Новосибирск, 1984. – 7л.
76. *Государственный кадастр* месторождений и проявлений полезных ископаемых СССР, паспорт № 71 (Евсинское месторождение глин тугоплавких (Левобережный участок)). ТГФ, Новосибирск, 1984г. – 7л.
77. *Государственный кадастр* месторождений и проявлений полезных ископаемых СССР, паспорт № 89 (Дорогинское месторождение тугоплавких глин (Восточный участок). ТГФ, Новосибирск, 1984. – 7л.
78. *Государственный кадастр* месторождений и проявлений полезных ископаемых СССР, паспорт № 93 (Дорогинское месторождение тугоплавких глин (Западный участок). ТГФ, Новосибирск, 1984. – 7л.
79. *Государственный кадастр* месторождений и проявлений полезных ископаемых СССР, паспорт № 94 (Черепановское 2 месторождение кирпичных суглинков). ТГФ, Новосибирск, 1984. – 7л.
80. *Государственный кадастр* месторождений и проявлений полезных ископаемых СССР, паспорт № 96 (Старо-Искитимское месторождение песка). ТГФ, Новосибирск, 1984. – 7л.
81. *Государственный кадастр* месторождений и проявлений полезных ископаемых СССР, паспорт № 97 (Чесноковское I месторождение песка). ТГФ, Новосибирск, 1984. – 7л.
82. *Государственный кадастр* месторождений и проявлений полезных ископаемых СССР, паспорт № 99 (Искитимское месторождение песков, суглинков (силикатные изделия)). ТГФ, Новосибирск, 1984. - 7л.
83. *Государственный кадастр* месторождений и проявлений полезных ископаемых СССР, паспорт № 114 (Нововоскресенское месторождение кирпичных суглинков). ТГФ, Новосибирск, 1984. - 7л.

84. *Государственный кадастр* месторождений и проявлений полезных ископаемых СССР, паспорт № 127 (Чесноковское месторождение песка строительного). ТГФ, Новосибирск, 1984. - 7л.
85. *Государственный кадастр* месторождений и проявлений полезных ископаемых СССР, паспорт № 142 (Дятловское II месторождение песка строительного). ТГФ, Новосибирск, 1984. - 7л.
86. *Государственный кадастр* месторождений и проявлений полезных ископаемых СССР, паспорт № 181 (Евсинское месторождение кирпичных суглинков (участок I). ТГФ, Новосибирск, 1984. – 7л.
87. *Государственный кадастр* месторождений и проявлений полезных ископаемых СССР, паспорт № 217 (Выдрихинское месторождение известняка). ТГФ, Новосибирск, 1984. – 7л.
88. *Государственный кадастр* месторождений и проявлений полезных ископаемых СССР, паспорт № 244 (Дорогинское месторождение глин кирпичных). ТГФ, Новосибирск, 1984. – 7л.
89. *Государственный кадастр* месторождений и проявлений полезных ископаемых СССР, паспорт № 252 (Кокуйское месторождение известняка). ТГФ, Новосибирск, 1984. – 7л.
90. *Государственный кадастр* месторождений и проявлений полезных ископаемых СССР, паспорт № 253 (Девкинское месторождение глинистых сланцев керамзитовых). ТГФ, Новосибирск, 1984.–7л.
91. *Государственный кадастр* месторождений и проявлений полезных ископаемых СССР, паспорт № 3 (Ургунское проявление пылевидного кварца). ТГФ, Новосибирск, 1985. – 7л.
92. *Государственный кадастр* месторождений и проявлений полезных ископаемых СССР, паспорт № 3 (Колыванское месторождение каменного угля (участок Крутихинский)). ТГФ, Новосибирск, 1985. – 8л.
93. *Государственный кадастр* месторождений и проявлений полезных ископаемых СССР, паспорт № 5 (Проявление боскитов Красная Нива). ТГФ, Новосибирск, 1985. – 7л.
94. *Государственный кадастр* месторождений и проявлений полезных ископаемых СССР, паспорт № 265 (Искитимское-I месторождение песка). ТГФ, Новосибирск, 1985. – 7л.
95. *Государственный кадастр* месторождений и проявлений полезных ископаемых СССР, паспорт № 270 (Крутихинское месторождение суглинков кирпичных). ТГФ, Новосибирск, 1985. - 7л..
96. *Государственный кадастр* месторождений и проявлений полезных ископаемых СССР, паспорт № 15 (Дорогинско-Посевнинское месторождение каменного угля). ТГФ, Новосибирск, 1986. – 8л.

97. *Государственный кадастр* месторождений и проявлений полезных ископаемых СССР, паспорт № 14 (Дорогинско-Посевнинское месторождение каменного угля). ТГФ, Новосибирск, 1987. – 3л.
98. *Государственный кадастр* месторождений и проявлений полезных ископаемых СССР, паспорт № 76 (Линевское месторождение кирпичных суглинков). ТГФ, Новосибирск, 1988. – 7л.
99. *Государственный кадастр* месторождений и проявлений полезных ископаемых СССР, паспорт № 178 (Евсинское месторождение тугоплавких глин (Центральный участок). ТГФ, Новосибирск, 1988. – 7л.
100. *Государственный кадастр* месторождений и проявлений полезных ископаемых СССР, паспорт № 207 (Евсинское месторождение тугоплавких глин (Южный участок). ТГФ, Новосибирск, 1988. – 7л.
101. *Государственный кадастр* месторождений и проявлений полезных ископаемых СССР, паспорт № 22 (Колыванское месторождение каменного угля (участок Восточный)). ТГФ, Новосибирск, 1989. – 6л.
102. *Государственный кадастр* месторождений и проявлений полезных ископаемых СССР, паспорт № 333 (Шибковское месторождение кирпичных суглинков). ТГФ, Новосибирск, 1990. – 7л.
103. *Государственный кадастр* месторождений и проявлений полезных ископаемых СССР, паспорт № 5 (Колыванское месторождение каменного угля (участок Западный)). ТГФ, Новосибирск, 1991. – 8л.
104. *Государственный кадастр* месторождений и проявлений полезных ископаемых СССР, паспорт № 365 (Беловское месторождение гравийно-песчаного материала). ТГФ, Новосибирск, 1993. – 7л.
105. *Государственный кадастр* месторождений и проявлений полезных ископаемых СССР, паспорт № 366 (Гусельниковское месторождение кирпичных суглинков). ТГФ, Новосибирск, 1993. – 7л.
106. *Государственный кадастр* месторождений и проявлений полезных ископаемых СССР, паспорт № 45 (Искитимское месторождение известняка). ТГФ, Новосибирск, 1995. – 7л.
107. *Государственный кадастр* месторождений и проявлений полезных ископаемых СССР, паспорт № 50 (Чернореченское месторождение известняка (Северный, Южный участки)). ТГФ, Новосибирск, 1995. – 7л.
108. *Государственный кадастр* месторождений и проявлений полезных ископаемых СССР, паспорт № 387 (Беловское месторождение кирпичных суглинков). ТГФ, Новосибирск, 1995. – 7л.

109. *Государственный кадастр* месторождений и проявлений полезных ископаемых СССР, паспорт № 393 (Месторождение мраморизованных известняков Шипуновское I (Дятловский участок)). ТГФ, Новосибирск, 1996. – 7л.
110. *Государственный кадастр* месторождений и проявлений полезных ископаемых СССР, паспорт № 21 (Горловское I месторождение каменного угля (участок Беловский)). ТГФ, Новосибирск, 1997. – 8л.
111. *Государственный кадастр* месторождений и проявлений полезных ископаемых СССР, паспорт № 24 (Восточнинское месторождение (участок Восточнинский) каменного угля). ТГФ, Новосибирск, 1998. – 8л.
112. *Государственный кадастр* месторождений и проявлений полезных ископаемых СССР, паспорт № 405 (Старо-Искитимское 3 месторождение песчано-гравийного материала). ТГФ, Новосибирск, 2003. – 7л.
113. *Государственный кадастр* месторождений и проявлений полезных ископаемых СССР, паспорт № 406 (Старо-Искитимское 4 месторождение песка). ТГФ, Новосибирск, 2003. – 7л.
114. *Грачев Ю.Н.* Протокол 3241 заседания Всесоюзной комиссии по запасам полезных ископаемых по рассмотрению Салаирского геофизического отряда. ТГФ, Новосибирск, 1944.
115. *Гусев А.Н.* Полезные ископаемые Западно-Сибирского края. ТГФ, Томск, 1935.
116. *Давыдов К.Д.* Предварительный отчет о работах Чернореченской геолого-разведочной партии на цементное сырье. ТГФ, Новосибирск, 1939.
117. *Дидрихс Е.А.* Геологическое строение и перспективы нефтегазоносности палеозойских отложений юго-восточной части Западно-Сибирской низменности. Окончательный отчет тематической партии № 3. ТГФ, Новосибирск, 1954.
118. *Довгаль Н.Д.* О киновари на северо-западной окраине Салаирского кряжа в долине р.Ик. ТГФ, Томск, 1935.
119. *Домникова Е.И., Большаков Э.И., Мисюк В.Д., Шеходанов В.И.* Геологическое строение и полезные ископаемые территории листа N-44-XVIII/Окончательный геологический отчет Огневской ГСП по работам 1959-1960 гг. ТГФ, Новосибирск, 1962.
120. *Евдокимов Е.И. и др.* Отчет о поисковых работах на гидраргиллитовые бокситы в юго-западной части Колывань-Томской складчатой зоны и северо-западном Присалаирье в 1955-1957 г.г. ТГФ, Новосибирск, 1958.
121. *Ермолин А.В., Колчин С.А.* Отчет о результатах площадных геофизических исследований масштаба 1: 50 000 на Сокурской площади Колывань-Томской складчатой зоны в помощь ГГС (по работам геофизической партии № 136/86,87 в 1986-87 г.г.). ТГФ, Новосибирск, 1988.

122. *Загороднов А.М., Поляков Н.А. и др.* Отчет об аэромагнитной съемке на славгородском участке за 1954 г. Славгородская аэромагнитная партия 26/54. ТГФ, Новосибирск, 1955.
123. *Залипухин М.И., Смирнов Н.М.* Отчет об аэромагнитной съемке масштаба 1:25000, проведенной в области тектонического сопряжения северо-западной окраины Салаира, Колывань-Томской складчатой зоны, Присалаирской депрессии и Горловского прогиба. ТГФ, Новосибирск, 1964.
124. *Залипухин М.И., Судаков Ю.Н.* Отчет о результатах аэромагнитной съемки в пределах Колывань-Томской складчатой зоны. ТГФ, Новосибирск, 1977.
125. *Зенкова А.А., Матвеевская А.Л.* Геологическое строение и полезные ископаемые СЗ части Салаирского кряжа. Отчет о работах Салаирской партии летом 1935 г. ТГФ, Новосибирск, 1936.
126. *Кадоркин Е.М. и др.* Отчет партии № 49 о результатах аэропоисковых работ в северной части Салаирского кряжа в 1963 г. Фонды Березовской экс., Новосибирск, 1964.
127. *Казаринов В.П.* Отчет о результатах изучения Евсинского месторождения каолина 1934-35 г.г. ТГФ, Новосибирск, 1936.
128. *Казаринов В.П.* Евсинское месторождение белых глин 1939-40 г.г. ТГФ, Новосибирск, 1940.
129. *Казаринов В.П.* Геология третично-меловой коры выветривания южной части Колывань-Томской складчатой зоны. ТГФ, Новосибирск, 1943.
130. *Казеннов А.И., Тимофеев В.А.* Геологический отчет по результатам работ на площади листов N-44-48-Б,Г. ТГФ, Новосибирск, 1972.
131. *Казеннов А.И., Мисюк В.Д., Тимофеев В.А. и др.* Геологическое строение и полезные ископаемые юго-западной части Горловского каменноугольного бассейна и его обрамления./Отчет Горловской партии по результатам опытно-производственной групповой геологической съемки масштаба 1:50 000 площади листов N-44-59-В;-69-Г;-70-Б,В,Г;71-А,Б,В;-81-А,Б;-82-А, проведенной в 1972-1978 г.г. ТГФ, Новосибирск, 1978.
132. *Казеннов А.И. и др.* Отчет по результатам проведения предварительной разведки угля на Чертандинском участке Доронинской впадины в 1978 г. ТГФ, Новосибирск, 1979.
133. *Калинин Ю.А., Росляков Н.А., Осинцев С.Р. и др.* Оценка золотоносности кор выветривания в карьерах строительных материалов Салаира и Колывань-Томской складчатой зоны/Окончательный отчет ОИГГМ СО РАН по хоздоговору № 52-95. Фонды ОИГГМ СО РАН, Новосибирск, 1996.
134. *Каминская Е.С.* Оценка и учет прогнозных ресурсов золота Новосибирской области по состоянию на 01.01.1998 г. ТГФ, Новосибирск, 1997.
135. *Карпицкий И.П., Филиппов В.А. и др.* Геолого-гидрологические и инженерно-геологические условия района г. Тогучина/Окончательный отчет Кудринской гидрогеологической партии

- по комплексной геолого-гидрогеологической и инженерно-геологической съемке масштаба 1:25000, проведенной в 1962-63 г.г. ТГФ, Новосибирск, 1964.
136. *Каховский И.Ф.* Отчет партии № 5 о поисках урановых руд на территории Салаира и Томь-Колыванской складчатой зоны в 1954 г. Геологические фонды ФГУП «Березовгеология», Новосибирск, 1955.
137. *Киселев М.И. и др.* Геофизические исследования в районе Горловского каменноугольного бассейна. Отчет Горловского геофизического отряда 1943 г. ТГФ, Новосибирск, 1944.
138. *Киселев М.И.* Результаты геофизических исследований в Горловском угленосном бассейне. Зап.Сиб.Геолуправление, вып.5. ТГФ, Томск, 1947.
139. *Киселев М.И., Зуев Г.Н.* Геофизические исследования в юго-западной части Горловского угленосного бассейна. Отчет Горловской геофизической партии 1947 г. и Горловского каротажного отряда 1946-1947 г.г. ТГФ, Новосибирск, 1947.
140. *Киселев М.И., Зуев Г.Н.* Геофизические исследования в Инском заливе Кузбасса и северо-восточной части Горловского бассейна. Отчет Кузбасской геофизической экспедиции за 1948 г. ТГФ, Новосибирск, 1948.
141. *Клюев В.Н., Русанов П.В.* Отчет о гравиметрических работах, проведенных в 1965 г. Черепановской партией № 33/65 в Горловском бассейне и сопредельных площадях. ТГФ, Новосибирск, 1994.
142. *Княжев В.А.* Результаты поисково-картировочных высокоточных аэромагнитных работ масштаба 1:10000 на Елбашинской площади (Отчет о работах аэромагнитной партии 148/92). ТГФ, Новосибирск, 1994.
143. *Княжев В.А.* Анализ и обобщение геолого-геофизических материалов в пределах северо-западной окраины Салаира и центральной части Колывань-Томской складчатой зоны с целью выделения золотоконтролирующих структур/Отчет о работах геофизического отряда 137/92-95 ОАО «ЦГЭ» по теме Б.11.1.35/501(12). ТГФ, Новосибирск, 1999.
144. *Княжев В.А.* Объяснительная записка к комплекту карт геофизической основы для ГДП-200. Черепановский участок. Листы N-44-XII, N-44-XVIII. ТГФ, Новосибирск, 2001.
145. *Колтакова Р.Ф., Вавилихин Г.А. и др.* Геологическое строение и полезные ископаемые листа N-45. ТГФ, Новосибирск, 1962.
146. *Колтакова Р.Ф., Мареев С.К.* Объяснительная записка к металлогенической и прогнозной картам северо-западной части Салаира/Отчёт по теме № 62 "Составление металлогенической и прогнозной карт масштаба 1:200000 для северо-западной части Салаира. ТГФ, Новосибирск, 1968.



147. *Копылова Ю.Г. и др.* Опережающие гидрогеохимические поиски золотого оруденения на северо-западном Салаире/Отчет по теме х/д 2-70/86 проблемной гидрохимической лаборатории. Листы N-45-49-Г; N-45-50-В,Г, масштаб 1:50000. ТГФ, Новосибирск, 1991.
148. *Коровин М.К.* Новые данные по геолструктуре Колывань-Томской дуги и ее северного и южного продолжения. ТГФ, Новосибирск, 1951.
149. *Корреляция магматических и метаморфических комплексов* Колывань-Томской складчатой зоны и северо-западной части Салаира, как основа серийной легенды геологической карты масштаба 1:200 000/Федосеев Г.С., Сотников В.И., Нечаев В.В.и др. Отчёт по теме № 60. Новосибирск, Фонды ИГГМ СО РАН, 1998.
150. *Кузнецов С.П.* Отчет по геофизическим работам Каменской партии в 1956 г. и Присалаирской партии в 1957 г. ТГФ, Сталинск, 1958.
151. *Кузнецов Ю.А.* Геология и полезные ископаемые г. Новосибирска и тяготеющих к нему районов. ТГФ, Новосибирск, 1935.
152. *Куракина Л.И.* Результаты площадных гравиметрических работ в Колывань-Томской складчатой зоне. Отчет участка 117/88-89 специализированной партии № 8, проводившего в 1988-89 г.г. гравиметрическую съемку масштаба 1:50 000 на Тогучинской и Бердской площадях. ТГФ, Новосибирск, 1990.
153. *Курбангалеева Х.Ш., Хубльдинов Г.И.* Геологический отчет о результатах работ (лист N-44-48-А). ТГФ, Новосибирск, 1965.
154. *Курганов Г.А. и др.* Геологическое строение и полезные ископаемые площади листов N-45-50-Б и N-45-50-Г. ТГФ, Новосибирск, 1971.
155. *Куташов И.Н., Остапчук В.Д.* Результаты геофизических исследований в северо-восточной части Горловского угольного бассейна в 1959-1970 г.г. (Отчет тематической партии № 44/71,72 за 1971-1972 г.г. по теме № 170). ТГФ, Новосибирск, 1972.
156. *Лабазин Г.С.* Рудные месторождения Салаирского района. ТГФ, Новосибирск, 1932.
157. *Лапа А.М., Быстрова Г.Е. и др.* Отчет Ташаринской партии о результатах поисков углей в Доронинской впадине Кузбасса (в 2-х книгах). ТГФ, Новосибирск, 1989.
158. *Легенда Кузбасской серии* Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1:200 000 (Издание второе). Объяснительная записка/Под ред.. Богомазова В.М, отв. исп. Бабин Г.А. ТГФ, Новокузнецк, 1999.
159. *Леонов А.И., Судаков Ю.Н. и др.* Отчет о работах Верх-Иковской геофизической партии 36/68. ТГФ, Новосибирск, 1969.
160. *Леонов А.И., Судаков Ю.Н. и др.* Отчет о работах Черепановской геофизической партии 36/72, проведенных в ЮЗ части Горловского прогиба и на сопредельных с ним площадях. ТГФ, Новосибирск, 1973.

161. *Лобанов Е.И., Ткач М.К.* Результаты поисковых работ на полиметаллы в северной части Салаира/Отчет Полдневской и Коуракской ГСП за 1957-1958 г.г. ТГФ, Новосибирск, 1959.
162. *Лобанов Е.И., Шабашова А.А., Шабашов В.Н.* Результаты геологопоисковых работ на полиметаллы, выполненные в северо-западной части Салаира/Отчет Коуракской ГПП за 1961-1962 г.г. ТГФ, Новосибирск, 1962.
163. *Лобанов Е.И., Шабашова А.А. и др.* Геологическое строение и полезные ископаемые листа N-45-37-Г/Отчет Колтыракской ГСП за 1957-1961 г.г. ТГФ, Новосибирск, 1962.
164. *Лосева З.В. и др.* Результаты опытно-методических исследований по совершенствованию и внедрению геохимических методов для прогнозирования и поисков эндогенного оруденения в ПГО "Новосибирскгеология" в 1986-1988 г.г./Отчет Центральной геохимической партии за 1986-1988 г.г. Новосибирск, 1989. Фонды «Новосибирскгеология».
165. *Магаева А.А., Мартынов В.А.* Государственная гидрогеологическая карта СССР масштаба 1:200 000 лист N-44-XVIII. Объяснительная записка. М.: Союзгеолфонд, 1989 г., 123 с.
166. *Мартынов В.А., Иванова Т.Г.* Результаты комплексной гидрогеологической и инженерно-геологической съемок масштаба 1:200000 листов N-44-XII, N-44-XVIII. ТГФ, Новосибирск, 1977.
167. *Матвеевская А.Л.* Геологическое строение Шадринско-Листвянского района ЮЗ части Горловского бассейна. Отчет о работах геологического отряда Горловской партии. ТГФ, Новосибирск, 1943.
168. *Мельников В.А.* Результаты работ Горловской геолого-разведочной партии 1947-1948 г.г. ТГФ, Новосибирск, 1949.
169. *Мизерова Т.И.* Отчет о результатах полевого обследования рудопроявлений и приисков, находящихся на территории Легостаевского и Маслянинского районов Новосибирской области, проведенного в 1950 г. ТГФ, Новосибирск, 1952.
170. *Минаева Р.П.* Отчет о результатах специализированных работ на северном Салаире/Отчет Улантовского отряда ГСП за 1978-1979 г.г. ТГФ, Новосибирск, 1979.
171. *Мисюк В.Д., Курганов Г.А. и др.* Геологическое доизучение северо-западной части Мавринско-Матвеевской ртутно-рудной зоны/Отчет Мавринско-Матвеевской ГСП по работам 1970-1974 г.г. ТГФ, Новосибирск, 1975.
172. *Михайлова Е.В.* Кадастры подземных вод по Новосибирской области на 1956-58 г.г. ТГФ, Новосибирск, 1959.
173. *Михайлова Е.В.* Пояснительная записка к гидрогеологической карте Новосибирской и Омской обл. масштаба 1:2500000. М.: Союзгеолфонд, 1962.

174. *Молчанов И.И.* Шадринское месторождение каменного угля Горловского бассейна. Новые данные по геологии месторождения, краткий отчет о проведенных геолого-разведочных работах в 1939-1940 г.г. ТГФ, Новосибирск, 1940.
175. *Молчанов В.И., Понетаев П.А.* Прогнозная оценка ураноносности мезо-кайнозойских отложений Колывань-Томского склона Западно-Сибирской плиты. (Геологический отчет о результатах прогнозных и поисковых работ на уран партии № 56 по геологическому заданию 56-5 за 1976-78 г.г.). Геологические фонды ФГУП «Березовгеология», Новосибирск, 1979.
176. *Мусихин А.П.* Результаты площадных гравиметрических исследований в центральной части Колывань-Томской складчатой зоне (Отчет гравиметрического участка 117/86,87 специализированной партии № 8, проводившего в 1986-87 г.г. гравиметрическую съемку масштаба 1:50 000 на Барлакской площади). ТГФ, Новосибирск, 1988.
177. *Нагорский М.П.* Отчет Салаирской тематической геолого-поисковой партии. Палеозойские формации юго-западного Присалаирья. Новосибирск, 1940. Фонды НТГУ.
178. *Нагорский М.П. и др.* Бокситы СЗ оконечности Салаирского кряжа (Никоново). ТГФ, Новосибирск, 1944.
179. *Неволько А.И. и др.* Отчёт о результатах поисковых работ на рудное золото в пределах Егорьевского золотоносного района в северо-западной части Салаира в 1987-1990г.г. /Геологический отчёт Салаирской партии. ТГФ, Новосибирск, 1990.
180. *Неволько А.И. и др.* Оценка прогнозных ресурсов золота Егорьевского района Северо-Западного Салаира (территория деятельности ГПП «Новосибирскгеология») по состоянию на 01.01.93 г. (коренные и россыпные месторождения). ТГФ, Новосибирск, 1993.
181. *Нечаев В.В., Лисин Ю.С., Голодняк Т.Т. и др.* Геологическое строение и полезные ископаемые листов N-45-50-А, Б (результаты геолого-съёмочных работ масштаба 1:50000, проведенных Суенгинской партией в 1962-1964 г.г.). ТГФ, Новосибирск, 1965.
182. *Нечаев В.В., Голодняк Т.Т. и др.* Результаты поисковых работ на золото в северо-западной части Салаирского кряжа/Геологический отчет Егорьевской поисковой партии за 1965 год. ТГФ, Новосибирск, 1966.
183. *Нечаев В.В., Голодняк Т.Т., Дагаев Ю.Г.* Результаты поисковых работ на золото в северо-западной части Салаирского кряжа/Геологический отчет Егорьевской поисковой партии за 1966 год. ТГФ, Новосибирск, 1967.
184. *Нечаев В.В., Копылова Ю.Г., Неволько А.И., Бабакова Е.В.* Отчет по результатам глубинного геологического картирования масштаба 1:50 000 площади листов N-45-37-Г-в,г; N-45-38-В-в,г; N-45-38-Г-в; N-45-50-А-6; N-45-50-Б-а, проведенного ГСП в 1982 г.г. в северо-западной части Салаирского кряжа. ТГФ, Новосибирск, 1982.

185. *Нечаев В.В., Неволько А.И., Валуев А.И. и др.* Геологическое строение и полезные ископаемые Егорьевского золотоносного района/Отчет Салаирской партии о результатах ГКК-50, проведенного в 1983-1988 г.г.; листы N-45-37-Б-в; N-45-37-Г-а; N-45-50-А-а,в,г; N-45-50-Б-6,в,г; N-45-50-В-а,6. ТГФ, Новосибирск, 1988.
186. *Нечаев В.В., Хубльдикова Н.И.* Магматические комплексы Северо-Западного Салаира, их метаморфизм и гидротермально-метасоматические преобразования. ТГФ, Новосибирск, 1996.
187. *Никитин М.Д., Матвеева Ф.А.* Отчет о геолого-разведочных работах на Дорогинском месторождении глинистых сланцев 1942-48 г.г. ТГФ, Новосибирск, 1948.
188. *Отчетный баланс запасов* строительных материалов по Новосибирской области за 2006 г. (на 01.01.2007 г.) ТГФ, Новосибирск, 2006.
189. *Песков Е.Г., Минко О.О.* Оценка перспектив золотоносных кор выветривания Егорьевского района Северо-Западного Салаира/Отчет по теме 0.50.01.04.02.12Н Б.П. (11). В 2-х книгах. М.: ЦНИГРИ, 1991.
190. *Петренко Н.Л., Терехов В.Н., Неволько А.И., Козлова В.М.* Геологическое строение и полезные ископаемые листов N-44-22-Б,Г и N-44-23-В/Отчет Чаусского участка геолого-съёмочной партии о результатах ГКК масштаба 1:50 000 за 1977-1982 г.г. ТГФ, Новосибирск, 1982.
191. *Пивень Н.М.* Барлакское месторождение олова /Отчет Колыванской поисково-разведочной партии за 1950-1954 г.г. ТГФ, Новосибирск, 1957.
192. *Пономарев Е.А.* Промежуточный отчет о геолого-поисковых работах, проведенных на северо-востоке Салаира в бассейнах рек Полдневая и Суенга за период 1953-1955г.г. ТГФ, Новосибирск, 1956.
193. *Родин Р.С., Лоскутов Ю.И., Потапов А.А.* «Обосновать перспективы золотоносности кор выветривания и вулканотектонических структур отдельных районов Алтае-Саянской складчатой области». Отчёт по дог. 05.Б.1.4/500(12)04.01.04/757 в двух книгах и папке. – Фонды СНИИГГиМС, Новосибирск, 1998.
194. *Роев В.П., Казеннов А.И., Дагаев Ю.Г. и др.* Геологическое строение и полезные ископаемые листов N-44-48-В и N-44-60-А/Окончательный отчет Елбашинской ГСП по работам 1964-1967 г.г. в северной части Горловского бассейна. ТГФ, Новосибирск, 1968.
195. *Росляков Н.А., Осинцев С.Р., Нестеренко Г.В. и др.* Золотоносность северной части Салаира и Колывань-Томской складчатой зоны/Отчет по теме Б.11.1 19/58 "Обобщение и анализ материалов по золотоносности палеозойских образований северо-западной части Салаира и центральной части Колывань-Томской складчатой зоны". Фонды ИГГМ СО АН, Новосибирск, 1987.

196. *Росляков Н.А., Нестеренко Г.В., Калинин Ю.А. и др.* Геохимия и минералогия золотоносных кор выветривания Егорьевского месторождения/Отчет Института геологии по хоздоговору № 98-90. Фонды ИГГМ СО РАН, Новосибирск, 1992.
197. *Росляков Н.А., Щербаков Ю.Г., Нестеренко Г.В. и др.* Структурно-тектоническое положение золотоносных кор выветривания северо-западной части Салаир-Колывань-Томской складчатой зоны и их прогнозные ресурсы/Отчет Института геологии СО РАН по теме 42 за 1994-1995 годы. Фонды ИГГМ СО РАН, Новосибирск, 1995.
198. *Росляков Н.А., Щербаков Ю.Г. и др.* Окончательный отчет по теме № 67 «Прогнозно-минерагеническая оценка северо-западной части Салаира масштаба 1:200 000. Листы N-44-XII, -XVIII; N-45-VII, -XIII. ТГФ, Новосибкомприродресурсов, Новосибирск, 1999.
199. *Русаков П.В. и др.* Отчет о работах Бердской гравиметрической партии № 33\66, проведенных в северной части Салаира в 1966 г. с целью геологического картирования. ТГФ, Новосибирск, 1967.
200. *Русаков В.П. и др.* Отчет геофизического отряда 137/90-92 о результатах пересмотра и систематизации геофизических материалов по участкам СЗ Салаира с целью уточнения и выделения золотоконтролирующих структур. ТГФ, Новосибирск, 1992.
201. *Свиридов В.Г., Дергачев В.Б., Говорунов В.В. и др.* Геологическое строение, полезные ископаемые листа N-45-XIII/Окончательный геологический отчет Маслянинской партии по работам 1961-1963 г.г. ТГФ, Новосибирск, 1964.
202. *Свиридов В.Г., Тимофеев В.А. и др.* Геологическое строение и полезные ископаемые площадей листов N-45-49-Б и N-45-61-Б (северная часть)/Окончательный отчет Пайвинской геологической партии по работам 1965-1967 г.г. в северной части юго-западного Присалаирья. ТГФ, Новосибирск, 1968.
203. *Свиридов В.Г., Дергачев В.Д. и др.* Геологическое строение и полезные ископаемые площади листов N-44-60-Б и N-44-49-А/Окончательный отчет Иковской съёмочной партии по работам 1968-1970 г.г. в северо-западной части Салаира. ТГФ, Новосибирск, 1971.
204. *Свиридов В.Г.* Составление сводной геологической карты северо-западной части Салаира в масштабе 1:50 000 (без покрова рыхлых кайнозойских образований)/Отчет по теме А.1.12/(12) -17/(22). ТГФ, Новосибирск, 1981.
205. *Семенов А.И.* Геолого-экономический очерк Горловского бассейна. ТГФ, Томск, 1934.
206. *Семенов А.И.* Отчет Горловской ГРП за 1935-36 г.г. ТГФ, Томск, 1936.
207. *Сидоренко О.И., Курбангалеева Х.Ш.* Геологическое строение и полезные ископаемые листов N-44-59-Б,Г (Окончательный отчет Евсинской партии о результатах работ на площади листов N-44-59-Б,Г в 1959-61 г.г.). Новосибирск, 1963. Фонды НТГУ.

208. *Смирнов Л.В.* Геологическая карта погребенной поверхности доюрских образований Западно-Сибирской плиты масштаба 1:500 000. ТГФ, Новосибирск, 2000.
209. *Сперанский Б.Ф.* Геологический очерк Салаирского кряжа. ТГФ, Новосибирск, 1935.
210. *Сперанский Б.Ф.* Краткая объяснительная записка к листу N-44-Б (Новосибирск). ТГФ, Новосибирск, 1946.
211. *Станов В.В. и др.* Результаты геолого-разведочных работ треста «Кузбассуглеразведка» в 1940 г. Вестн. ЗСГУ, 1940, вып. 6. ТГФ, Новосибирск, 1940.
212. *Тарабукин А.К.* Листвянское месторождение антрацитов Горловского бассейна. Сводный геологический отчет, 1949 г. ТГФ, Новосибирск, 1949.
213. *Тарнопольский М.М., Быков Г.П.* Геологический отчет Новосибирской шлиховой партии по работам 1953 г. ТГФ, Новосибирск, 1954.
214. *Торфяные месторождения Западной Сибири.* Новосибирская область./ В.Г.Матухина, В.М.Алтухов, Т.Р.Григорьева и др. ТГФ, Новосибирск, 2001.
215. *Тюменцев К.Г.* Отчет о разведочных работах на евсинские глины в 1930 г. ТГФ, Новосибирск, 1931.
216. *Удодов П.А., Паршин П.Н., Копылова Ю.Г. и др.* Гидрогеохимия Колывань-Томской складчатой зоны/Окончательный отчет гидрогеохимической партии за 1964 г. по теме: «Изучение условий миграции микроэлементов в водах полузакрытых геологических структур и оценка площадей, перспективных для постановки специальных работ на руды цветных и редких металлов в Колывань-Томской складчатой зоне». ТГФ, Новосибирск, 1996.
217. *Федосеев Г.С., Сотников В.И.* Корреляция магматических и метаморфических комплексов Колывань-Томской складчатой зоны и северо-западной части Салаира как основа серийной легенды геологической карты масштаба 1:200 000 (отчет по теме № 60, договор 19/94). ТГФ, Новосибирск, 1998.
218. *Фомичев В.Д.* Геологический очерк Салаира. ТГФ, Новосибирск, 1956.
219. *Щербаков Ю.Г.* Геолого-геохимические критерии прогноза и оценки золотоносного оруденения в районах Кузнецкого Алатау, Салаира и северо-восточного Алтая масштаб 1:500000/Отчет по договору с «ЗапСибзолото» Лаборатории геохимии благородных металлов ИГиГ СО АН. ТГФ, Новосибирск, 1981.
220. *Яворский В.И.* Записка о месторождении по р. Елбаш, Китерня и др./Из дела «Горловский каменноугольный района», 1917 г. ТГФ, Новосибирск, 1917.
221. *Якубовский Ю.В.* Отчет о геофизических работах на Листвянском месторождении антрацитов в 1947 г. ТГФ, Новосибирск, 1947.

Список месторождений полезных ископаемых, показанных на карте полезных ископаемых  
листа N-44-XVIII Государственной геологической карты РФ масштаба  
1:200 000

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название месторождения	Тип (К – коренное, Р – россыпное)	Ссылка на литературу	Состояние эксплуатации
Горючие ископаемые					
Твердые горючие ископаемые					
Уголь каменный					
II-2	9	Листвянское	К	67	законсервировано
II-2	14	Дорогинское	К	96	»
II-3	1	Шипелькинское	К	71	»
III-1	1	Восточнинское	К	111	»
I-3	16	Горловское I	К	68	разрабатывается
I-3	18	Участок Беловский (Горловское I)	К	110	законсервировано
I-3	2	Кольванское	К	62, 64, 92, 101, 103	»
I-3	11	Горловское II	К	119	»
I-2	20	Ургунское	К	69	разрабатывается
I-3	21	Беловское	К	119	разрабатывается
I-3	3	Харинское	К	63	законсервировано
Металлические ископаемые					
Благородные металлы					
Золото					
I-4	10	Легостаевское	К	14	законсервировано
Неметаллические ископаемые					
Керамическое и огнеупорное сырье					
Глины огнеупорные					
I-2	1	Чернореченское		119	законсервировано
I-3	17	Горловское		119	»
I-2	8	Искитимское		119	разрабатывается
I-3	26	Гусельниковское		119	законсервировано
II-4	27	Никоновское		119	»
II-2	15	Евсинское (Южный участок)		100	»
II-2	4	Евсинское (Линевский участок)		75	разрабатывается
II-2	18	Дорогинское (Восточный участок)		77	законсервировано
II-2	19	Дорогинское (Западный участок)		78	»
Строительные материалы					
Средние интрузивные породы					
I-3	30	Листвяшкинское		119	»

I-4	30	Калиновское	119	»
III-1	3	Инское	119	законсервировано
Основные эффузивные породы				
I-4	18	Старососедовское	50	»
II-3	10	Ситовское	39	»
II-3	6	Шипунихинское	39	»
I-3	29	Гусельниковское I	119	»
I-3	27	Гусельниковское II	119	разрабатывается
II-3	12	Медведское	39, 66, 119	разрабатывается
Известняк				
II-2	1	Ургунское I	119	законсервировано
I-2	4	Чернореченское	107	разрабатывается
I-2	6	Искитимское II	119	законсервировано
I-2	10	Кокуйское	89	»
I-2	12	Шипуновское I	109; 8,83	разрабатывается
I-2	14	Шипуновское II	74	»
I-2	15	Шипуновское III	119	»
I-2	19	Ургунское II	119	»
I-3	4	Усть-Чемское	119	законсервировано
I-3	5	Елбашинское	119	»
I-3	10	Бердское I	119	»
I-3	12	Бердское II	119	»
I-3	20	Выдрихинское	87	»
I-3	23	Беловское II	119	разрабатывается
I-3	22	Беловское I	119	разрабатывается
I-2	7	Искитимское I	106	разрабатывается
I-2	9	Искитимское III	119	разрабатывается
I-4	11	Легостаевское I	119	законсервировано
I-4	12	Легостаевское II	119	»
I-4	14	Легостаевское III	119	»
I-4	38	Лебедевское	119	»
II-4	8	Кинтерепское	119	»
II-4	15	Сухо-Каменское	119	»
II-4	21	Никоновское	119	»
II-4	28	Талицкое	119	»
I-4	4	мраморы	119	»
II-4	38	Укропское I	119	»
II-4	45	Укропское II	119	»
II-4	48	Прямское	119	»
Глинистые сланцы керамзитовые				
I-2	2	Чернореченское	72, 119	разрабатывается
I-3	6	Девкинское	90	законсервировано
I-4	3	Кузихинский участок (Легостаевское м-ние)	119	»
I-2	11	Кукуйское		»
I-3	8	Листвянско-Каменское	50	»



I-3	25	Беловское		119	»
I-4	24				
I-4	5				
I-4	9	Легостаевское		50, 119	»
Песчаник					
III-3	8	Новошмаковское	Борзенко	39	»
Воды подземные					
Питьевые					
IV-2	1	Безменовское			разрабатывается

## Приложение 2

Список проявлений (П), россыпей (Р), пунктов минерализации (ПМ), первичных геохимических ореолов (ПГХО) полезных ископаемых, показанных на карте полезных ископаемых листа N-44-XVIII Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1:200 000

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола, аномалии	Ссылка на литературу	Тип объекта, краткая характеристика
Горючие ископаемые				
Твердые горючие ископаемые				
Уголь каменный				
II-2	5	Шадринское	70	П
I-3	13	Участок Круглоозерский (Горловское I)	65	П
II-2	17	Скв. № 20-21	119	П
Бурый уголь				
IV-1	1	Карагужевское	119	П. пропластки от 0,15 м до 1,0 м мощностью в юрских терригенных отложениях
Металлические ископаемые				
Черные металлы				
Железо				
I-4	19	Корюшкинское. 1,5 км к западу от устья р. Каменка, на ее водоразделе с р. Корюшка	50	П. свалы бурых железняков
I-4	31	Грязнушенское. Верховье	50	П. Глыбы бурых железняков в глинах

I-4	20	р.Грязнушки Правый склон долины р.Берди, 1,2 км ниже устья р.Ик, 1,4 км к северу от Старососедово	147	коры выветривания ПМ.Обломки бурого железняка в поле развития известняков среднего девона
I-4	28	Левый склон долины р.Берди, 4,3 км к В- Ю-В от с. Старососедово	147	ПМ. Жила сидерита мощностью 0,3 м среди осадочно-туфогенных пород среднего кембрия.
I-3	14	руч. Выдриха, правый склон долины, 2,9 км выше устья близ с.Горлово	147	ПМ. Линза сидерита мощностью 0,2 м в алевролитах кузнецкой свиты верхней перми
I-3	15	руч. Выдриха, правый склон долины, 3,4 км выше устья, 1,4 км к востоку от южной окраины с.Горлово	147	ПМ. Желваки и линза сидерита в аргиллитах верхнебалахонской свиты
I-3	19	руч. Выдриха, правый склон долины, 6,6 км выше устья	147	ПМ. Обломки сидеритов размером 3- 10 см среди песчаников визейского возраста
I-4	41	Васин ключ. Кл.Васин – левый ложок рч. Кинтереп, 4 км выше устья и 0,2 км выше устья ложка, 2,4 км выше с.Кинтереп	147	ПМ. Обломки бурого железняка размером до 0,5 м и бокситов среди поля распространения известняков нижнего кембрия
II-4	1	рч.Кинтереп, левый склон долины, 3,2 км выше устья, 1,8 км выше с.Кинтереп	147	ПМ. Обломки бурого железняка с оолитовой текстурой
II-4	6	Кинтерепское проявление. Верховье лога, впадающего в рч. Кинтереп, в 2 км выше ее устья, 1,8 км к СЗ от с.Кинтереп	147	П. Многочисленные обломки бурых железняков размером до 0,5-0,8 м. Содержание Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> – 76,5 %
II-4	4	рч.Кинтереп, левый склон долины, 2,2 км выше устья близ с.Кинтереп	147	ПМ. Обломки бурого железняка
II-4	7	Рч.Кинтереп, левый склон долины, 1,5 км выше устья	147	ПМ. Обломки бурого железняка
II-4	10	Красная Нива, р.	147	ПМ. Скважиной №200 в

		Сухая Каменка, левый приток р. Берди, 0,8 км к СВ от пос. Красная Нива		интервале 52,94-54,00 м вскрыты красно-бурые глины. Содержание $Fe_2O_3$ – 12,05-21,45 %, $Al_2O_3$ – 22,68-21,57%.
П-4	13	р. Сухая Каменка, левый приток р. Берди, левый склон долины, близ восточной окраины пос. Красная Нива	147	ПМ. Скв. № 251 вскрыты гидраргиллитовые бокситы, залегающие в виде линзы на глубине 3,0 – 7,25 м. Содержание $Fe_2O_3$ – 20,61-27,57 %, $Al_2O_3$ – 42,24-48,98%. Ниже, в интервале 7,25-10,25 м желтая эллювиальная глина с содержанием $Fe_2O_3$ – 15,15-18,88 %, $Al_2O_3$ – 25,05-32,97%.
П-4	16	Водораздел рч. Сухая Каменка – Талица, 1 км к ю-з от п.Красная Нива.	147	ПМ. Скв. №193 в интервале 76,3-108,0 м вскрыт эллювий глинистых сланцев с обломками лимонита размером до 7 см.
П-4	35	рч. Сухая Каменка, правый склон долины, 1,8 км к ЮВВ от п.Красная Нива	147	ПМ. Скв. № 241 в интервале 66,0-67,6 м в основании кочковской свиты вскрыты обломки бурого железняка.
П-2	10	рч. Шипуниха, правый склон долины, 2,4 км к ю-в от с.Шадрино	147	ПМ. Прослой сидеритового песчаника (0,6 м) среди песчаников верхнебалахонской подсерии
П-2	8	Сосновый лог, правый приток р. Шипунихи, 0,27 км выше устья, 1 км к западу от п. Листвянского	147	ПМ. Прослой сферосидеритов (0,3-0,4 м) среди песчаников кузнецкой свиты
П-4	24	Талицкое. Стрелка рч. Бол. и Мал. Талиц, правый склон долины, 4,4 км к западу от с.Никоново	147	П. Обломки и глыбы бурого железняка в отложениях нижнего кембрия
П-4	36	рч.Прямая, левый приток р.Укроп,2,4 км выше устья	147	ПМ. Обломки и натеки бурых железняков
П-4	33	рч.Укроп, 0,05 км	147	ПМ. Галька бурого

П-4	39	выше устья рч.Прямой рч.Каменка, левый приток р.Укроп, 5,3 км выше устья, 11 км к с-в от с.Огнева- Заимка	147	железняка в основании склона ПМ. Выходы красной глины, щебень бурых железняков и бокситизированных известняков
П-4	35	рч.Каменка, левый приток р.Укроп, 11 км к с-в от с.Огнева- Заимка	147	ПМ. Обломки бурых железняков и бокситов
П-4	43	Укропское. рч.Укроп, левый склон долины, 3 км выше с. Барсуково	147	П. На склоне лога обломки и глыбы размером до 0,7 м бурых железняков.
П-4	44	рч.Укроп, 1,5 км ниже с.Пеньково	147	ПМ. Редкие обломки бурых железняков в охристо-желтой глине
П-4	47	с. Пеньково, русло рч. Укроп, северная окраина села	147	ПМ. Обломок кварцевой брекчии с бурожелезняковым цементом
Ш-2	3	р.Тальменка (прав. берег), 2,6 км выше с.Романово	147	ПМ. Лимонитизированные породы печеркинской свиты.
Марганец				
И-4	35	ЮЗ окраина с. Березово	50	П. Повышенные содержания Mn в кинтерепских известняках
И-4	37	Левый борт р. Кинтереп	50	П. Натечные формы марганцевого минерала в выветрелых известковистых туфах
И-4	39	Рч. Кинтереп, левый приток р. Берди, 0,6 км восточнее п.Лебедевка, 0,4 км выше устья	147	П. Скопления псиломелана (до 0,3 м) в глинах коры выветривания
П-4	34	Р. Каменка, левый приток р. Укроп, 2 км выше с.Барсуково	50, 147	ПМ. корочки пирролизита толщиной до 3мм в кварцевых жилах среди песчаников
П-2	3	300 м к северу от д. Шадрино	39	подонинской свиты

## Цветные металлы

## Медь

I-3	28	р.Выдриха, правый склон долины, 1,8 км ниже с.Гусельниково	147	ПМ. Налеты и пленочки малахита в рассланцованных туфопесчаниках среднего кембрия
I-3	24	р.Выдриха, правый склон долины, 0,7 км ниже с.Гусельниково	147	ПМ. Кварцевые прожилки в брекчии порфиристов среднего кембрия с примазками малахита и вкрапленностью пирита. Содержание меди – 0,8-2,98%.
II-3	3	Устье р. Ситовка, левый приток р. Шипунихи	147	ПМ. Свалы известняков, пронизанных прожилками кварца и кальцита с редкой вкрапленностью малахита
II-3	5	р. Шипуниха, правый склон долины, 0,9 км выше устья р. Ситовки (с.Медведское)	147	ПМ. Гнезда и налеты малахита в кварцевых прожилках среди трещиноватых порфиристов среднего кембрия. Содержание меди – 0,1-0,3%.
II-3	4	р. Шипуниха, правый склон долины, 0,7 км выше устья рч. Лешаковки	147	ПМ. Налеты малахита в рассланцованных туфобрекчиях порфиристов среднего кембрия
II-3	9	р. Ситовка, левый приток рч.Шипунихи, правый склон долины, 1 км выше устья	147	ПМ. В элювии на обломках порфиристов налеты малахита
II-3	7	р. Ситовка, левый приток рч.Шипунихи, южная окраина с.Медведск	147	ПМ. Налеты малахита в плагиоклазовом порфирите
II-3	8	р.Шипуниха, правый склон долины, 2,8 км ниже устья руч.Падун, 3 км к	147	ПМ. Налеты малахита по плоскостям сланцеватости в песчаниках среднего

				кембрия
II-3	11	востоку от с.Медведск Правый склон долины р.Ситовки, левого притока р.Шипунихи, 1,5 км выше устья	147	ПМ. Примазки медной зелени и мелкие самородки меди по плоскостям отдельности в конгломератах
III-3	6	с. Новошмаково, 1,4 км к ВСВ	147	ПМ. Скв. № 22, глубина 90,3 м. Жилка кальцита с кристаллами пирита, халькопиритом и налетами малахита
			Медь, Цинк, Свинец	
I-4	6	Плешковский прииск. Левый склон долины р.Берди, в 2 км выше с.Легостаево, напротив д.Малиновки	147	П. Зона окварцевания в терригенных отложения кембро-ордовика. По архивным материалам руда содержала до 5% меди и 3,75% свинца, а также 32 г/т серебра
I-4	22	Горянковский прииск № 5 (Старый рудник). Верховье р.Дикушки и Таловки, 4 км к югу от с. Легостаево.	147	П. Зона окварцевания в кембро-ордовикских отложениях. По архивным данным содержание в руде меди колебалось от 0,62% до 6,25% и серебра 32-676 г/т, 0,003% висмута, золота до 1,6 г/т
I-4	25	Слатинский прииск. Правый борт долины рч.Корюшки, в 4 км выше устья.	147	П. Кварцевая жила мощностью 2,8 м. Содержание меди в руде по архивным данным составляло 0,62-6,2%, серебра 32-682 г/т.
I-4	33	Листвяшкинское проявление	119	П. Свалы и выход диоритовых порфиритов с жилками кварца. Содержание меди – 0,1-0,3%
I-4	15	Горянковский прииск №1. В 1 км выше устья рч.Корюшка (левый приток р.Бердь)	147	П. Редкие и тонкие (до 1 см) прожилки кварца с медной зеленью в диабазах. Содержание меди в руде – 1,25-14%, серебра 0,0195%
I-4	23	Мешковский прииск. Левый склон долины р. Берди против д. Малиновки, северный склон	147	П. Породы – грубо рассланцованные порфириты среднего кембрия. Руда содержала 1,87% меди.

I-4	17	сопки 259,7м, в 2,2 км к северо-западу от с. Старососедово Соловьевско-Архиповский прииск. Левый склон долины р.Берди, в 3 км к СВ от с. Старососедово, на сопке 254,0м.	147	П. Серия разноориентированных кварцевых прожилков с сульфидной минерализацией в терригенно-карбонатных породах среднего кембрия. Руды содержали Cu – 0,62%, Ag – 0,0032%; Pb до 0,1%
I-4	21	Костылевский прииск. Левый берег р.Берди, ниже устья рч.Костылевки, в 4 км к востоку от с. Старососедово	147	П. Приурочен к вулканической брекчии порфирита. Установлено содержание: Cu до 0,1%, V – 0,01-0,03%, Ba – до 0,1%, Ni, Co – 0,001-0,003%
III-3	2	с. Огнево-Заимка, СЗ окраина (юго-западный склон возвышенности с отметкой 302,9м)	147	П. Серия кварцевых, реже баритовых жил со сфалеритом, халькопиритом, галенитом в рассланцованных породах печеркинской свиты. Содержание Pb – 0,37-4%; Zn – 0,05-5,68%; Cu – 0,06-0,16%; Mo – 0,01%; Ag – 0,003%; As – до 0,1%; Sb до 0,3%
III-2	1	с. Романово, 0,5 км к северо-востоку	147	П. Вторичные кварциты и баритизация по кварцевым порфирам и их туфам печеркинской свиты. Содержание Pb и Zn – 0,01-0,1%; Cu – 0,001-0,1%; Ba – до 1%
IV-1	2	Северная окраина п. Ракиты, 13,8 км к западу от с.Безменово	147	П. Скв. 31. Структурный элювий сланцев с кварц-кальцитовыми прожилками, линзами, содержащими мелкую вкрапленность пирита, сфалерита, галенита. Спектральным анализом

				в интервале 210 м установлено содержание Pb - 0,1- 0,3%; Cu – 0,03-0,1%; Zn – 0,1-0,3%.
Алюминий				
Боксит гидрагиллитовый				
I-4	40	Васин ключ. Левый приток р.Кинтереп, впадающий в нее в 4,5 км выше устья	147	П. Обломки боксита и бурого железняка (до 0,5 м) среди палеогеновых глин
II-4	2	Кинтерепское. р.Кинтереп, левый склон долины, 3,9 км выше устья, 3 км выше с.Кинтереп.	147, 50	
II-4	11	Красная Нива. р. Сухая Каменка, левый приток р.Берди, 1 км к северо-востоку от пос. Красная Нива.	147	П. Рудная залежь приурочена к небольшой котловине древнего рельефа. Среднее содержание $Al_2O_3$ – 47,13%. Выделяются бобовые, слоистые и магнитные пятнистые бокситы
II-4	14	р. Сухая Каменка (левый приток р.Берди, 5,2 км на с-з от п. Никоново	147	П. Приурочено к депрессии диаметром около 800м. Химический состав бокситов в %; $SiO_2$ – 16,64; $TiO_2$ – 2,42; $Al_2O_3$ -48,73; $Fe_2O_3$ – 17,02; $CaO$ –1,17
II-4	17	Водораздел р.Талицы и Сухой Каменки, 1,5 км к ю-в от п.Красная Нива	147	П. В русле речки большое количество гальки и валунов оолитовых бокситов
II-4	19	Водораздел р.Талицы и Сухой Каменки, 3 км к ЗСЗ от с.Никоново	147	Скв. № 243 на глубине 67,4-68,5 м обильные гальки боксита.
II-4	25	р. Талица, 6,5 км выше устья	147	П. Скв. № 242 в интервале 68,5-69 м глина охристая с обломками бокситов
II-4	42	п. Прожектор, 2,5 км к востоку. Водораздел Сухой Каменки и Каменки	147	П. Единичные гальки бокситов в русле ручья
II-4	40	р. Каменка, левый приток р.Укроп, 5,3 км выше устья, 11 км к СВ от с. Огнева Заимка	147	П. Скв. №163 в интервале 74-82,4 м вскрыты глины с обломками бокситов
				П. Щебень бокситизированных известняков у уреза воды



II-4	46	р. Прямая, левый приток р. Укроп, 11 км к СВ от с. Огнёва Заимка	147	П. В русле речки мелкая галька боксита и бурых железняков
II-4	37	р. Укроп, левый приток р. Берди, 2,8 км выше с. Барсуково	147	П. На левобережье р. Укроп развиты понижения размером 100*100 м, в одной из которых скважина на глубине 16 м подсклала рыхлые бокситы с кусочками каменистых бокситов мощностью 0,5 м
Сурьма				
I-4	38	Верховья р. Кинтереп	отчёт	ПГХО. Ореол сурьмы в коренных породах. Содержание Sb около 8 фонов
Золото				
I-2	13	Шипуновское	14	П. Тонкая сеть кальцитовых прожилков и тонкая сыпь сульфидов в известняках пачинской свиты. Au – 0,33-0,68 г/т.
I-4	1,2,7,8	Бассейн р. Бердь	отчёт	ВГХО. Литогеохимические ореолы в рыхлых отложениях в районе Легостаевского месторождения
I-4	26,27	Верховья р. Бердь	отчёт	ВГХО. Литогеохимические ореолы в рыхлых отложениях в районе Легостаевского месторождения
I-4	29,32,34	Междуречье рек Листвянка, Грязнушка	отчёт	ПГХО. Ореолы золота в коренных породах. Концентрации золота 0,2-0,5 г/т
II-3	2	р. Родиха	14	ПМ. В живетских сланцах кварцевая жила мощностью до 10 см с содержанием Au – до 3,8 г/т.
III-2	1	с. Романово	147	ПГХО. Ожелезненные кварцевые альбитофиры и бурые железняки с

III-3	1	Огнево-Заимковское проявление.	отчет	содержанием Au $-1 \cdot 10^{-7} - 1 \cdot 10^{-5}$ П. В расланцованных, графитизированных с тонкой сыпь сульфидов сланцах печеркинской свиты содержание Au до 8,7 г/т, Ag – 104,7 г/т
Золото россыпное				
II-4	5	Золотой ключ, правый приток р.Кинтереп, в 3 км выше устья	147	Р. Знаки золота в шлихах.
II-4	9	Холодный ключ, левый приток р.Кинтереп в с.Кинтереп	147	Р. По архивным сведениям золото мелкое, неравномерно распределенное, в небольших количествах
II-4	23	Талица. Стрелка на слиянии Левои и Правой Талиц.	119	Р. Незначительная по размерам россыпь
Неметаллические ископаемые Химическое сырье				
Барит				
III-3	3	с. Огнева Заимка	39	П. баритовые и кварц-кальцит-баритовые жилы в окрестностях с. Огнева Заимка.
Керамическое и огнеупорное сырье Глины огнеупорные				
II-2	7	Шадринское проявление	119	П. Двумя скважинами вскрыты белые, желтовато-белые глины коры выветривания, залегающие на глубине от 2,5м до 16,6м.
II-4	18	Верх-Каменское	119	П. Междуречье р. Сухой Каменки и р.Талицы, 7 км на запад от с.Никоново
II-2	6	Листвянское	119	П. Вскрышные породы на Листвянском месторождении каменного угля
II-4	12	Сухая Каменка	119	П. 3,4 км вверх по р.Сухая Каменка от устья
I-4	16	Дикушинское	119, 50	П. 5 км к юго-востоку от

				с. Легостаево, на правом берегу р. Дикуши, пестроцветные глины мощностью от 1 м до 8,4 м.
III-1	2	Верх-Инское	119	П.
II-4	30	Талицкое I	119	П.
I-2	16	Шипунихинское	207	П. правый склон р. Шипунихи, в 3,0 км на ССВ от ст. Евсино. Скважинами вскрыта кора выветривания по пачинской свите.
II-4	31	Талицкое II	119	П.
II-2	16	Койнихинское	119	П.
I-3	9	Девкинское	119	П.
I-2	17	Ургунское	119, 207	П. скважинами были вскрыты тугоплавкие глины коры выветривания.
I-3	7	Харинское (Андреевское)	119	П.
I-2	5	Барабкинское	207	П.
II-2	12	Евсинское (Левобережный участок)	71,84	П.
II-2	13	Евсинское (Центральный участок)	76, 119	П.
Драгоценные и поделочные камни				
Коллекционное сырье				
Горный хрусталь				
III-2	2	Романовское проявление	отчет	П. Жила кварца во вторичных кварцитах по печеркинской свите.
Минеральные краски				
I-2	3	Чернореченское	119	П.
I-1	1	Таскаевское	119	П.
I-2	18	Ургунское	119	П.
I-4	13	Дикушинское	119	П.
I-3	31	Гусельниковское	119	П.
I-3	1	Нижне-Чемское	119	П.
II-1	1	Койнихинское	119	П.
II-4	41	Укропское I	119	П.
II-4	3	Кинтерепское	119	П.
II-4	26	Талицкое I	119	П.
II-4	29	Талицкое II	119	П.
II-4	22	Никоновское	119	П.

II-4	32	Барсуковское	119	П.
II-2	11	Евсинское	119	П.
III-4	1	Укропское II	119	
III-3	4	Огнево-Заимское (северный участок)	39	П. Пестроцветные, охристо-желтые, оранжевые, красноватые и лилово-розовые элювиальные глины, представляющие собой продукт химического разложения пород печеркинской свиты.
III-3	5	Огнево-Заимское (южный участок)	39	П. Глинистые сланцы и алевролиты, окрашенные в буровато- красные и розовато- фиолетовые тона.
III-3	7	Новошмаковское	39, 119, 50	
Пески формовочные				
II-2	2	Ургунское	91, 207	П. Чередование прослоев (0,1-0,5 м) пылевидного кварца (маршаллита) с прослоями существенно глинистого состава.

## Приложение 3

Список месторождений полезных ископаемых, показанных на карте четвертичных образований  
листа N-44-XVIII Государственной геологической карты РФ масштаба  
1:200 000

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название месторождения	Тип (К – коренное, Р – россыпное)	Ссылка на литературу	Состояние эксплуатации
Горючие ископаемые					
Твердые горючие ископаемые					
Торф					
III-4	5	Дубровская Согра		188, 214	Не эксплуатируется
III-4	6	Яснопольская Согра		»	»
III-1	7	Воскресенская Согра		»	»
III-3	10	Лиханово I		»	»
III-3	9	Лиханово II		»	»
III-4	4	Чистополянская Согра		»	»
III-2	11	Серебрянка		»	»
IV-2	4	Развил		»	»
II-3	16	Шипунихинская Согра		»	»

III-2	4	Черепановское I		»	»
III-1	6	Темная Согра		»	»
III-2	9	Черепановская Согра		»	»
III-1	4	Займовская Согра		»	»
III-3	11	Лиханово III		»	»
III-2	5	Батинское		»	»
III-2	6	Согра		»	»
III-4	7	Мироновская Согра		»	»
III-4	8	Пасечное		»	»
III-2	10	Майское		»	»
IV-2	2	Малоречье II		»	»
IV-3	1	Малоречье I		»	»
Минеральные удобрения					
Фосфатные					
Торфо-вивианит					
IV-1	3	Воскресенская Согра	По торфам	»	законсервировано
Строительные материалы					
Глинистые породы					
Глины кирпичные					
I-2	24	Искитимское		82, 119	законсервировано
I-2	41	Ложок		119	законсервировано
I-3	35	Беловское		108, 119	»
I-3	32	Крутихинское		85, 207	»
I-4	43	Легостаевское		73, 119	»
I-2	39	Шипунихинское		119	»
II-2	22	Евсинское		86, 119	»
II-3	14	Гусельниковское		105	разрабатывается
II-3	15	Медведское		119	разрабатывается
II-2	25	Дорогинское (западное)		88, 119	законсервировано
II-2	26	Дорогинское (восточное)		88, 119	»
II-2	21	Шибковское		102	»
II-2	23	Линевское		98	разрабатывается
III-2	7	Черепановское I		119	разрабатывается
III-2	8	Черепановское II		79, 119	разрабатывается
III-4	9	Бурановское		119	законсервировано
IV-1	6	Нововоскресенское		83, 119	законсервировано
IV-3	2	Листвянское		119	законсервировано
Обломочные породы					
Песчано-гравийный материал					
I-2	25	Искитимское		119	разрабатывается
II-2	20	Шибковское		119	законсервировано
I-3	33	Беловское		104	законсервировано
I-2	36	Старо-Искитимское (участок № 3)		112	разрабатывается
Песок строительный					
I-4	42	Новососедовское		119	законсервировано
III-1	5	Инское		119	»
IV-2	3	Еловское		119	»

III-4	2	Огнево-Заимское		119	»
I-2	21	Чернореченское		119	разрабатывается
I-2	35	Дятловское I		119	законсервировано
I-2	23	Чесноковское (участок № 5)		84, 119	законсервировано
I-2	22	Искитимское I		94	разрабатывается
I-2	27	Старо-Искитимское (участок № 2)		119	законсервировано
I-2	26	Старо-Искитимское (участок № 1)		80	»
I-2	28	Старо-Искитимское (участок № 6)		119	»
I-2	34	Искитимское		82	»
I-2	30	Чесноковское I		81	»
I-2	31	Искитимское III		119	»
I-2	32	Дятловское III		119	»
I-2	37	Старо-Искитимское (участок № 4)		113, 119	разрабатывается
I-2	38	Искитимское II		119	законсервировано
I-2	40	Дятловское II		85	»
I-3	34	Горловское		119	»
III-2	12	Романовское		119	»
Песок формовочный					
I-2	33	Искитимское		119, 207	»
IV-1	4	Ракитинское		119	»
IV-1	5	Нововоскресенское		119	»
I-2	29	Старо-Искитимское		119	»
Песок стекольный					
II-4	49	Кинтерепское		119	»
II-2	24	Евсинское			»

## Приложение 4

Список проявлений (П), россыпей (Р) полезных ископаемых, показанных на карте четвертичных образований листа N-44-XVIII Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1:200 000

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола, аномалии	Ссылка на литературу	Тип объекта, краткая характеристика
Золото россыпное				
II-4	5	Золотой ключ, правый приток р.Кинтереп, в 3 км выше устья	147	Р. Знаки золота в шлихах.

П-4	9	Холодный ключ, левый приток р.Кинтереп в с.Кинтереп	147	Р. По архивным сведениям золото мелкое, неравномерно распределенное, в небольших количествах
П-4	23	Талица. Стрелка на слияниилевой и Правой Талиц.	119	Р. Незначительная по размерам россыпь

Минеральные удобрения

Фосфатные

Торфо-вивианит

III-4	3	Огнево-Заимское, р.Улыбердь	39	Торфа и илы в современных отложениях рек, с содержанием фосфора 1,6-2,9%. Мощность торфов до 2,5 м.
II-3	13	р.Бузаниха	39	
I-3	36	р.Согра	39	
III-3	12	Новошмаковское	39	

## Список прогнозируемых объектов полезных ископаемых на листе N-44-XVIII

Индекс объекта	Вид полезного ископаемого	Генетический и (или) формационный тип	Прогнозные ресурсы категорий				Рекомендуемые методы и масштабы работ
			Ед. изм.	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>	
1	2	3	4	5	6	7	8
Горючие ископаемые							
Твердые горючие ископаемые							
1.3.УК	Горловский угленосный район						
	Уголь каменный		Млн.т	66	76	26	
	Торф	биохимический	Млн.т.	0,971	-	-	
Металлические ископаемые							
Благородные металлы							
2 Pb,Cu,Au/B <sub>1</sub> ,PZ <sub>2</sub>	Бердско-Ельцовская золото-медно-полиметаллическая минерагеническая зона						
2.0.3 Au	Огнево-Романовский потенциальный золоторудный узел						
2.0.3.1 Au	Огнево-Заимское прогнозируемое золоторудное поле						
	Золото рудное	Золото-серебряно-полиметаллический	т	-	-	-	1:25 000
	Серебро рудное		т	-	-	-	1:25 000
2.0.1 Au	Легостаевский золоторудный узел						
	Золото рудное	Золото-сульфидный	т	-	20,5	96	1:25 000



Сводная таблица запасов и ресурсов полезных ископаемых на листе N-44-XVIII

Полезные ископаемые	Единицы измерения	Подсчитанные запасы			Прогнозные ресурсы категорий		
		Разведанные (А+В+С1)	Предварительно оцененные (С2)	Забалансовые	Р1	Р2	Р3
1	2	3	4	5	6	7	8
Горючие ископаемые							
Твердые горючие ископаемые							
Уголь каменный	Млн.т.	395,575	1194,406	5,58	66	76	26
Торф	Млн.т.	12,522	0,626	42,787	0,971	-	-
В т.ч. органические удобрения	Тыс.м3	-	-	-	-	-	-
В т.ч. фосфаты	Тыс.м3	-	3832	-	-	-	-
Металлические ископаемые							
Черные металлы							
Железо	млн. т	-	-	9,825	-	-	-
Алюминий	Тыс.т.	-	3,2	-	50	-	-
Сурьма	Тыс.т.	-	-	-	-	189	-
Благородные металлы							
Золото коренное	т	-	-	-	-	20,5	96
Золото россыпное	- « -	-	-	-	-	-	-
Серебро	т	-	-	-	-	-	-

## Продолжение приложения 6

Неметаллические ископаемые							
Строительные материалы							
1	2	3	4	5	6	7	8
Огнеупорные и тугоплавкие глины	Млн.т.	29,52	5,028	-	-	-	2,5
Магматические породы	Млн.м3	31,140	0,0475	-	20,4	-	-
Известняки	Млн.т.	259,313	224,47	10,678	300,0	-	-
Кирпичные глины и суглинки	млн. м3	31,989	-	0,207	-	-	-
Сланцы керамзитовые	Млн.т	36,68	-	-	43,2	-	-
Песчано-гравийные смеси	Млн.м3	1,805	-	-	-	-	-
Песок строительный	Млн.м3	5,560	-	-	-	8,0	-
Песчаник	Млн.м3	-	0,165	-	-	-	-
Песок формовочный	Млн.т	3,953	-	-	-	-	-
Песок стекольный	Млн.т	-	-	-	0,747	1,5	-

## Каталог памятников природы, показанных на листе N-44-XVIII

Номер на схеме	Вид памятника	Краткая характеристика
1	Геоморфологический	Широкое развитие оползней
2	Геоморфологический	Карстовая пещера близ с. Новососедово
3	Общегеологический	Обнажения с остатками ископаемых организмов
4	Тектонический	Обнажения сложных складчатых структур в карьере
5	Общегеологический	Обнажения с остатками ископаемых организмов в карьере
6	Геоморфологический	Останцы выветривания
7	Геоморфологический	Широкое развитие оползней
8	Общегеологический	Обнажения разнообразных пород зелено-фиолетовой серии
9	Общегеологический	Обнажения с остатками ископаемых организмов
10	Тектонический	Обнажения сложных складчатых структур в карьере
11	Общегеологический	Обнажения с остатками ископаемых организмов
12	Геоморфологический	Водопад высотой 5 м
13	Общегеологический	Обнажения с ископаемыми растительными остатками
14	Геоморфологический	Карстовые воронки
15	Тектонический	Обнажения сложных складчатых структур
16	Тектонический	Обнажения разрывных нарушений
17	Геоморфологический	Карстовые воронки
18	Тектонический	Обнажения сложных складчатых структур
19	Общегеологический	Обнажения пород кинтерепской свиты
20	Общегеологический	Обнажения с ископаемыми растительными остатками
21	Общегеологический	Обнажения с ископаемыми растительными остатками
22	Культурный	Недействующие шахты XX в. на Ливвянском месторождении углей
23	Общегеологический	Обнажения с остатками ископаемых организмов в карьере
24	Геоморфологический	Карстовые воронки
25	Общегеологический	Обнажения пород кинтерепской свиты
26	Геоморфологический	Водопад высотой 7 м
27	Культурный	Закрытая штольня, пройденная в 1935-1937 г.г.
28	Общегеологический	Находки горного хрусталя
29	Общегеологический	Обнажения разнообразных пород зелено-фиолетовой серии

Список  
опорных обнажений, разрезов  
и буровых скважин

Номер на ГК	Характеристика объекта	Номер источника по списку литературы, авторский номер объекта
1	2	3
1	Скважина, 64,0 м, вскрывает разрез пачинской свиты	/119/, скв. 16
2	Скважина, 92,9 м, вскрывает разрез пачинской свиты	/119/, скв. 15
3	Скважина, 86,6 м, вскрывает разрез пачинской свиты	/119/, скв. 1
4	Скважина, 25,0 м, вскрывает разрез пачинской свиты	/207/, 43
5	Скважина, 163,0 м, вскрывает разрез пачинской свиты	/207/, 13
6	Скважина, 150,0 м, вскрывает разрез пачинской свиты	/207/, 22
7	Скважина, 46,1 м, вскрывает разрез пачинской свиты	/207/, 18
8	Скважина, 75,7 м, вскрывает разрез балахонской серии	/119/, скв.44
9	Скважина, 93,7 м, вскрывает разрез кольчугинской и балахонской серий	/119/, скв. 41
10	Скважина, 333,0 м, вскрывает разрез маслянинской толщи	/50/, 105-и
11	Скважина, 221,1 м, вскрывает разрез зелёно-фиолетовой серии	/50/, 104-и
12	Скважина, 287,4м, вскрывает разрез маслянинской толщи	/50/, 98, 99-и
13	Скважина, 89,0 м, вскрывает разрез пачинской свиты	/131/, 140
14	Скважина, 276,5 м, вскрывает пачинскую свиту	/131/, 146
15	Скважина, 101,0 м, вскрывает разрез пачинской свиты	/119/, скв. 27
16	Скважина, 41,2 м, вскрывает разрез пачинской свиты	/207/, 48
17	Скважина, 50,0 м, вскрывает разрез кольчугинской серии	/207/, 56
18	Скважина, 139,0 м, вскрывает разрез балахонской серии	/119/, скв. 20
19	Скважина, 52,6 м, вскрывает разрез зелёно-фиолетовой серии	/119/, скв. 39
20	Скважина, 73,4 м, вскрывает разрез зелёно-фиолетовой серии	/119/, скв. 14
21	Скважина, 54,3 м, вскрывает разрез зелёно-фиолетовой серии	/39/, 106
22	Скважина, 249,0 м, вскрывает разрез юргинской свиты	/131/, 130
23	Скважина, 97,0 м, вскрывает разрез балахонской серии	/119/, скв. 25
24	Скважина, 103,0 м, вскрывает отложения турне-визе нерасчленённые	/131/, 234
25	Скважина, 150,0 м, вскрывает отложения турне-визе нерасчленённые	/131/, 180
26	Скважина, 250,1 м, вскрывает разрез печёркинской свиты	29
27	Скважина, 150,3 м, вскрывает разрез зелёно-фиолетовой серии и суенгинской свиты	/39/, 58
28	Скважина, 107,0 м, вскрывает разрез соболевской и кинтерепской свит	/39/, 72
29	Скважина, 250,3 м, вскрывает разрез печёркинской свиты	27
30	Скважина, 130,9 м, вскрывает разрез кинтерепской свиты	/39/, 84
31	Скважина, 171,4 м, вскрывает разрез печёркинской свиты	/39/, 75
32	Скважина, 164,0 м, вскрывает разрез зелёно-фиолетовой серии	/119/, скв. 36
33	Скважина, 100,1 м, вскрывает разрез кинтерепской свиты	/119/, скв. 7
34	Скважина, 106 м, вскрывает разрез маслянинской толщи	/119/, скв. 12

1	2	3
35	Скважина, 166,3 м, вскрывает разрез тарбаганской серии	/119/, скв. 30
36	Скважина, 130,5 м, вскрывает разрез зелёно-фиолетовой серии	/131/, 217
37	Скважина, 88,7 м, вскрывает разрез кинтерепской свиты	/119/, скв. 18
38	Скважина, 84,5 м, вскрывает разрез маслянинской толщи	/119/, скв. 10
39	Скважина, 105,0 м, вскрывает разрез зелёно-фиолетовой серии	/119/, скв. 33
40	Скважина, 137,7 м, вскрывает разрез маслянинской толщи	/119/, скв. 23
41	Скважина, 138,3 м, вскрывает разрез маслянинской толщи	/119/, скв. 19
42	Скважина, 168,06 м, вскрывает разрез маслянинской толщи	/119/, скв. 34
43	Скважина, 101 м, вскрывает разрез маслянинской толщи	/119/, скв. 11
44	Опорный разрез пачинской свиты	обн. 1521-1524
45	Опорный разрез пачинской свиты	обн. 1527-1528
46	Опорный разрез пачинской свиты	обн. 1529-1530
47	Опорный разрез беловской свиты и основания выдрихинской свиты	обн. 7722-7723
48	Опорный разрез суенгинской свиты	обн. 1020-1027а
49	Опорный разрез зелёно-фиолетовой серии	обн.1064-1067
50	Опорный разрез суенгинской и кинтерепской свит	обн. 1014, 1028–1031
51	Опорный разрез зелёно-фиолетовой серии	обн.1037-1038
52	Опорный разрез зелёно-фиолетовой серии	обн.1069-1070
53	Опорный разрез зелёно-фиолетовой серии	обн. 1074-1075

## Физические свойства пород

Таблица 9.1

## Плотность горных пород

Наименование пород, свит, возраст пород	Кол-во образцов	Плотность, г/см <sup>3</sup>		
		минимум	максимум	средняя
1	2	3	4	5
Горловский прогиб				
<i>Отложения платформенного этапа:</i> Глины, суглинки, супеси, пески,	194	1,15	2,9	2,05
<i>Продукты К-Р кор выветривания:</i> Глинистый и структурный элювий песчаников, алевролитов, аргиллитов	197	2,10	2,5	2,31
<i>Кольчугинская серия (P<sub>2-3</sub> kl):</i> Песчаники и алевролиты	118	1,70	2,87	2,41
Аргиллиты	42	1,87	3,2	2,62
Углистые аргиллиты,	2	2,35	2,52	2,43
<i>Балахонская серия (C<sub>2</sub>-P<sub>1</sub> bl):</i> Песчаники, алевролиты, аргиллиты	851	1,47	3,45	2,57
Углистые аргиллиты	51	2,06	2,84	2,50
Уголь (антрацит)	35	1,50	2,17	1,62
<i>Елбаинская свита (C<sub>1-2</sub> el):</i> Песчаники,	8	2,55	2,70	2,65
алевролиты, аргиллиты	8	2,50	2,65	2,55
<i>Выдрихинская свита (C<sub>1</sub> vd):</i> Песчаники, алевролиты, аргиллиты	427	2,00	2,79	2,53
<i>Беловская свита (C<sub>1</sub> bl):</i> Известняки	34	2,39	2,70	2,60
<i>Китернинская свита (C<sub>1</sub> kt):</i> Известняки	231	2,52	2,78	2,66
<i>Ургунская толща (D<sub>3</sub> ur):</i> Известняки	394	2,23	2,77	2,61
<i>Подонинская свита (D<sub>3</sub> pd):</i> Песчаники, сланцы красноцветные	33	1,69	2,69	2,35
<i>Укропская свита (D<sub>3</sub> uk):</i> Алевролиты	67	2,43	2,74	2,61
Песчаники	22	2,38	3,21	2,61

1	2	3	4	5
Колывань-Томская складчатая зона				
<i>Инская серия (D<sub>3</sub>-C<sub>1</sub> in)</i> Алевролиты	10	2,37	2,73	2,52
Алевролиты ороговикованные	10	2,65	2,75	2,70
Песчаники, известняки, окварцованные породы, сланцы опоковидные	102	2,37	2,76	2,62
Сланцы глинистые	7	2,23	2,47	2,35
<i>Юргинская свита (D<sub>3</sub> jur):</i> Конгломераты, песчаники, аргиллиты, алевролиты, глинистые сланцы, известняки	58	2,50	2,73	2,64
<i>Пачинская свита (D<sub>3</sub> ps):</i> Глинистые сланцы, алевролиты, известняки, песчаники	39	2,46	2,70	2,64
<i>Буготакская и тогучинская свиты (D<sub>2</sub>bg-tg):</i> Известняки, мраморы, туфы, туфобрекчии, туфо-конгломераты, туфопесчаники, песчаники, сланцы, аргиллиты, алевролиты, конгломераты	123	2,40	2,95	2,66
Северо-Западный Салаир				
<i>Маслянинская толща (D<sub>3</sub>-C<sub>1</sub> ms):</i> Известково-глинистые сланцы, песчаники, сланцы	-	2,60	2,65	-
<i>Соболевская свита (D<sub>2</sub> sb):</i> Песчаники	69	2,20	3,00	2,76
<i>Зелёно-фиолетовая серия (C<sub>2</sub> – O<sub>1</sub> zf)</i> Песчаники, гравелиты, конгломераты	69	2,50	3,00	2,79
<i>Печеркинская свита (C/ps):</i> Туфопесчаники, туфоконгломераты, алевролиты, аргиллиты, глинистые сланцы	143	2,17	2,84	2,66

Таблица 9.2

## Магнитная восприимчивость пород

Наименование пород, свит, возраст пород	Кол-во образцов	$\chi \cdot 10^{-6}$ СГС		
		минимум	масимум	средняя
1	2	3	4	5
Горловский прогиб				
<i>Отложения платформенного этапа:</i> глины, суглинки	19	20	200	70
Супеси	3	150	210	190
<i>Кольчугинская серия (P<sub>2-3</sub> kl):</i> песчаники, алевролиты, аргиллиты	66	6	127	30
<i>Балахонская серия (C<sub>2</sub>-P<sub>1</sub> bl):</i> песчаники, алевролиты, аргиллиты	589	0	100	15
углистые аргиллиты, угли (антрациты)	13	не магнитные		

1	2	3	4	5
Елбаинская свита ( $C_{1-2} el$ ) песчаники, алевролиты, аргиллиты	301	0	100	15
Выдрихинская ( $C_1 vd$ ) и беловская ( $C_1 b$ ) свиты: алевролиты, аргиллиты, песчаники, известняки	325	0	90	15
Китернинская свита ( $C_1 kt$ ): известняки, песчаники	252	практически не магнитные		
Подонинская свита ( $D_3 pd$ ): сланцы, песчаники, алевролиты, аргиллиты	46	практически не магнитные		
Укропская свита ( $D_3 uk$ ): алевролиты, песчаники, аргиллиты	25	8	49	25
Колывань-Томская складчатая зона				
Юргинская ( $D_3 jur$ ) и пачинская ( $D_3 pc$ ) свиты:	205	практически не магнитные		
Буготакская и тогучинская свиты ( $D_2 bg-tg$ ): глинистые сланцы, известняки мраморизованные	187	практически не магнитные		
В отложениях буготакской толщи ( $D_2 bg$ ): кислые эффузивы светло-серые	5	10	15	10
кислые эффузивы темно-серые	42	0	2000	480
кислые эффузивы выветрелые	5	10	150	75
полевошпатовый метаандезит	4	10	50	30
метабазальт	26	20	65	40
Северо-Западный Салаир				
Евсинская свита ( $dI N_1 ev$ ): глины	9	21	200	-
Маслянинская свита ( $D_3-C_1 ms$ ): Песчаники	11	12	40	30
Соболевская свита ( $D_2 sb$ ): Песчаники, алевролиты	171	0	100	50
Аргиллиты, известняки	73	0	100	30
Зелёно-фиолетовая серия ( $E_2 - O_1 zf$ ): Песчаники, гравелиты, конгломераты	291	10	10000	-
Алевролиты	94	24	8200	-
Туфопесчаники, туфо-конгломераты	84	30	4500	-
Сланцы, песчаники	48	10	90	-
Лавобрекчии, туфогравелиты	33	10	340	-
Печеркинская свита ( $E_1 pc$ ): Сланцы графитизированные, глинистые, метаморфические, песчаники, алевролиты, аргиллиты, известняки, туфопесчаники	366	0	120	40
Суенгинская свита ( $E_1 sn$ ): Известняки, конгломераты	27	0	180	30
Кинтерепская свита ( $E_1 kn$ ): Известняки	20	практически не магнитные		

Таблица 9.3

## Электрическое сопротивление, поляризуемость горных пород

Наименование свит, пород, возраст	Электрическое сопротивление, ом.м				Поляризуемость, η%	
	по данным ВЭЗ		эл. каротаж		кол-во образцов	Значение
	пределы изменен.	среднее или	пределы изменен	среднее		
1	2	3	4	5	6	7
Горловский прогиб						
Отложения платформенного этапа: глины, суглинки	20-200					



1	2	3	4	5	6	7
Пески			76-101			
Глины			13-22			
Супеси			32-61			
Суглинки			20-89			
<i>Продукты К-Р кор выветривания:</i>	9-200					
в т.ч. глинистый структурный элювий			9-115			
Каменный структ. элювий			30-204			
<i>Кольчугинская серия (P<sub>2-3</sub>kl):</i>	1,5-50	18			20	1,5
Песчаники						
Алевролиты					23	1,4
Аргиллиты					23	1,3
<i>Балахонская серия (C<sub>2</sub>-P<sub>1</sub>bl):</i>	0-59	6			257	4,2
Песчаники						
Алевролиты					49	4,9
Аргиллиты					283	7,5
Углистые аргиллиты					10	20,0
Уголь (антрацит)					3	29,8
<i>Елбаинская свита (C<sub>1-2</sub>el)</i>	75				100	1,9
Песчаники						
Алевролиты, аргиллиты					47	1,3
<i>Выдрихинская (C<sub>1</sub>vd):</i>	140				69	1,1
Алевролиты						
Аргиллиты					18	1,0
Песчаники					53	1,4
<i>Китернинская свита (C<sub>1</sub>kt):</i>	160				225	0,8
Известняки, песчаники						
<i>Подонинская свита (D<sub>3</sub>pd):</i>	370					
Песчаники, сланцы, алевролиты						
Кольвань-Томская складчатая зона						
<i>Отложения платформенного этапа:</i>						
Глины	12-60		7-54			
Суглинки	20-60		25-328			
Супеси	20-250		30-220			
Пески	20-500		20-360			
<i>Продукты К-Р кор выветривания:</i>						
Глинистый структ. элювий	15-100		32-136			
Каменный структ. элювий	40-250		30-700			
<i>Инская серия (D<sub>3</sub>-C<sub>1</sub>in):</i>						
Известняки			295			
Песчаники			103			
<i>Юргинская свита (D<sub>3</sub>jur):</i>						
Чередование песчаников и алевролитов	70-300		54-115			
Песчаники	320-900					
<i>Пачинская свита (D<sub>3</sub>pc):</i>						
Переслаивание глинистых сланцев и известковистых песчаников						
Известняки рифогенные плотные	1100-					
<i>Буготакская свита (D<sub>2</sub>bg):</i>	900-4000					
метабазальты со следами выветривания						
метаандезиты слабо выветрелые	700-1500					

1	2	3	4	5	6	7
Метабазальты и метаандезиты выветрелые, сильно трещиноватые	160-460					
Туфопесчаники крепкие	800-1600					
Туфопесчаники трещиноватые	200-250					
Метаандезиты	1100					
Метабазальты						
Сланцы глинистые, алеври-тоглинистые						
Песчаники, глинистые сланцы	550-800					
<i>Соболевская свита (D<sub>2</sub> sb):</i> Сланцы графитизированные с прослоями глинистых известняков	38-800					
Мелкозернистые известняки графитизированные	30-230		118-230			4-8
Алевриты, сланцы, песчаники	500					
<i>Зелёно-фиолетовая серия (E<sub>2</sub> – O<sub>1</sub> zf):</i> Конгломераты, песчаники, гравелиты, андезиты, лавобрекчии и их туфы, туфопесчаники, туфо-конгломераты	360, чаще бесконечн.				42	1,44
<i>Суенгинская свита (E<sub>1</sub> sn):</i> мраморизованные известняки			588-2400			
Конгломераты выветрелые			210			
<i>Печеркинская свита (E<sub>1</sub>/pc):</i> риодациты и их туфы			930-16000			
Дациты, риодациты, графитизированные, сульфитизированные	100-600		160-650			
Метабазальты, метаандезиты			300-16000			
Метабазальты с вкрапленностью пирита и прослоями графитизированного аргиллита			75-170			
Туфопесчаники			1430-7000			
Туфопесчаники трещиноватые, ожелезненные с налетами графитизированного материала			60-80			
Глинистые сланцы, аргиллиты графитизированные, пиритизированные	30-220		2-180			

### Плотность горных пород ( $\sigma$ )

В Горловском прогибе низкой плотностью обладают угольные пласты в ишановской, мазуровской и алыкаевской свитах, а также рыхлые отложения кайнозоя. Таким образом, участки развития угля (антрацит) и увеличения мощности рыхлых отложений характеризуются отрицательными аномалиями поля силы тяжести.

В пределах Колывань-Томской складчатой зоны верхнепалеозойскую толщу можно считать однородной по плотности: 2,62 - 2,65 г/см<sup>3</sup>. Несколько выше, в среднем, плотность пород буготакской толщи - D<sub>2</sub>bg. Однако, по мнению В.К. Ключева., крупные гравитационные аномалии, зафиксированные в этом районе, не имеют связи ни с верхнепалеозойскими структурами, ни с образованиями D<sub>2</sub>. Видимо, они связаны с объектами в додевонском геосинклинальном основании Колывань-Томской зоны (грубая оценка глубины их залегания дает значения порядка 5 км).

На территории Северо-Западного Салаира выделяются по разнице в плотностях три границы:

- между палеозойскими ( $\sigma = 2,5-2,95$  г/м<sup>3</sup>) и кайнозойскими ( $\sigma = 2,0$  г/м<sup>3</sup>) отложениями, в связи с этим, при увеличении мощности кайнозойских осадков возможно появление локальных аномалий  $\Delta g$ ;

- между карбонатными породами  $\epsilon_1$  и вышележащими терригенными отложениями  $\epsilon_2 - O_1$  (избыточная  $\sigma \sim 0,2-0,5$ ). При этих условиях, при погружении границы, отделяющей отложения, имеющие тремадокский возраст и старше, создаются крупные относительные понижения поля силы тяжести, то есть можно картировать наложенные синклинальные структуры, выполненные верхнепалеозойскими осадками. Также, отрицательные аномалии  $\Delta g$ ; могут соответствовать выходам карбонатных пород  $\epsilon_1$  на эрозионный срез отложений  $\epsilon_2 - O_1$ ;

- между интрузивными породами диоритового ряда и вмещающими их терригенными и вулканогенно-терригенными отложениями различного возраста: в интрузивных образованиях почти повсеместно наблюдается дефицит плотности (0,05-0,2 г/см<sup>3</sup>), а в экзоконтактах породы обладают повышенной плотностью.

### Магнитная восприимчивость пород ( $\Delta T_a$ )

Неизменённые терригенные и карбонатные породы повсеместно являются практически немагнитными. В пределах Колывань-Томской складчатой зоны в магнитном поле уверенно картируются долериты и долеритовые порфириты триасового возраста, которые создают узколинейные аномалии  $\Delta T_a$  с характерным северо-западным простиранием. Также, относительно уверенно фиксируются аэромагнитной съемкой субвулканические тела кислого состава D<sub>2</sub>, габбро, габбро-диабазов, габбро-диабазовых порфиритов. Большая их часть

локализована в полях развития эффузивно-осадочных пород буготакской толщи D<sub>2</sub>.

На территории Северо-Западного Салаира гидротермально измененные разности палеозойских терригенных и карбонатных пород, несущих сульфидную минерализацию, имеют повышенную магнитную восприимчивость (в среднем,  $300 \times 10^{-6}$  СГС), в основном, за счет того или иного количества пирротина. Аналогичная картина характерна для дайковых тел кислого состава и кварц-карбонатных жильных образований. Без пирротина все эти породы практически не магнитны.

Следует отметить, что с гидротермально измененными породами с сульфидной (содержащей пирротин) минерализацией может быть связано золотое оруденение. В целом ряде интрузивных образований магнитность обусловлена присутствием в них магнетита. Метадолериты, метаандезибазалты, содержащие магнетит, имеют  $\chi=1000 \times 10^{-6}$  СГС, (без магнетита они характеризуются  $\chi \sim 30 \cdot 10^{-6}$  СГС).

#### Электрическое сопротивление пород ( $\rho$ )

На территории Черепановского участка электрическое сопротивление ( $\rho$ ) песчано-глинистых осадков кайнозоя не превышает 100 Ом.м.

Коры выветривания: глинистый и каменный структурный элювий пород палеозоя имеют низкое сопротивление: 15-100 Ом.м. Не обладая достаточной мощностью по сравнению с перекрывающими их осадками Kz, они выделяются вместе с последними одним геоэлектрическим горизонтом.

Породы палеозоя имеют большие перепады электрических сопротивлений. Терригенные образования, содержащие углистое вещество и затронутые в той или иной степени процессами метасоматоза, имеют относительно низкое сопротивление (200-500 Ом.м). Сопротивление в десятки и даже единицы Ом.м характерно для отдельных горизонтов, насыщенных углеродистым материалом или со значительным количеством сульфидов.

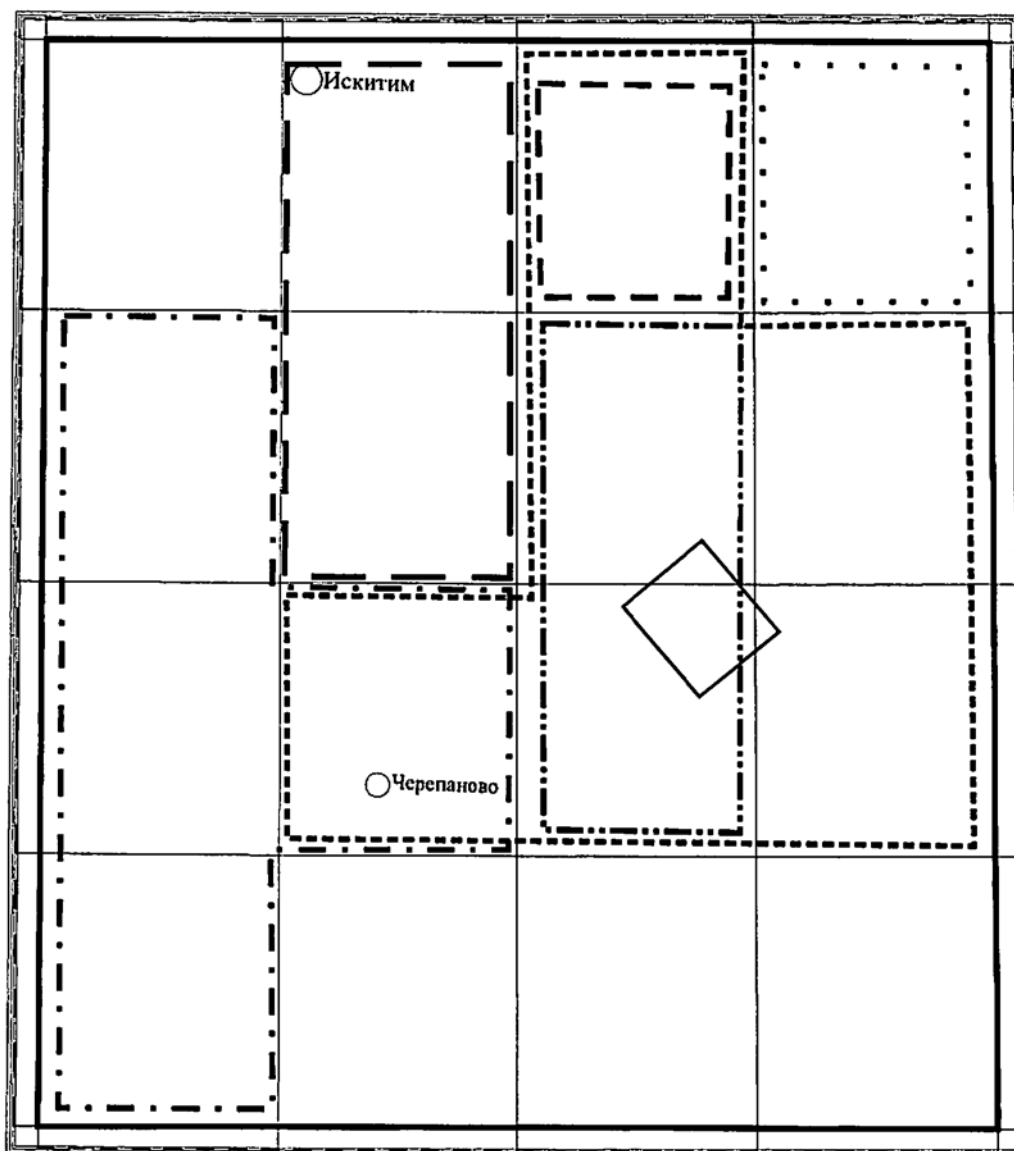
Высоким сопротивлением отличаются терригенные и карбонатные отложения C<sub>1</sub>, D<sub>3</sub>-C<sub>1</sub> (800-2000 Ом.м), интрузивные образования, особенно кислого (умеренно кислого) состава - 1000-3000 Ом.м. Понижается сопротивление (до 500-1000 Ом.м) в зонах дробления и гидротермального изменения.

Поляризуемость горных пород тесно связана с количеством содержащихся в них электронно-проводящих минералов, в основном, сульфидов и графита. Наличие углистого вещества в породах является благоприятным фактором (геохимический барьер) для рудоотложения, в том числе и золота. Осадочные отложения, содержащие углистое вещество, обладают повышенным фоном поляризуемости (3-5 %) над существенно вулканогенными образованиями.









### Радиоактивность

По имеющимся сведениям на территории Буготакских сопок гамма-активность пород варьирует в пределах 6-8 мкр/час, повышаясь (редко) в углисто-глинистых сланцах балахонской серии (Горловский прогиб) и эффузивных породах.

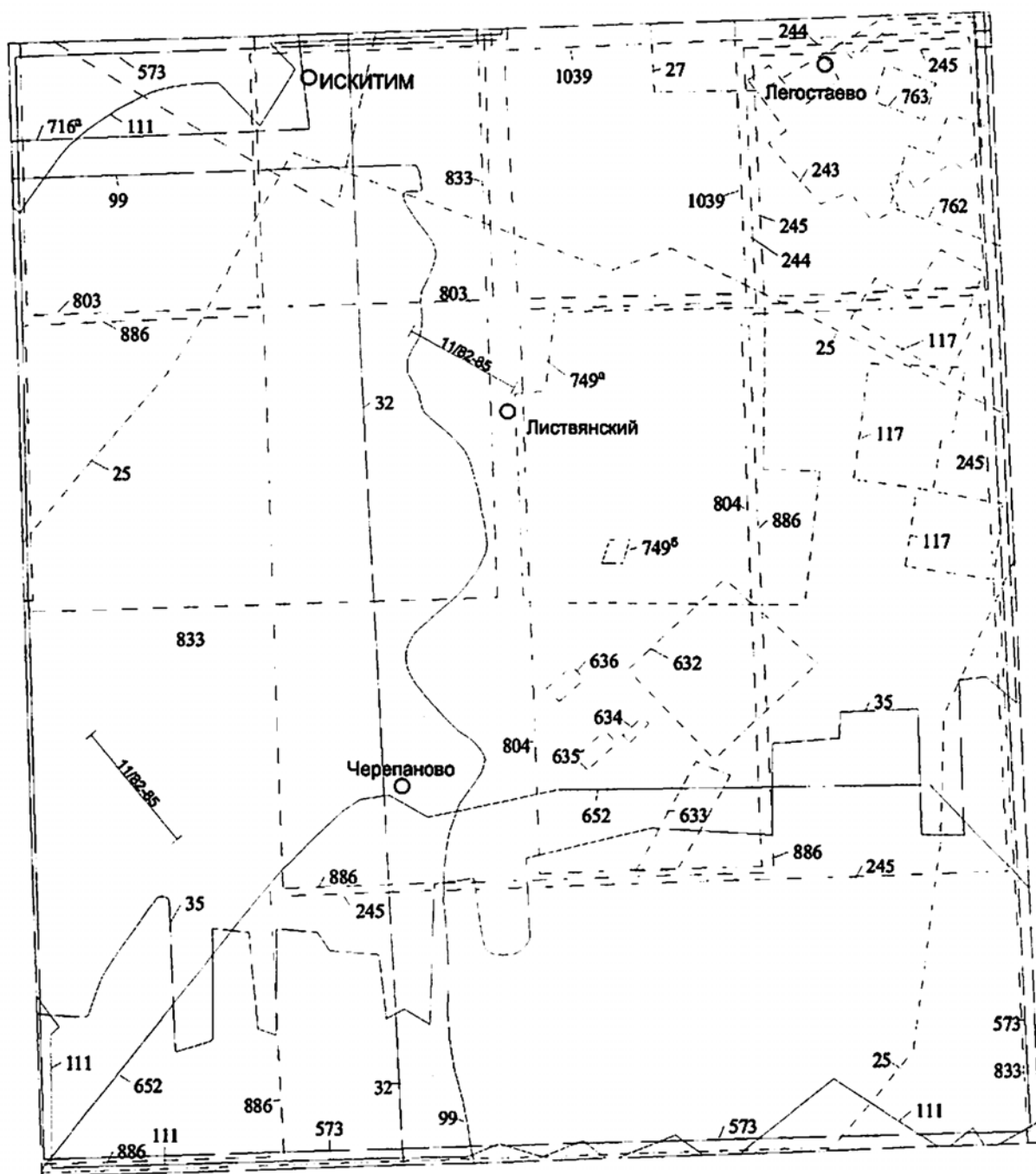
В пробах воды содержание урана не превышает  $1 \times 10^{-7}$  г/л. Радиоактивность подземных вод Колывань-Томской зоны выше радиоактивности вод осадочного чехла, фоновые концентрации по урану колеблются от 2 до  $4 \times 10^{-6}$  г/л. На Салаире повышенной радиоактивности не обнаружено, средняя радиоактивность пород находится в пределах 5 мкр/час.



Масштаб 1:500 000

- |   |   |
|---|---|
|  | Геолого-поисковые работы, Болгов Г.П., 1938 г.<br>Поисково-разведочные работы треста "Запсибзолото", 1938 г.<br>Поисковые работы, Огневская партия (Валухов Б.Н.), 1955 г.  |
|  | Государственная геологическая съемка масштаба 1:200 000, Огневская партия (Домнижова Е.И.), 1962 г.<br>Тематические работы по металлогении масштаба 1:200 000, Тематическая партия, (Колпакова О.Ф., Мареев С.К.), 1968 г.<br>Комплексная гидрогеологическая и инженерно-геологическая съемка масштаба 1:200 000, (Мартынов В.А.), 1977 г.<br>Государственная гидрогеологическая съемка масштаба 1:200 000 (Магаева А.А., Мартынов В.А.), 1989 г. |
|  | Геологическая съемка масштаба 1:50 000, Евсинская ГСП (Курбангалеева Х.Ш., Сидоренко О.И.), 1963 г.   |
|  | Геологическая съемка масштаба 1:50 000, Елбашинская ГСП (Росенко В.П.), 1968 г.   |
|  | Геологическая съемка масштаба 1:50 000, Огнево-Занмская партия (Борзенко П.И.), 1970 г.   |
|  | Геологическая съемка масштаба 1:50 000, Горловская партия (Казеннов А.И.), 1979 г.  |
|  | Тематические работы масштаба 1:50 000, Тематическая партия (Свиридов В.Г., Беляев В.И.), 1981 г.  |
|  | Геологическая съемка масштаба 1:50 000, Салаирская партия (Валуев А.В.), 1995 г.  |



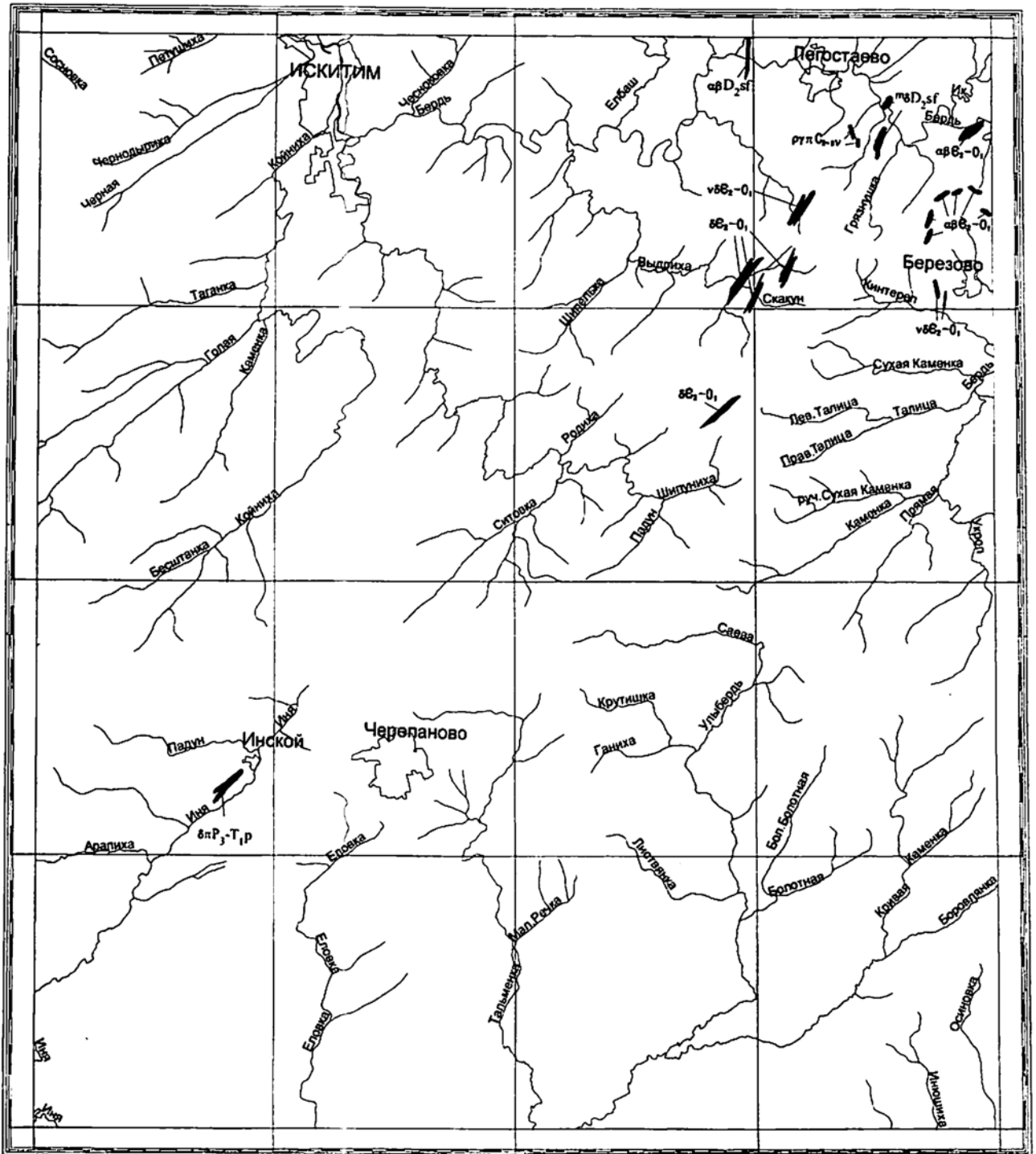


Масштаб 1:500000

Условные обозначения:

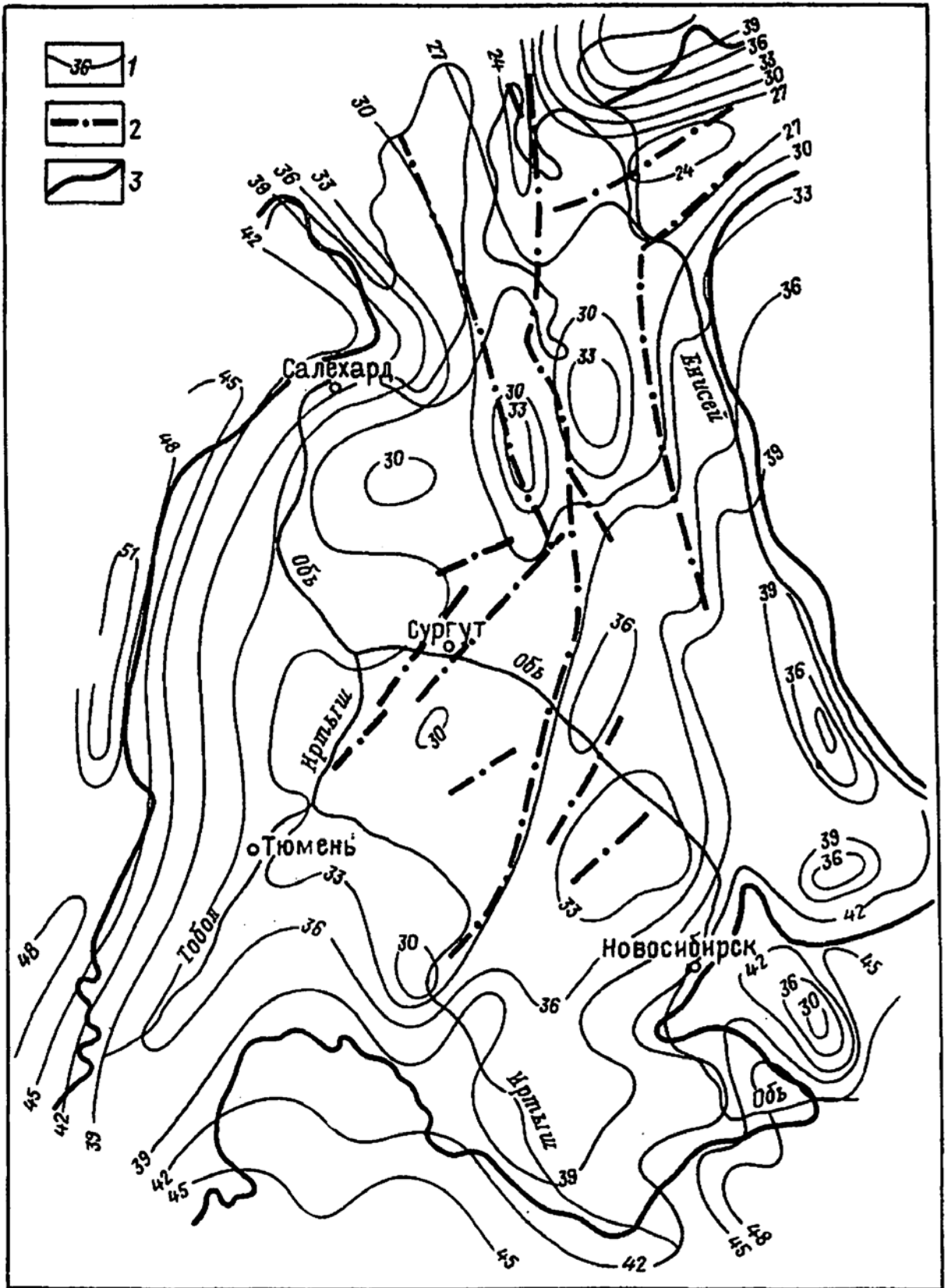
- Аэромагниторазведка
- - - - - Наземная магниторазведка
- 11/82-85 Сейсморазведка
- - - - - Тематические работы

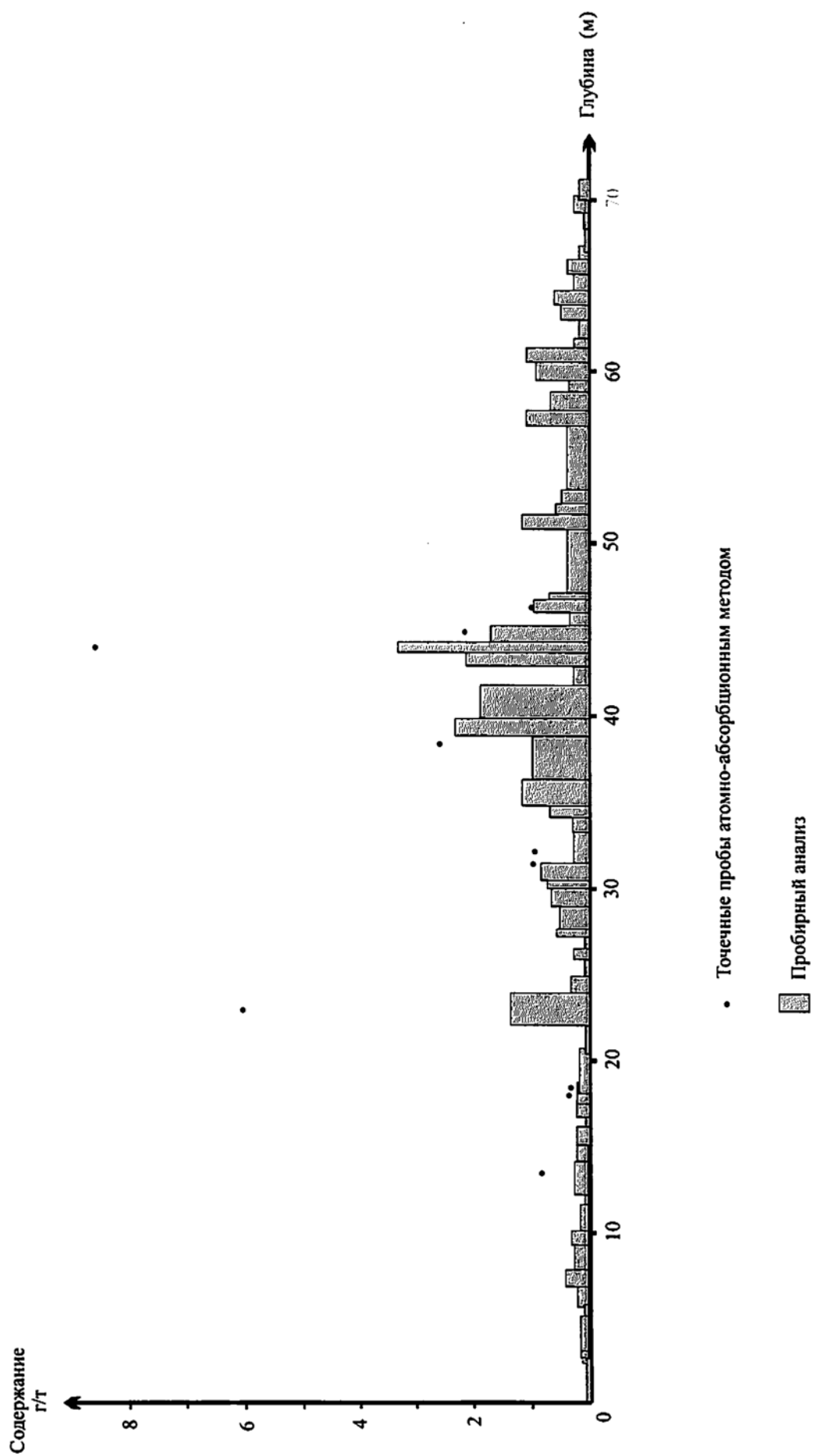


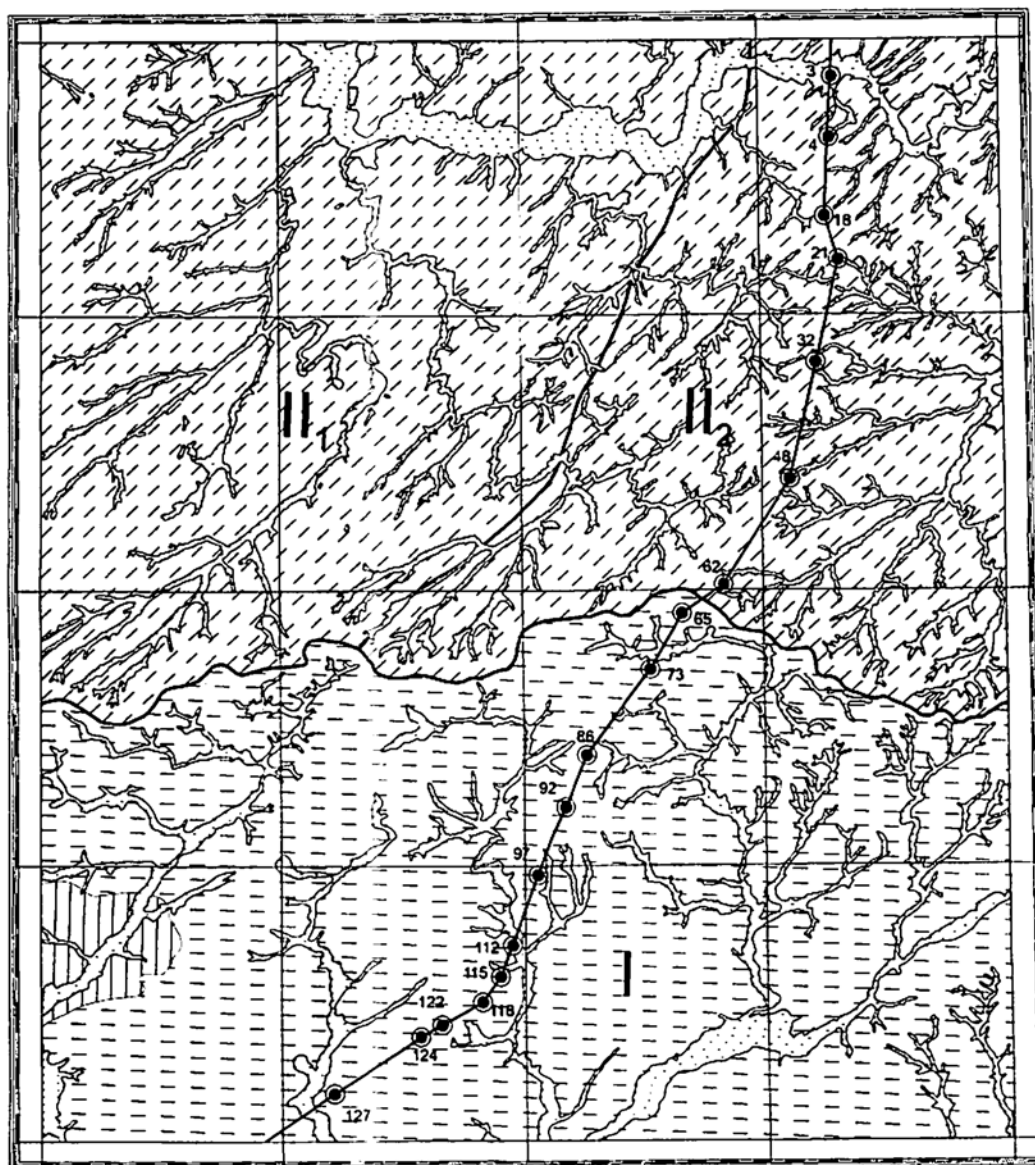


Масштаб 1:400 000

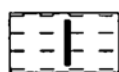
- Среднекембрийский-раннеордовикский магматизм
- аф.вб<sub>2</sub>-0, Орлиногорско-ариничевский и чебуринско-краснянский комплексы нерасчлененные (андезибазальты, габбродиориты, диориты)
- аф. вб<sub>2</sub>.sf Среднедевонский магматизм  
Сафоновский комплекс (андезибазальты, микродиориты)
- рп. С<sub>2-IV</sub> Средне-позднекаменноугольный магматизм  
Выдрихинский комплекс (плагногранит-порфиры)
- бпР<sub>3</sub>-Т<sub>1</sub>р Позднепермский-раннетриасовый магматизм  
Приобский комплекс (диорит-порфириты)







0 5 10 15 километров



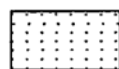
Западно-Сибирский бассейн субаэральных и субаквальных отложений эоплейстоцена - верхнего неоплейстоцена



Саяно-Алтайская складчатая область (II, Колывань-Томский и II<sub>2</sub> Салаирский гидрогеологические районы)



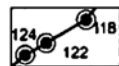
Водоносный горизонт юрских отложений



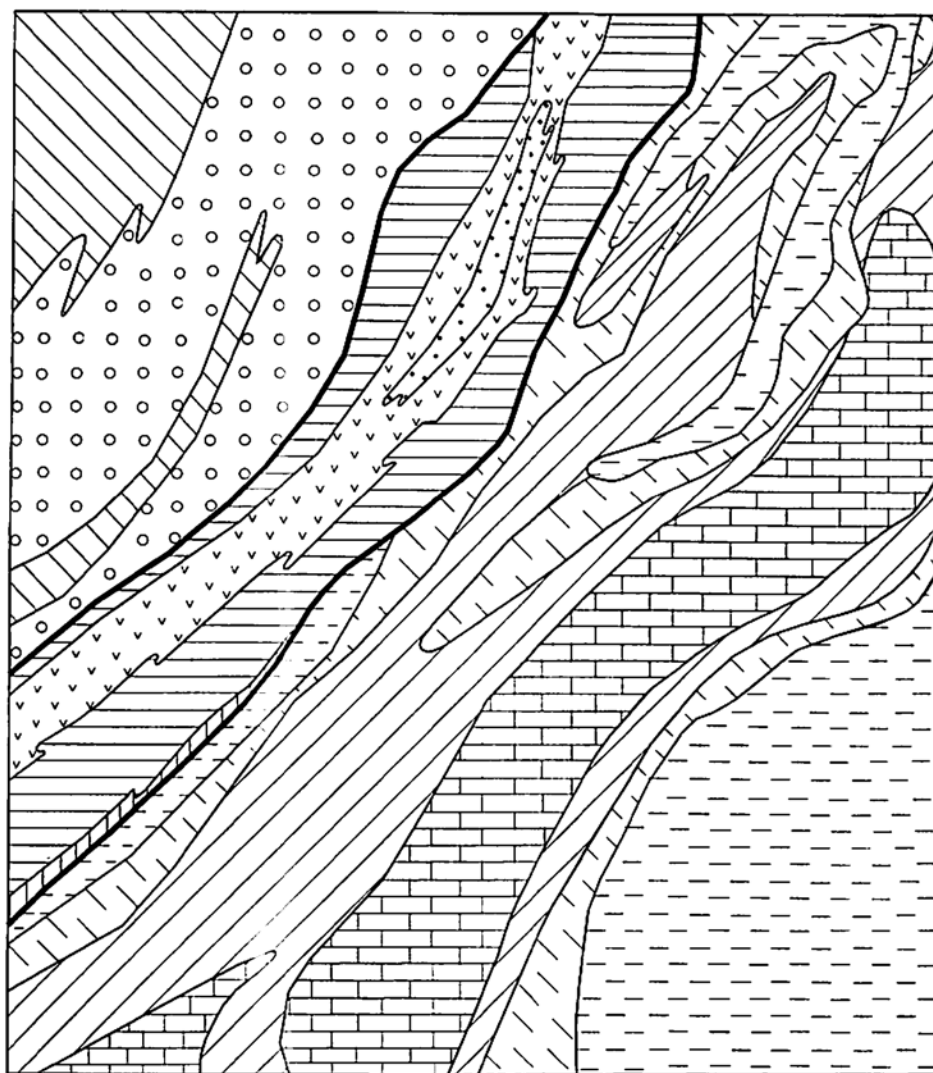
Водоносный горизонт отложений пойменной и надпойменных террас



Водоносный горизонт коллювиальных и делювиальных накоплений голоцена



Линия разреза по гидрогеологическим скважинам



Масштаб 1 : 500 000

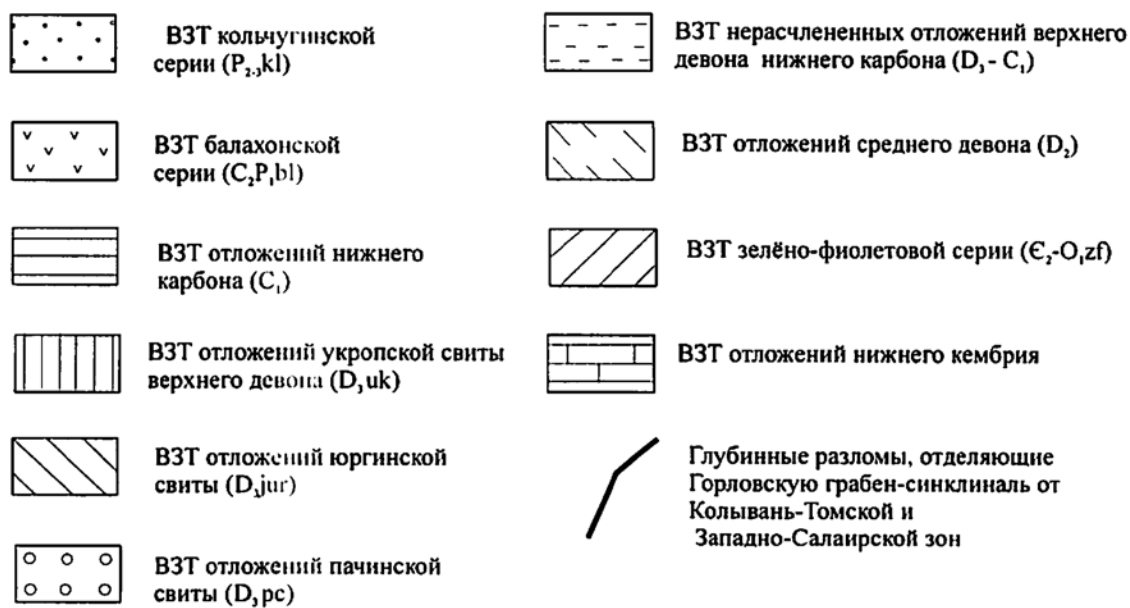




Рис. 1.1. Схема геологической изученности листа N – 44 – XVIII

Рис. 1.2. Схема геофизической изученности (гравиметрическая съёмка, электроразведка)  
листа N – 44 – XVIII

Рис. 1.3. Схема геофизической изученности (магниторазведка, сейсморазведка,  
тематические работы) листа N – 44 – XVIII

Условные обозначения к рис. 1.2 и 1.3

Номера контуров на рис. 1.1 и 1.2 :

- 23 - Электроразведка СЭП, ВЭЗ 1:200000, 1:5000, Горловская геофизическая партия, (Васюхичев П.Н., Киселев М.И.), 1945 г.
- 25 - Магниторазведка, электроразведка СЭП, ВЭЗ 1:200000, Горловская геофизическая партия (Киселев М.И., Зуев Г.Н.), 1947 г.
- 27 - Магниторазведка, электроразведка СЭП, ВЭЗ, сейсморазведка МОВ, 1:200000, Завьяловская геофизическая партия, (Киселев М.И., Зуев Г.Н.), 1948 г.
- 32 - Аэромагнитная съёмка 1:100000, Западно-Сибирская аэромагнитная экспедиция (Бородин А.Д., Загороднов А.М.), 1952 г.
- 35 - Аэромагнитная съёмка 1:100000, Семипалатинская экспедиция (Кострыкина С.М.), 1955 г.
- 84\* - Гравиразведка 1:100000, Горловская гравиметрическая партия (Воронин А.И., Русанов П.В.), 1964 г.
- 87\* - Гравиразведка 1:100000, Черепановская гравиметрическая партия (Клюев В.К., Русанов П.В.), 1965 г.
- 90\* - Гравиразведка 1:100000, 1:10000, Бердская гравиметрическая партия (Русанов П. В., Клюев В. К.), 1966 г.
- 99 - Аэромагнитная съёмка 1:200000, Славгородская партия (Загороднов А.М., Поляков Н.А.), 1954 г.
- 111 - Аэрогеофизическая съёмка 1:50000, Колыванская аэрогеофизическая партия (Матросов АС., Буцкевич А. Л.), 1957 г.
- 235\* - Электроразведка 1:10000, 1:5000, Геофизическая партия ЦГЭ (Сипенятова Н.П.), 1990 г.
- 243\* - Электроразведка ВП-СГ, ВЭЗ-ВП, ЗСБЗ, магниторазведка; 1:25000, Геофизическая партия ЦГЭ (Бухмастов А.Ф., Гутермахер Р.М.), 1994 г.
- 244\* - Обобщение 1:50000, Геофизический отряд ЦГЭ (Русаков В.П.), 1992 г.
- 245\* - Обобщение 1:50000, Геофизический отряд ОАО «ЦГЭ» (Княжев В.А.), 1999 г., 2001 г.
- 572, 572<sup>г</sup> - Электроразведка ВЭЗ, УПК, ЭП, МЗТ 1:100000-1:5000, Бердская ЭРП (Куташов И.Н., Лохова Л.Н.), 1963 г.
- 573 - Аэрогеофизическая съёмка 1:25000, Томь-колыванская партия (Залипухин М.И., Смирнов Н.М.), 1963 г.
- 576, 576<sup>а</sup> - Электроразведка ВЭЗ 1:200000, МЗТ, МСГ 1:5000, Шадринская электроразведочная партия (Бухмастов А.Ф.), 1959 г.
- 581 - Аэроэлектроразведка БДК 1:25000, СибГЭ (Вильковский Ю.А., Судаков Ю.Н.), 1965 г.
- 603 - Электроразведка, детальные, опытные работы 1:5000, НГТ НТГУ (Бухмастов А.Ф., Куташов И.Н.), 1961 г.
- 631-636 - Электроразведка ВЭЗ, ВЭЗ-ВП, ВП, ЕП, МЗТ; магниторазведка 1:50000-1:1000, Огневозаимская геофизическая партия, (Леонов А. И., Ломоносов Г. И.), 1966 г.
- 652 - Аэромагнитная съёмка 1:50000, Аэрогеофизическая партия (Комаров А.М.), 1963 г.
- 716<sup>а</sup> - Аэромагнитная съёмка 1:200000, Тематическая партия «Сибнефтегеофизика» (Кострыкина С.М.), 1959 г.
- 749<sup>а</sup>, 749<sup>б</sup>, 750<sup>а</sup>, 751<sup>а</sup> - Электроразведка ВЭЗ, ЗМВП, ПМВП; ЕП, ВП, ВЭЗ-ВП; магниторазведка 1:50000-1:10000, Медведская геофизическая партия (Ленов А. И., Ломоносов Г. И.), 1967 г.
- 761-763 - Электроразведка, магниторазведка, сейсморазведка КМПВ, ВЭЗ, ДЭП, 1:50000, 1:10000, Верх-Иковская геофизическая партия (Леонов А.И., Судаков Ю.Н. и др.), 1968 г.
- 771 - Гравиразведка, электро разведка ЗМВП, ЕП, ВП, ЦКГЭ Черепановская партия (Леонов А. И., Судаков Ю.Н.), 1969 г.
- 772 - Электроразведка, ВЭЗ, ЭП (MAN); опытные - ЭП (MAN), МОП градиентометрия, 1:50000, Ургунская геофизическая партия (Куташов И.Н., Щепетов В.П.), 1969 г.
- 803 - Оперативный анализ и обобщение 1:50000, ЦКГЭ, Тематическая партия (Бухмастов А.Ф.), 1970 г.
- 804 - Оперативный анализ и обобщение 1:50000, ЦКГЭ, Тематическая партия (Бухмастов А.Ф., Степанов С.П.), 1969 г.
- 833 - Оперативный анализ 1:100000, Тематическая партия ЦКГЭ (Бухмастов А.Ф., Загороднов А.М.), 1972 г.
- 834 - Электроразведка ЗМВП-ВЭЗ, гравиразведка, ВП 1:50000, Черепановская партия ЦКГЭ (Леонов А.И., Судаков Ю.Н.), 1970 г.
- 843 - Электроразведка ВЭЗ, ЗМВП, ПМПВ, МЗТ, сейсморазведка КМПВ 1:50000, Романовская ЭРП (Папка С.М.), 1972 г.
- 847 - Электроразведка, МППО, ОИП-МПП, МЭК 1:25000, 1:10000, ЭРП ЦКГЭ (Куташов И.Н., Щепетов В.П.), 1973 г.

857 – Электроразведка, гравирозведка 1:100000, 1:50000, Геофизическая партия ЦКГЭ (Стополянский В.В., Хамцов В.А.), 1974 г.

863, 864 – Электроразведка ВЭЗ 1:25000, Геофизическая партия ЦКГЭ (Папка С.М., Макидон П.Л.), 1974 г.

886 – Оперативный анализ 1:50000, Тематическая группа ЦКГЭ (Остапчук В.Д.), 1976 г.

1039 – Обобщение 1:50000, ЦКГЭ Тематическая партия (Куташов И.Н., Остапчук В.Д.), 1972 г.

Рис. 3.1. Схема размещения магматических образований листа N – 44 – XVIII

Рис. 4.1. Схема мощности консолидированной части земной коры Западно-Сибирской плиты. Составили В.С. Сурков, В.Н. Крамник, О.Г. Жеро /30/

1 – изопакиты консолидированной части земной коры; 2 – триасовые рифтовые зоны; 3 – границы распространения мезозойско-кайнозойского чехла

Рис. 7.1. Содержания золота в скважине № 27 (Огнёвозаимковский участок)

Рис. 9.1. Гидрогеологическая схема листа N–44–XVIII (Водоносные горизонты мезозойско-кайнозойских отложений)

Рис. 9.2. Гидрогеологическая схема листа N–44–XVIII (Водоносные зоны трещиноватости палеозойских образований)

Рис. 9.3. Схематический гидрогеологический разрез листа N–44–XVIII