

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
КОМИТЕТ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ ПО НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ
ФГУП «НОВОСИБИРСКАЯ ГЕОЛОГОПОИСКОВАЯ ЭКСПЕДИЦИЯ»

ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
масштаба 1 : 200 000

Издание второе
Серия Кузбасская
Лист N-45-VII (Тогучин)

ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Составители
В.И. Беляев, В.В. Нечаев

Редакторы В.Г. Свиридов, *В.В. Нечаев*

Эксперт НРС *Л.С. Ратанов*

Введение

Территория листа N-45-VII, ограниченная координатами $54^{\circ}40' - 55^{\circ}20'$ с.ш. и $84^{\circ}00' - 85^{\circ}00'$ в.д., расположена в области сопряжения структур Северного Салаира, Северо-Западного Кузбасса и Колывань-Томской складчатой зоны, перекрытой (на 70%) покровными образованиями, и имеет двухъярусное строение. Административно она входит в состав Тогучинского и, частично, Маслянинского районов Новосибирской области и Топкинского района Кемеровской области.

Располагаясь на разной по высотам территории, от низменной равнины до Салаирского кряжа, район неоднороден по характеру рельефа. Большая часть площади листа (порядка 80%) представлена полого-увалистой равниной (с абсолютными отметками 170-270 м, относительными превышениями 40-60 м), расчлененной долинами рек, оврагами, плоскими водораздельными увалами. Отмечается довольно заметное воздымание рельефа местности к югу за счет Салаирского кряжа, который представлен низкогорным водораздельным плато со склонами и предгорьем (абс. высоты 200-460 м, до 494 м - г.Пихтовый гребень, превышения 100-150 м). В отличие от равнинной, южная часть площади более расчленена густой сетью речных долин.

В гидрографическом отношении район относится к бассейну р.Оби. Наиболее крупной водной артерией является р.Иня.

Климат района континентальный, характеризуется относительно коротким жарким летом и продолжительной холодной зимой. Средняя годовая температура воздуха - отрицательная, изменяется от $-0,6$ до $-0,3^{\circ}\text{C}$ с абсолютным минимумом -54° и максимумом $+35^{\circ}\text{C}$. Устойчивый снеговой покров образуется в ноябре, а таяние снега начинается в апреле.

Ландшафт в равнинной части лесостепной, с редкими лесными массивами смешанного типа, с преобладанием березы и осины, которые в основном приурочены к водоразделам. На террасах р.Ини сохранились небольшие участки соснового леса. Салаирский кряж затаежен и трудно проходим. На его предгорьях и склонах преобладают березово-осиновые, реже хвойные, на водораздельном плато - осиново-пихтовые (черневые) леса. Залесенность составляет 20%, заболоченность - 5% территории листа. Большая часть почв - черноземы и серые лесные оподзоленные, а также лугово-черноземные.

Население (русские - 94%) проживает в г.Тогучине (24 тыс.чел.) и населенных пунктах, расположенных в равнинной части площади. Средняя численность сельских населенных пунктов - 0,3 тыс.чел.; крупнейший из них - пос.Шахты (2,3 тыс.чел.).

Основные промышленные предприятия сконцентрированы в г.Тогучине. Имеются крупные карьеры по добыче строительного камня, суглинков и др. Завьяловские угольные шахты в настоящее время закрыты из-за их нерентабельности.

В экономическом отношении район сельскохозяйственный с животноводческим уклоном. Районный центр и ж.д. станция - г.Тогучин, удален на 120 км от г.Новосибирска и связан с ним ж.д. магистралью и автодорогой с асфальтобетонным покрытием. Подавляющее большинство населенных пунктов соединены между собой дорогами с асфальтовым и щебеночным покрытием. Через площадь проходит автодорога г.Новосибирск - г.Новокузнецк. Геолого-экологическая обстановка территории в целом весьма благоприятна для сельскохозяйственного производства.

Чехол континентальных неоген-четвертичных осадков практически повсеместно перекрывает складчатые образования палеозойского вещественно-структурного комплекса и юрские отложения Доронинской впадины. Мощность покровного чехла достигает 100 м. Выходы пород палеозойского основания довольно редки, они наблюдаются в южной части площади, на отдельных вершинах, а также в редких обнажениях по долине р.Ини, ее притокам и притокам р.Берди. Допалеогеновые образования сложены в разной степени метаморфизованными терригенными, осадочно-вулканогенными и карбонатными породами от нижнего кембрия до верхнего палеозоя, прорванными интрузивными образованиями, сопровождающимися интенсивной тектонической нарушенностью. Юрская толща представлена терригенными отложениями с пачками углей.

Номенклатурно лист входит в Кузбасскую серию и по сложности геологического строения представлен участками с весьма сложным геологическим строением - 15% (Северный Салаир), сложным - 45% (Северо-Западная часть Кузбасса) и простым - 40% (Доронинская впадина) строением.

Подготовленный ко второму изданию лист №45-VII геологической карты, карты полезных ископаемых, карты четвертичных образований и объяснительная записка к ним составлены по материалам геологической съемки масштаба 1:200 000, проведенной в 1960 – 1961 гг под руководством Р.Ф. Колпаковой (1962ф). Переинтерпретирован весь имеющийся материал по геофизике, составлены новые карты-схемы масштаба 1:500 000 по магнитным полям и полям силы тяжести. Использованы имеющиеся на отдельные разрозненные участки, космо- и аэрофотоматериалы разного качества, разных масштабов и времен залетов. Степень дешифрируемости изучаемой территории, в основном, низкая.

Полевые геолого-съёмочные работы авторами не проводились, за исключением контрольно-опробовательских маршрутов и небольшого объема бурения с целью изучения палеомагнитных свойств пород четвертичных образований.

Наибольший объем работ пришелся на компьютерную обработку геологических данных. Топографическая нагрузка и часть геологической информации были оцифрованы дигитайзером, но затем было применено сканирование с последующей оцифровкой редактором Map EDIT. Последующая обработка проводилась в среде ГИС ПАРК геологами Л.М. Калининой и

Г.Е.Пищик. К электронному варианту комплекта карт прилагается база данных в программе АДК, состоящая из описания 209 точек наблюдения и 33 скважин. В базу данных внесена информация по материалам предшественников в количестве 708 точек наблюдения и 52 скважин. Кроме того, в АДК внесены результаты гидрогеохимического опробования – 176 проб, спектральных проб – 475, определения абсолютного возраста – 24 пробы, петрохимических – 63, палеонтологических определений – 40, один люминисцентно-перловый анализ и результаты 292 замеров радиоактивности пород.

Геологическая карта и главы объяснительной записки: "Введение", "Стратиграфия" составлены В.И.Беляевым при участии В.В.Нечаева, Ю.Г.Дагаева, А.Н.Зудина и М.Н.Петровой. Карта полезных ископаемых составлена Л.М. Калининой. В.В. Нечаевым написаны главы "Интрузивный магматизм", "Полезные ископаемые" и "Закономерности размещения полезных ископаемых и оценка перспектив района". Главы "Тектоника" и "История геологического развития" написаны П.П. Кузнецовым. Глава "Гидрогеология" написана Л.М.Магаевой с редакцией Г.П. Тарасова. Карта четвертичных образований составлена А.Н.Зудиным и В.Н.Филипчуком, ими же написан текст главы "Геоморфология и неотектоника". Карты – схемы, связанные с экологией, составлены Ю.Г.Дагаевым и Н.Б.Трухиной, Ю.Г.Дагаев написал главу "Эколого-геологическая обстановка".

Спектральные и химические анализы проводились в Аналитико-технологическом испытательном центре ФГУП "НГПЭ". Определения абсолютного возраста проводились в лабораториях ПГО "Уралгеология". Определения изотопного возраста Улантовского, Новолушниковского и Выдрихинского комплексов современными методами производились в лаборатории ОИГТМ СО РАН. Палеомагнитные измерения выполнены в Лаборатории палеомагнетизма ОИГТМ СО РАН. Аналитическое определение макрокомпонентного состава воды проводилось непосредственно на участке полевых работ с использованием лаборатории МЛАВ.

1. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ

Первые краткие сведения о геологическом строении района встречаются в работах А.Н.Державина, А.А.Иностранцева, Г.Г. фон Петца. Более детально рассматриваются вопросы стратиграфии, тектоники и по полезным ископаемым в работах советских геологов: Б.Ф.Сперанского, проводившего работы в пределах северо-западной окраины Салаира и Горловского прогиба; В.Д.Фомичева, работавшего в пределах Кузбасса; А.В.Тыжнова, изучавшего разрезы в пределах КТСЗ; А.Л.Матвеевской, изучавшей район сопряжения КТСЗ и Салаирского кряжа.

В 1960-61гг. территория листа N-45-VII была покрыта геологической съемкой масштаба 1:200 000 [57]. При составлении геологической карты и подготовки ее к изданию [17] использованы материалы геологических съемок и поисков масштаба 1:50 000: трапещий N-45-38-B [36], N-45-38-Г [63], N-45-37-Г и В [44,45].

В 1962 - 1965гг. Доронинским гидрогеологическим отрядом НГПЭ [55] в пределах Доронинской впадины проводились поисково-разведочные и детальные гидрогеологические работы с целью поисков источников водоснабжения. В результате составлена гидрогеологическая карта Доронинской впадины, а также установлено, что к мезозойским отложениям приурочен водоносный комплекс напорных вод, областью питания которого являются высокоприподнятые участки Салаира. Качество и запасы воды удовлетворяют требованиям ГОСТа.

В 1970-1973гг. Боровлянской ГСП НГПЭ проведена ГСР-50 на площади листов N-45-25-B и N-45-37-A с целью оценки перспектив района на каменный уголь, полиметаллы, стройматериалы и др. [40]. В результате выполненных работ дана отрицательная оценка угленосности, а также перспективам выявления рудных полезных ископаемых.

Позднее, в 1969-1975гг., геологической съемкой масштаба 1:50 000 покрыты площади листов N-45-37-B и N-45-38-B с целью изучения геологического строения и оценки их перспектив на полиметаллы, золото и другие полезные ископаемые [67]. В результате проведенных работ составлена геологическая карта масштаба 1:50 000, на основании которой уточнена южная граница Доронинской впадины, установлен верхнепалеозойский возраст Улантовского массива гранитоидов. Дана отрицательная оценка на каменный уголь верхнепалеозойских отложений изученной части Инского залива Кузбасса и западной (большая часть площади листа N-45-37-B) части Доронинской впадины.

В 1978-1982гг. проводилось ГГК-50 в южной части площади листа N-45-VII, в пределах развития отложений печеркинской свиты с целью выявления рудоконтролирующих золотоносных структур и оценки золото-сульфидного и золото-кварцевого оруденений [72]. В результате

дана оценка золотоносности печеркинской свиты ее контактовых зон и обрамления. Выделено Еловское рудное поле, на котором предполагался надрудный срез.

В 1985-1989гг. были проведены поиски углей в Доронинской впадине для перспективной оценки наиболее угленасыщенных отложений и выявления участков для открытой разработки [59]. Установлена низкая угленасыщенность разреза юрских отложений. Наиболее мощные горизонты угленакопления отмечены в составе кровли осиновской и по всему разрезу терсюкской свиты. Отмечается тенденция к уменьшению угленасыщенности в западном направлении. Дана отрицательная оценка перспектив выявленных участков для отработки открытым способом. Этим работам предшествовали поисковые [53] и разведочные [52,76] работы на уголь.

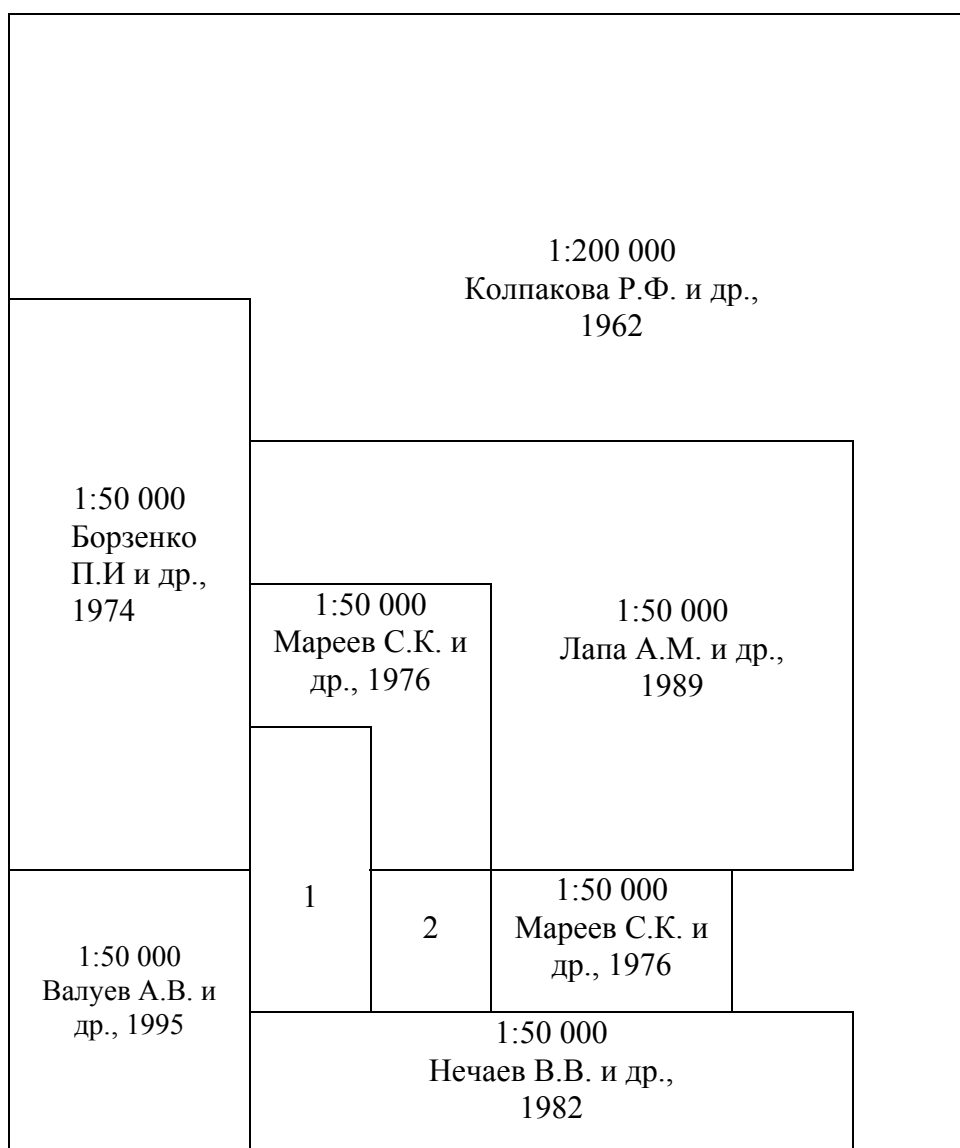
Одновременно с геологоразведочными работами на уголь, в 1983-1988 гг. проводится ГГК-50 на Улантовской площади [73] с целью оценки перспектив территории ГГК на золото-сульфидное и золото-кварцевое оруденение. В результате проведенных работ дана оценка золотоносности Северо-Западной тектонической зоны. Определены прогнозные ресурсы золота, молибдена, меди по категории P_2 . Глубинными геохимическими поисками в пределах зоны выделена крупная комплексная и довольно контрастная аномалия, очевидно, фиксирующая на глубине крупное молибден-медное месторождение с золотом, что подтверждается результатами геохимических исследований [38,64].

В 1989-1995гг. Салаирской партией НГПЭ проведено ГДП-50 в пределах трапеции N-45-37 [42], ранее покрывавшейся ГСР-50 [45]. Проведенными геохимическими поисками не подтвердились перспективы на золото Мавринско-Матвеевской ртутно-рудной зоны, занимающей большую часть площади листа N-45-37-B. На стыке этого листа с южным (N-45-49-A) установлены контрастные аномалии кобальта (коэффициент концентрации 60-80). Прогнозные ресурсы его по категории P_2 составили 1000 тонн.

Геохимические исследования на площади листа N-45-VII начали проводиться с начала 40-х годов как сопутствующие при поисках и разведке месторождений ртути и золота в Северо-Западном Салаире. Впервые были изучены шлиховые ореолы киновари [57], золота. С 1956г. начинается массовое применение геохимических поисков в комплексе с геолого-съемочными работами масштабов 1:50 000 и 1:200 000 [36,44,57].

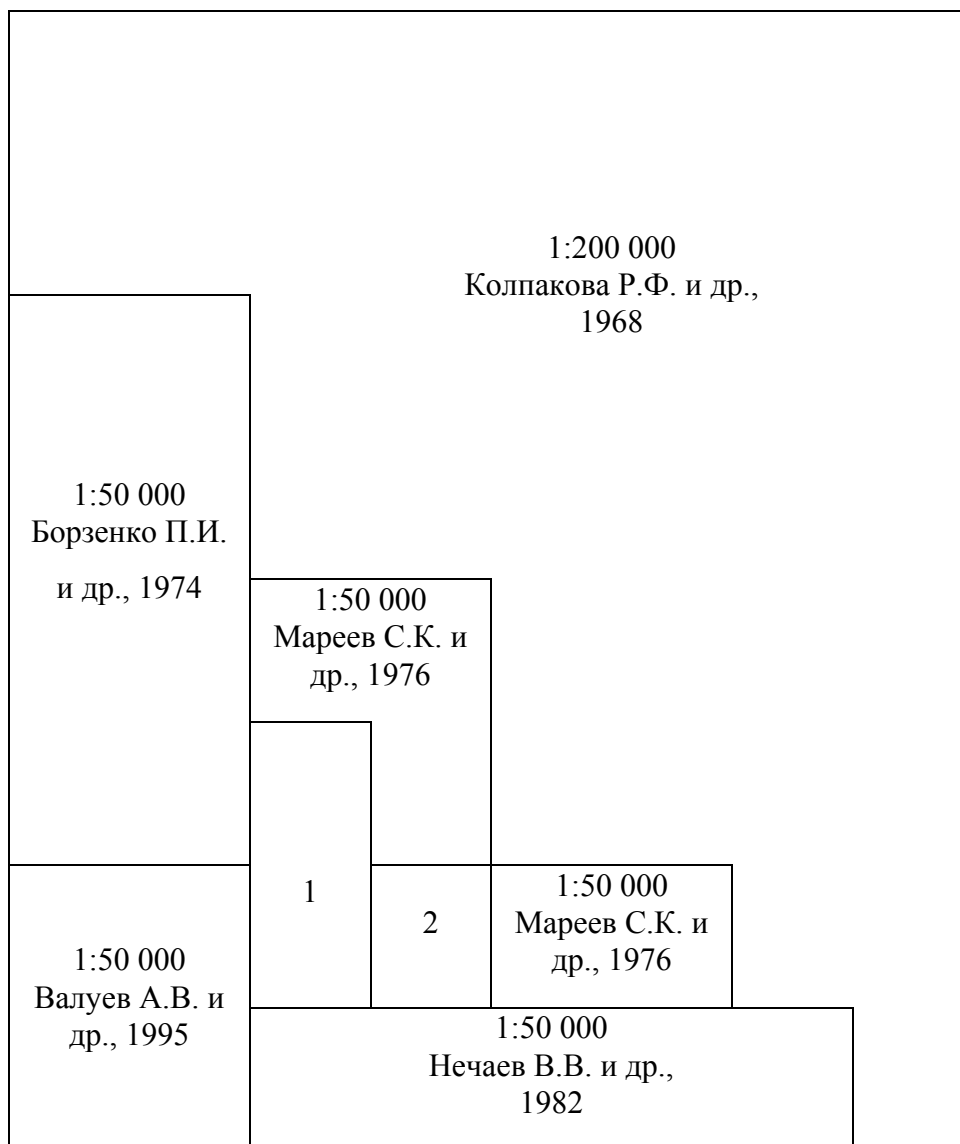
Центральной геохимической партией НТГУ собрана и проанализирована геохимическая информация по геологическим работам до 1970г. Даны оценка качеству и эффективности геохимических исследований, а также рекомендации по дальнейшему направлению работ [39]. Впоследствии южная часть площади листа N-45-VII, на которой в основном проводились геохимические работы, была перекрыта ГСР-50, ГГК-50, ГДП-50 с сопровождающими геохимическими исследованиями.

Центральной геохимической партией проведены специализированные геохимические исследования в масштабе 1:25 000 на Улантовской площади (трапеции N-45-37-Б-в, N-45-37-Г-а, [38,64], впоследствии перекрытой ГТК-50 [73]. В результате этих работ подтверждены перспективы Верх-Чемского медно-молибденового рудопрооявления; подсчитаны прогнозные ресурсы меди и молибдена по категории Р₃.



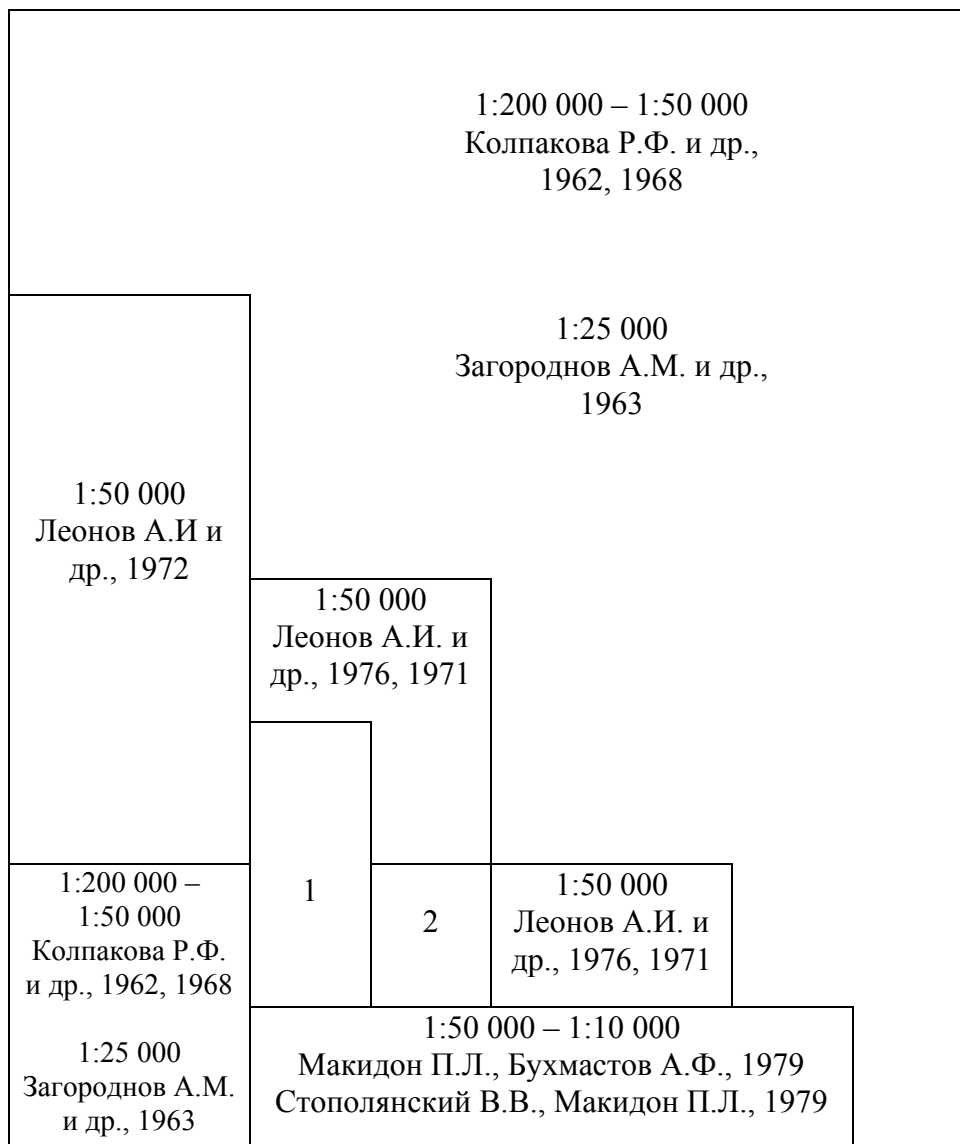
1 - 1:50 000, Нечаев В.В. и др., 1988; 2 - 1:200 000 – 1:50 000, Колпакова Р.Ф. и др., 1962

Рис. 1.1. Картограмма геологической изученности.



1 - 1:25 000, Большаков Э.И. и др., 1986; 1:50 000, Нечаев В.В. и др., 1988; 1:25 000, Лосева З.В. и др., 1989; **2** - 1:200 000, Колпакова Р.Ф. и др., 1968

Рис. 1.2. Картограмма геохимической изученности



1 - 1:10 000, Бухмастов А.Ф. и др., 1985; 1:50 000 – 1:10 000, Сипенятова Н.П. и др., 1985; **2** - 1:200 000 – 1:50 000, Колпакова Р.Ф. и др., 1962, 1968; 1:25 000, Загороднов А.М. и др., 1963

Рис. 1.3. Картограмма геофизической изученности.

Геофизические исследования в районе работ начали проводиться с конца 40-х годов. До 1962г. территория листа N-45-VII неоднократно покрывалась гравиметрической масштаба 1:200 000 [57], аэромагнитной масштаба 1:200 000 [57], наземными магнитными масштабов

1:200 000, 1:50 000 [57] съемками. В этот период проводились электроразведочные работы масштабов 1:200 000, 1:100 000 [57]. Геофизические исследования были направлены в помощь средне-крупномасштабному геокартированию.

Данные геофизических исследований, проведенных до 1962г. в помощь геокартированию закрытой площади листа N-45-VII, включены в отчет о результатах геологической съемки масштаба 1:200 000 [57].

В 1962г. район вновь перекрывается гравиметрической съемкой масштаба 1:200 000 [58] и аэромагнитной съемкой масштаба 1:25 000 [49] с целью обеспечения геофизической основой крупномасштабных съемок нового поколения и поисков полезных ископаемых.

В 1970-1973гг. в комплексе с ГСР-50 П.И.Борзенко и др. [40], проводились опережающие геофизические исследования масштаба 1:50 000 различных модификаций с целью выявления зоны угленасыщенности в районе сочленения Горловского прогиба и Инского залива, а также оценки полиметаллического оруденения юго-восточного крыла Буготакской горст-антиклинали. В результате этих работ положительных результатов не получено.

Комплексные геофизические исследования с незначительным опережением проводились на площади, покрытой ГСР-50 [67] в помощь геологическому картированию, поискам полиметаллов и других полезных ископаемых [60,61]. Площадная съемка осуществлялась методами ЗМВП и ВЭЗ в масштабе 1:50 000. Для оценки перспектив Улантовского и Коуракского гранитоидных массивов в отношении сульфидной минерализации, а также детализации наиболее перспективных аномалий естественного поля привлекался метод ВП. В небольшом объеме проводились магниторазведочные исследования увязочного характера.

В 1978-1979гг. на Северо-Западном Салаире проводились опережающие геофизические работы комплекса ГГК [66,81]. Территория ГГК-50 [72] покрыта аэромагнитной и аэроэлектро-разведочной (БДК) съемками масштаба 1:25 000, наземной гравиметрической съемкой с полумиллигальным сечением изолиний. На листах N-45-37-Г-в и г, N-45-38-В-в, и г, N-45-38-Г-в выполнена наземная магнитная съемка масштаба 1:50 000. Вся полоса образований печеркинской свиты, за исключением площади листа N-45-38-Г-в, охвачена поисковыми съемками методом ЕП масштабов 1:50 000, 1:25000 и 1:10000. Юго-восточная, наиболее перспективная половина полосы этих образований (трапеции N-45-38-В-в и г, N-45-Г-а), исследована поисковыми съемками методом ВП масштабов 1:50 000, 1:25 000 и 1:10 000. В результате анализа и переинтерпретации предшествующих и проведенных геофизических работ были составлены (в масштабе 1:25 000): схематическая карта магнитного поля, схематическая карта потенциалов ЕП, схематическая карта изолиний кажущейся поляризуемости палеозойских пород. Результаты геолого-геофизических работ на площади ГГК изложены в отчете [72].

ГГК-50 второй очереди (1983-1988гг.) предшествовали опережающие геофизические работы [41,80]. Основными результатами было выделение структур, благоприятных для выявления полиметаллического и золотого оруденения.

2. СТРАТИГРАФИЯ

На территории листа N-45-VII стратиграфические образования приурочены к следующим основным палеоструктурам, охватывающим широкий возрастной диапазон от раннего кембрия до квартера. Наиболее древняя из них представлена Западно-Салаирским сектором Салаирского вулcano-плутонического пояса. Здесь развиты образования печеркинской, суенгинской свит нижнего кембрия и зелено-фиолетовой серии кембро-ордовика. Эти породы испытали значительный динамоморфизм, выразившейся в интенсивном рассланцевании и метасоматической переработке. Магматические породы зелено-фиолетовой серии испытали значительное зелено-каменное перерождение.

Более молодые отложения могут рассматриваться в качестве образований позднекембрийско-среднедевонского палеобассейна. В этой палеоструктуре, в контуре распространения зарифовых прибрежно-лагунных фаций Бердской фациальной подзоны картируются объединенные отложения шандинской и мамонтовской свит.

Смена геодинамической обстановки выразилась в активном проявлении вулканизма и формировании девонско-раннекаменноугольного вулcano-плутонического пояса. Площадь располагается в пределах Буготакского и Горловского секторов Колывань-Томского сегмента пояса и Западно-Салаирском секторе Салаирского сегмента данного ВПП. Для пород девона характерна пумпелит-пренитовая фация метаморфизма. В тектонически напряженных участках среднедевонские дайки базальтов выглядят более метаморфизованными чем кембрийские габбро-порфиры.

Следующий стратиграфический уровень представлен отложениями среднедевонско-раннекаменноугольного бассейна, а в том числе в пределах Колывань-Томской зоны удаленных фаций и Прикузбасской зоны прибрежных фаций. Для Колывань-Томской зоны характерны осадки пачинской и юргинской свит. Прикузбасская зона разделяется на Зарубинско-Лебедянскую, Хмелевско-Маслянинскую и Салаирскую фациальные подзоны. В пределах Зарубинско-Лебедянской подзоны картируются отложения изылинской свиты среднего девона, стрельнинской, пожарищевской, соломинской, пещеркинской, подонинской и абышевской свит верхнего девона и тайдонской, фоминской, подъяковской и верхотомской объединенных

свит нижнего карбона. Хмелевско-Маслянинскую подзону удаленных фаций характеризует маслянинская толща, а Салаирскую подзону представляют осадки рассолкинской свиты верхнего девона и образования мозжухинской серии верхнего девона – нижнего карбона.

Позднепалеозойские отложения на рассматриваемой площади представлены образованиями каменноугольно-пермского угленосного бассейна. В его пределах выделяется Северо-Кузбасская фациальная подзона с осадками балахонской серии нижнего карбона – нижней перми и кузнецкой подсерии верхней перми.

В мезозое на площади листа в Доронинской угленосной впадине сформировались осадки тарбаганской серии нижней и средней юры.

В составе кайнозойского чехла выделяются неогеновые и четвертичные образования.

С а л а и р с к и й в у л к а н о - п л у т о н и ч е с к и й п о я с

Западно-Салаирский сектор

Кембрийская система

Н и ж н и й о т д е л

Печеркинская свита (ϵ_1 рс). На рассматриваемой территории осадочно-вулканогенные образования печеркинской свиты распространены в южной части листа, в пределах Северного Салаира. В структурном отношении образования свиты залегают в ядре Чесноковской антиклинали.

Наиболее полный разрез печеркинской свиты наблюдается по р.Золотуха, стратотипе золотуховской свиты по В.Д.Фомичеву [85,28], сопоставляющейся им с печеркинской свитой Б.Ф.Сперанского [73], но более метаморфизованной.

В.А.Асташкин [3] показал, что разрез по рч.Золотухе сложен однообразного облика метаморфическими сланцами. Среди них наиболее распространены кварц-эпидот-хлоритовые, кварц-эпидот-хлорит-актинолитовые, кварц-альбит-актинолитовые и кварц-хлорит-кальцитовые сланцы. В большинстве случаев для них характерна кристаллизационная сланцеватость (полосчатость), образованная чередованием тонких (0,5-1 мм) полос, отличающихся как составом и зернистостью минералов, слагающих породу, так и их относительным количеством. Нередки в метаморфических сланцах реликты порфировой структуры эффузивных пород кислого состава. Отмечаются редкие выходы слабо измененных пород. Это светло-зеленовато-серые давленные и рассланцованные кварцевые метариодациты и их туфы.

Нижняя возрастная граница печёркинской свиты неизвестна. Верхняя определяется залеганием на ней с размывом среднекембрийских (агатинский горизонт) отложений горскинской свиты на Северо-Восточном Салаире. В.Г.Свиридов рассматривал вулканогенные образования

печеркинской свиты полными фаціальными аналогами карбонатно-терригенных отложений кинтерепской и суенгинской свит. Мощность разреза свиты по р.Золотуха по В.А.Асташкину 1500-2 000 м.

Наиболее изучена юго-восточная часть Старогутовского ареала печеркинской свиты, простирающейся с юго-востока на северо-запад на расстоянии порядка 70 км вдоль Северо-Салаирской зоны разломов.

Породы печёркинской свиты повсеместно претерпели метаморфизм в фации зелёных сланцев с образованием региональных пропилитов. По сети мелких разломов на региональные пропилиты накладываются линейные приразломы метасоматиты березит-лиственитовой формации.

Среди метаморфизованных образований печеркинской и нижней части разреза суенгинской свит развиты многочисленные тела субвулканических плагиориолитов. Наблюдается отчетливая приуроченность этих тел к региональной Северо-Салаирской тектонической зоне, осевая часть которой проходит, видимо, через Старогутовский плагиогранит-порфировый массив. Из полученных в результате геолого-съёмочных работ масштаба 1:50 000 многочисленных фрагментов разрезов печеркинской свиты очевидно, что подавляющая масса тел плагиориолитов превращена в результате динамометаморфизма в метаморфические сланцы. Как показали ГГК-50 [73], индивидуализация отдельных их тел не представляется возможной из-за монотонного поля метаморфических сланцев, в котором они сохранились в качестве реликтовых останцов. В большинстве своем это плагиориолиты и их метаморфизованные аналоги зеленовато-серые порфировые породы. Фенокристаллы в них сложены голубоватым кварцем, реже альбитом, редко отмечаются реликты ортоклаза. Порфировые выделения составляют от 10 до 40% объема породы. Основная микрогранитовая, а чаще тонкозернистая гранобластовая, масса состоит из агрегата очень мелких зерен альбита (45%), кварца (10%), полосчато-пятнистых скоплений (45%) мелкочешуйчатого хлорита, серицита и эпидота. Наблюдаются плагиориолиты с фельзитовой основной массой, изредка в них – скопления хлорита неправильной формы, возможно, по темноцветному компоненту. В основной массе породы отмечаются в отдельных случаях изолированные зерна ярозита (1-2%) и единичные мелкие кристаллики апатита. Плагиориолиты характеризуются своеобразными петрохимическими особенностями. Содержание кремнекислоты в них варьирует в широких пределах – 64-76%, сумма щелочей изменяется от 0,4 до 7%. Отмечается колебание отношений оксида натрия к оксиду калия, обычно при резком преобладании первого. Коэффициент глиноземистости указывает на высокоглиноземистый и весьма высокоглиноземистый характер пород. По химическому составу кислые образования комплекса близки к семействам дацитов и низкощелочных риодацитов, но, в целом, их химический состав отражает петрохимические закономерности глубокой метасоматической переработки исходных кислых вулканитов. Контактное воздействие плагиориолитов на вмещающие

породы особенно четко проявилось в известняках суенгинской свиты их мраморизацией и значительным окварцеванием. Раннекембрийский возраст субвулканических тел плагиориолитов печеркинского комплекса принимается на основании метаморфизма ими фаунистически охарактеризованных нижнекембрийских известняков нижней части разреза суенгинской свиты и присутствия в терригенном материале верхней части разреза свиты.

Среди метаморфизованных образований печеркинской свиты южнее д. Старогутово расположен массив гнейсовидных плагиогранит-порфиров, тесно связанный не только пространственно, но и по времени образования с вмещающими кислыми вулканитами. На уровне современного эрозионного среза массив представляет собой акмолит, переходящий на глубине, видимо, в обычный линейный трещинный интрузив. Массив вытянут в широтном направлении на 11,5 км при ширине от 500 м до 1000 м. На поверхность породы массива выходят в виде мелких обнажений по отдельным сопочкам и в бортах долин рек Поперечная и Лариониха. В канавах, вскрывших массив [67], отчетливо наблюдается расщепление плагиогранит-порфиров на отдельные сближенные ветви, что и определяет принадлежность массива к акмолитам и свидетельствует о вскрытии современной эрозией апикальной части массива.

Центральная часть рассматриваемого тела сложена слабонерассланцованными, реже массивными, среднезернистыми слабо порфировидными, светло-серыми породами. К краевым частям массива рассланцовка пород увеличивается и на отдельных участках гранит-порфиры приобретают гнейсовидную текстуру. Преобладающая часть массива сложена плагиогранит-порфирами, переходящими к периферии в плагиориолиты. Плагиогранит-порфиры характеризуются гипидиоморфнозернистой или аллотриоморфнозернистой структурами и сложены: альбит-олигоклазом (60%), кварцем (30-35%), хлоритизированным биотитом (7%). В качестве незначительной примеси отмечаются микрографические сростки кварца и плагиоклаза (1%), мусковит (0,5%), сфен и рутил (до 1%), пирит (0,2%). В краевых частях массива структура породы становится порфировидной с микрогранитовой или фельзитовой основной массой, фенокристаллы сложены кварцем и плагиоклазом. К описываемой породной группе следует, видимо, отнести ряд мелких выходов рассланцованных плагиогранит-порфиров по всей полосе печеркинской свиты. В её северо-западной части в процессе геологосъемочных работ масштаба 1:50 000 [44], в скважинах 90, 91, 92, 119, 120, 40 были вскрыты плагиогранит-порфиры и порфировидные плагиогранит-аплиты.

Контактовое воздействие плагиогранит-порфиров Старогутовского массива на вмещающие породы незначительно и проявляется только вблизи контакта в образовании хлорит-альбит-эпидотовых, эпидот-хлорит-актинолит-альбитовых пород и эпидозитов.

Химический состав плагиогранит-порфиров Старогутовского массива отличается высоким содержанием кремнезёма и резким преобладанием оксида натрия над оксидом калия при незначительной их сумме. Это весьма высокоглиноземистые, низкотитанистые образования. Для плагиогранит-порфиров характерна высокая общая железистость. Геологический возраст плагиогранит-порфиров Старогутовского массива определяется тем, что галька плагиогранит-порфиров и вмещающих их кислых вулканитов печеркинской свиты отмечается в конгломератах фаунистически охарактеризованных отложений суенгинской свиты нижнего кембрия.

По-видимому, массив заполняет подводящий и является составной частью раннекембрийского полифациального базальт-андезит-плагиоориолитового печеркинского комплекса.

На соседней с юга территории (лист N-45-XIII) профилем буровых скважин в процессе ГГК-50 [42] вскрыта моноклинально залегающая взброшенная «пластина» кислых вулканитов и надвинутая на северо-восточное крыло Чесноковской антиклинали. Подстилается и перекрывается пластина мощностью 1500 м карбонатно-терригенными отложениями суенгинской свиты.

Кислые вулканиты здесь перемежаются с метаморфическими серицит-хлорит-кварц-альбитовыми сланцами по ним и хлорит-альбит-карбонатными сланцами по терригенным породам. В северо-западной части полосы свиты она замыкается, в ее разрезе заметно увеличивается роль актинолитовых амфиболитов по базальтам и андезитам.

По характеру магнитного поля среди других образований кембрия породы печёркинской свиты отображения не находят. В электрических полях они отображаются относительно пониженными сопротивлениями и высокой кажущейся поляризуемостью. В поле распространения свиты выявлено значительное количество отрицательных аномалий естественного электрического поля, связанных с проводящими компонентами (графитовом, пиритом).

В западной части образованиям свиты соответствует относительный максимум силы тяжести с амплитудой 1,5 – 2,0 Мгл. На остальной площади породы свиты в гравитационном поле не отображаются. В полосе свиты, особенно вблизи обеих её контактов, широко развиты зоны интенсивного рассланцевания и гидротермально-метасоматического изменения пород, горизонты и линзы черных углеродистых сланцев с сульфидной минерализацией, отображающиеся интенсивными аномалиями естественного электрического поля (до 300 мВ) и вызванной поляризации (до 10%).

Возраст печеркинской свиты определяется сборами в линзах известняков археоцеат наталевского и санаштыкгольского горизонтов нижнего кембрия. К-Аг датировка неизменных пла-

гиодацитов из стратотипа печеркинской свиты (Урско-Салаирский ареал) составила 572 ± 15 млн. лет [30].

Суенгинская свита ($C_1 sn$). Карбонатно-терригенные отложения бассейна верхнего течения р.Суенги были выделены Г.И.Кириченко [73] в суенгинскую свиту. Отложения ее слагают северо-восточное и юго-западное крылья Чесноковской антиклинали. На северо-восточном крыле Чесноковской антиклинали отложения суенгинской свиты наиболее полно представлены по р.Старикова. Отсюда они прослеживаются к югу и северо-западу до верховьев р.Волотомиха и далее на запад вдоль уступа Салаирского кряжа до бывшей Тарьминской заимки. Юго-западное крыло Чесноковской антиклинали прослеживается отдельными выходами пород по рекам Луковая и Листвянка, на вершинах горы Листвяная и Пихтовому гребню, по рекам Бол.Еловка и Мал.Еловка. Наиболее распространенными породами свиты являются граувакковые песчаники, конгломераты, известняки, гравелиты, алевролиты и глинистые сланцы. Непосредственный контакт отложений суенгинской свиты с образованиями печеркинской вскрыт скважинами в процессе ГГК-50 [72] на водоразделах рек Завьялова, Архипова и Старикова. В процессе ГСР-50 [67] отмечались фациальные взаимоотношения верхов печеркинской и низов суенгинской свит.

В разрезе свиты четко обособляются существенно терригенная нижняя часть и карбонатная верхняя. Нижняя часть свиты сложена средне- и крупногалечными конгломератами, переслаиваемыми с зелено-серыми грубообломочными туфобрекчиями, сланцами и редкими мало-мощными прослоями известняков. В гальке конгломератов отмечаются зеленые и лиловые метаандезиты и метабазальты, песчаники, сланцы, кислые вулканиты и значительно реже плагиогранит-порфиры. На контакте с печеркинской свитой рассматриваемые породы интенсивно рассланцованы и превращены большей частью в хлорит-альбитовые и актинолит-хлорит-альбитовые метаморфические сланцы. В самом основании разреза, отдельными скважинами, вскрывается горизонт черных углеродистых динамосланцев мощностью до 70 м. Мощность нижней части разреза свиты оценена В.А.Асташкиным [3] в 800 м.

Верхняя часть разреза свиты этого района слагает ядро дополнительной синклинальной структуры. Это светло-серые, серые и темно-серые известняки, часто глинистые, тонкослоистые, с маломощными прослоями глинистых сланцев, конгломератов и гравелитов. Терригенные породы этой части разреза большей частью известковистые и значительно хлоритизированы. Мощность верхней части разреза свиты 700 м [3].

В гравитационном и магнитном полях отложения суенгинской свиты отображаются характерными для карбонатно-терригенных отложений четкими минимумами. По данным электро-разведки, породы свиты характеризуются повышенным сопротивлением. В контактовых зонах с печеркинской свитой характерны локальные линейные интенсивные аномалии проводимости

естественного электрического поля и кажущейся поляризации, вызванные наличием углеродистых сланцев.

Несколько южнее рассматриваемой территории, в районе бывших поселков Отчиха - Маврино в линзах мраморизованных известняков среди отложений свиты обнаружены многочисленные остатки археоциат. Наличие в их комплексе *Protopharetra* sp. и *Syringocnema* cf. *eleganta* Vol.(И.Т. Журавлева, С.В. Чернышова, А.Г. Пospelов) позволяет отнести вмещающие их отложения к санаштыгольскому горизонту нижнего кембрия. Севернее бывшего поселка Вершина Ика, по р.Топкая в известняках верхней части разреза суенгинской свиты обнаружен трилобит *Eodiscus* sp.(А.Г. Пospelов), что вместе с отмеченными выше археоциатами позволяет датировать отложения суенгинской свиты санаштыгольским горизонтом нижнего кембрия.

Средний кембрий – нижний ордовик нерасчлененные

Зелёно-фиолетовая серия ($C_2 - O_1$ *zf*). Нерасчлененные отложения среднего кембрия – нижнего ордовика, объединённые в зелёно-фиолетовую серию, пользуются значительным распространением в юго-западном и юго-восточном углах территории листа N-45-VII на крыльях Чесноковской антиклинали.

В юго-западном углу рассматриваемой территории зелёно-фиолетовая серия изучалась в процессе ГСР-50 [40]. Самые нижние слои серии вскрываются восточнее бывшего поселка Подгорный (скв. 59) и представлены мраморизованными известняками и туфогравелитами. Несколько более высокое стратиграфическое положение занимают туфоконгломераты и туфогравелиты, переслаивающиеся с зелёно-лиловыми алевролитами и песчаниками, линзами мраморов, прослеживающиеся в виде широтной полосы в районе бывшего поселка Нефедовский.

Стратиграфически выше залегают вулканиты, образующие естественный ряд от базальтов до дацитов с преобладанием пород основного состава. В разрезе южнее бывшего поселка Нефедовский по р.Бельчиха в основании мощного покрова метаандезитов залегают туфотурбидиты. Среди преобладающих в покрове метаандезитов в нем отмечаются и метадациты. Выше по разрезу залегает невыдержанная пачка метатуфопесчаников и метаморфических сланцев, на которых залегает покров метабазальтов. Суммарная мощность покровных эффузивов и сопровождающих их туфотурбидитов в разрезах рек Чем и Бельчиха оценивалась при ГСР-50 [40] не менее, чем в 1000м.

Образования зелено-фиолетовой серии с плавным переходом согласно ложатся на отложения суенгинской свиты и трансгрессивно перекрываются нижнее-среднедевонскими осадками шандинской и мамонтовской свит.

Сочетание осадочных и вулканогенных пород в составе серии демонстрирует разрез в 1,5 км к северо-западу от бывшего п.Студеный. Здесь выделено три пачки (снизу вверх, м):

1. Вулканогенно-осадочная пачка состоит из переслаивающихся зелёно-серых алевролитов и песчаников с прослоями и линзами туфов среднего состава 190
2. Пачка, сложенная алевролитами с редкими прослоями туфопесчаников, а в средней части с прослоями туфоконгломератов и туфогравелитов, линз туфов среднего состава 214
3. Пачка, состоящая в нижней части из переслаивающихся туфоконгломератов и туфопесчаников, которые вверх по разрезу сменяются зелёными и фиолетовыми алевролитами с маломощными потоками метаандезитовых; в верхах пачки переслаивающиеся песчаники и алевролиты 60

Более высокие горизонты разреза вскрыты горными выработками в 0,6 км к юго-западу от бывшего поселка Студеный. Здесь снизу вверх вскрываются, м:

1. Переслаивающиеся зелёные алевролиты и песчаники с маломощными прослоями и линзами туфов среднего состава 20
2. Туфы андезитов и дацитов 60,5
3. Туфопесчаники с прослоями песчано-глинистых сланцев, алевролитов и мраморов (до 0,1 м) 22,3
4. Песчано-глинистые сланцы, алевролиты с маломощными редкими прослоями (0,1 – 0,6м) песчаников, гравелитов, мраморов 52,5.

Общая мощность нижней части разреза зелёно-фиолетовой серии не менее 700м.

По химическому составу покровные метаандезиты и метабазалты относятся к породам нормального петрохимического ряда натровой серии, высоко и умеренно глиноземистым, низкотитанистым породам.

Мелкие субвулканические тела метабазалтов распространены на территории листа N-45-VII среди зелено-фиолетовой серии и тяготеют к разрывным нарушениям. Слагают они sill и дайки видимой мощностью от нескольких до 50-60 м. По данным ГСР-200 [40] небольшие тела метабазалтов в виде редких выходов отмечаются на правом берегу рч.Бельчиха в ее низовье и на водоразделе к северо-востоку от бывшего поселка Подгорный. Это зеленовато-серые, зеленые порфиоровые, массивные мелкозернистые породы. Контактное воздействие на вмещающие породы выразилось в их уплотнении. Метабазалтами сложены два субвулканических

тела с видимой мощностью до 500 м, выразившиеся в рельефе в виде изометричных сопок. Более крупное из этих тел составляет сопку к северо-востоку от бывшего поселка Подгорный. Второе тело зафиксировано западнее бывшего поселка Митрофановский.

По химическому составу субвулканические metabазальты относятся к породам нормального петрохимического ряда натровой серии, умеренно глиноземистым, лейкократовым, низкотитанистым.

Субвулканические тела metabазальтов совместно с покровными metabазальтами с редкими метаандеэбазальтами и метаандезитами, а также с малоглубинного облика габбро-порфиридами образуют чебуринско-краснянский и орлиногорско-ариничевский риолит-трахибазальтовый вулканические комплексы нерасчлененные.

В процессе ГДП-50 Северо-Восточного Салаира Е.М.Ярославцева [86] установила в правобережье р.Бирюля постепенные переходы базальтов орлиногорской свиты в габбро-порфировый субвулканический интрузив. Постепенный переход субвулканических базальтов в габбро-порфириты был еще ранее установлен Г.А.Кургановым по р.Бердь в процессе ГСР-50 листов N-45-50-Б и -Г.

Линейные тела габбро-порфиритов на территории листа N-45-VII зоне Северо-Салаирского разлома наиболее изучены профилем картировочных скважин вдоль Осинового гребня в процессе ГДП-50. Здесь среди интенсивно рассланцованных отложений печеркинской свиты вскрыто пять тел габбро-порфиритов северо-западного простирания мощностью от 10 до 65 м с падением на юго-запад под углом 60-65°. По внешнему виду габбро-порфириты - массивные крупно-среднезернистые пятнисто-зеленые породы. Для них характерна реликтовая габбровая микроструктура при примерно равной степени идиоморфизма плагиоклаза и темно-цветного компонента. Для пород рассматриваемой группы очень характерны мелкие разрозненные участки с микропегматитовой структурой. Первичные порообразующие минералы в рассматриваемой породе отмечаются только в реликтах, вторичные новообразования составляют в них более 50% объема породы.

По химическому составу габбро-порфириты рассматриваемого комплекса соответствуют габброидам нормального петрохимического ряда натриевой серии, высокоглиноземистым, низкотитанистым.

Пространственная связь золото-кварцевого оруденения Салаира с телами метагаббро-порфиритов общеизвестна. Золотоносная «каледонская малая интрузия метадиоритов Салаира» была выделена и описана А.Я.Булынниковым [7, 8], которым было отмечено широкое распространение ее тел по всему краю среди кембрийских отложений. Подчеркивалось, что тела интрузии характеризуются близповерхностными условиями формирования и зафиксированы на

всех золотоносных участках С&лаира. Отмечалось, что по минералогическому составу и структурам преобразованные породы интрузии соответствуют диоритам, химический же состав пород соответствует габбро. В.Б.Дергвчев [14] при описании малых интрузий Северо-Западного Салаира выделил средне-позднекембрийскую габбро-диоритовую и послесреднедевонскую габбро-диабазовую малые интрузии. В верхнем течении р.Суенга по его данным наблюдается метаморфизм пород габбро-диоритовой интрузии породами габбро-диабазовой

Габбро-порфириды немагнитны, для них характерна высокая плотность ($2,9-2,92 \text{ г/см}^3$) и при детальном гравиметрических работах они отображаются в поле силы тяжести линейными положительными аномалиями.

Нижняя возрастная граница субвулканического интрузива габбро-порфиритов определяется метаморфизмом нижней части разреза зелено-фиолетовой серии габбро-порфиритами, верхняя - наличием гальки габбро-порфиритов в верхней части разреза зелено-фиолетовой серии. На средне-позднекембрийский возраст интрузии указывает и К-Аг датировки по амфиболу в 506,537 млнлет [16].

По форме и расположению геофизических полей очевидно, что покровные метаандезиты и metabазальты связаны с региональными разломами. Более обширные поля туфотурбидитов слагают большей частью крылья пикативных структур. Нижняя преимущественно осадочная часть разреза зелёно-фиолетовой серии отражения в физических полях не находит. Покровные метаандезиты и metabазальты, а также туфотурбидиты, входящие в состав зелёно-фиолетовой серии, характеризуются высокой магнитной активностью и создают чёткие линейные аномалии с напряжённостью в эпицентрах до 1000 - 2000 нТл. Породы комплекса имеют высокую плотность ($2,7 - 2,8 \text{ г/см}^3$) и при залегании в больших массах создают чёткие линейные относительно положительные аномалии силы тяжести. Отмеченные выше физические поля контрастно выделяют рассматриваемые вулканы среди кембрийских отложений.

Нижняя возрастная граница зелёно-фиолетовой серии определяется залеганием её на фаунистически охарактеризованных нижнекембрийских отложениях суенгинской свиты. Верхняя - характерным для тремадокского яруса видом брахиопод *Apheorthis melita* Hall et Whitfield (определения Л.Г.Севергиной и А.Г.Ядренкиной) в верхней части разреза в районе Узкая Лука по р.Бердь на соседнем с юга листе N-45-ХІІІ и в «Медведском карьере» на соседнем листе N- 44-ХVІІІ с запада.

Позднекембрийско–среднедевонский бассейн

Бердская фациальная подзона

Девонская система

Нижний - средний отделы

Шандинская и мамонтовская свиты объединенные ($D_{1-2} \text{ sn} + \text{mm}$). Отложения свиты обнажены по рекам Мал.Ик, Тарадановка, Крохалевка и Мал.Еловка в пределах юго-западной части и более редкими выходами в юго-восточной части листа в районе с.Колтырак и по трассе сел Конево и Мирный.

Отложения свит трансгрессивно налегают на образования зелено-фиолетовой серии и с несогласием перекрываются отложениями соболевской свиты. По физическим параметрам породы шандинской и мамонтовской объединенных свит не отличаются от окружающих их образований. Общая мощность отложений около 1000 м.

Представлены они морскими фациями - темно-серыми и серыми глинистыми сланцами, нередко известковистыми, переслаивающимися с темно-серыми и серыми алевролитами; встречаются прослои серых полимиктовых песчаников, серых и темно-серых известняков и конгломератов. По данным Б.В.Голошейкина [45], в известняках среднего течения р.Мал.Еповка Р.Т.Грацианова определила *Thamnopora* sp., *Heliolites* sp. и *Heliolites vulgaris* var. *irregularis* Tschern., *Alveolites* sp. *Grypophyllum gracile* Wdkd., последняя является руководящей формой для шандинского горизонта. В том же районе В.А.Иваницкий определен типичный среднедевонский комплекс тетракораллов: *Xistriphyllum sibiricum* Bulv., *F. devonicum* Bulv., *Thamno-phyllum tabulatum* Bulv., *Cystiphyllodes* sp., *Taimyrophyllum* sp., *Calceola* cf. *sandalina* Lonsd.- В юго-восточной части листа литологический состав пород близок к вышеописанному, но наблюдаемая в них фауна плохой сохранности, очень редка и не имеет точных определений.

Девонско–раннекаменноугольный

вулканоплутонический пояс

Буготакский сектор

Девонская система

Средний отдел

Буготакская свита ($D_2 \text{ bg}$). Отложения, отнесенные к буготакской свите, приурочены к краевой части Колывань-Томской складчатой системы и залегают в основании ее стратиграфического разреза, образуя ядро Буготакской горсг-антиклинали северо-восточного простирания. По данным Р.Ф.Колпаковой [17], отложения свиты представляют сложный осадочно-вулканогенный комплекс, прослеживающийся в редких разрозненных выходах по р.Канарбуга

и ее притокам, в верховьях р.Изылы в районе г.Тогучин. Разрозненные выходы пород свиты имеются также по р.Куделя, где обнаружены и вышележащие верхнеживетские отложения тогучинской свиты. Осадочные отложения в составе буготакской свиты на рассматриваемой территории, по данным Р.Ф.Коллаковой [57], исключительно редки. Нижняя часть разреза свиты вскрывается у сел Мурлыткино, Изылинское и Шумилово, сложена метабазами, миндалекаменными метабазами, метакристаллическими туфами, агломератами и известняками, среди которых встречаются динамометаморфические сланцы. Средней части разреза свиты отвечает пачка пород мощностью 346 м, вскрытая в разрезе по р.Изылы у западной окраины с.Вассино. Представлена частым чередованием лиловых и зеленых туфоконгломератов, лиловых миндалекаменных метабазальтов; реже встречаются метариодациты. Верхняя часть разреза сложена серыми и лиловыми метариодацитами, вулканическими брекчиями метариодацитов, туфопесчаниками и хлорит-серицитовыми динамосланцами. Вскрывается она на ограниченных участках у сел Борцово, Петроградское и по р.Отгонка.

На образованиях буготакской свиты согласно залегают песчано-сланцевые отложения тогучинской свиты. Мощность буготакской свиты на площади листа не установлена из-за слабой обнаженности. Судя по площади их распространения, она более 1200 м (рис.2.1).

Среди эффузивных пород свиты преобладают метабазациты и метаандезиты, более редки метаандезиты. Довольно часто вулканы интенсивно расланцованы. Кислые породы установлены в средней и верхней частях разреза буготакской свиты. По данным Г.С.Федосеева [83], для тел плагиориолитов и плагиориодацитов характерно залегания в виде снопов. Они расчленены разломами, по которым развиты катаклазиты плагиориолитов с сохранившимися блоками относительно свежих пород.

Отложения буготакской свиты выражены спокойным положительным магнитным полем интенсивностью 0,1-0,25 мЭ и почти не отличаются от окружающих толщ. Небольшие локальные аномалии интенсивностью 1-1,9 мЭ обусловлены основными эффузивами. Последние характеризуются повышенной магнитной восприимчивостью - до $480 \cdot 10^{-6}$ Си.

На основании находок фауны брахиопод и кораллов на соседнем листе N-44-XII возраст свиты отвечает эйфельскому и нижней половине живетского века. В процессе ГСР-50 [40] на р.Лев.Изылы была собрана фауна брахиопод *Leptagonia* ex. gr. *Rhomboidiis* (Wilck.), *Camarotoechia* sp. indet, которая по В.А.Желтоноговой и Л.Т.Севергиной подтверждает среднедевонский возраст свиты.

Тогучинская свита (D_2 tg). Вулканогенно-осадочные отложения Колывань-Томской складчатой системы В.Г.Свиридовым выделены в тогучинскую свиту. Наиболее низкие горизонты ее обнажаются по берегам р. Кудель, где они залегают на вулканитах буготакской свиты.

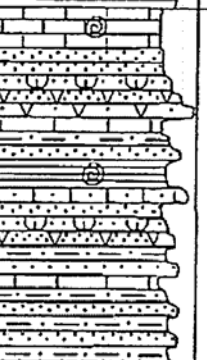
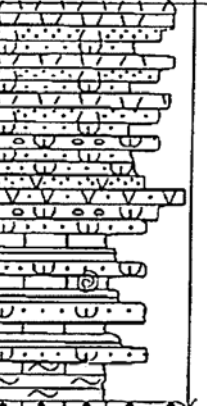
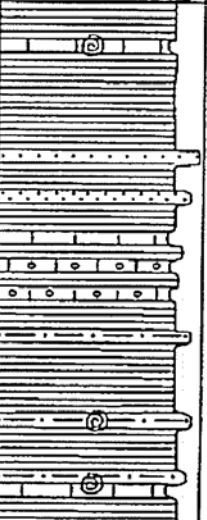
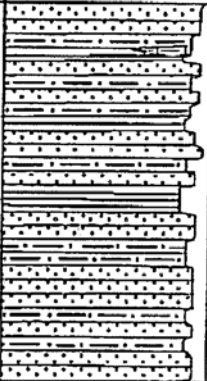
Д Е В О Н С К А Я						Система
В Е Р Х Н И Я						Отдел
						Эрус
						Горизонт
						Индекс свиты
						Колонка
						Мощность в м
						Характеристика подразделений
С Р Е Д Н И Я	Ж и в о т с к и я	Мазалово-китатский	D2 tq		1000	Тогучинская свита. Алевролиты и песчаники, андезиты, их туфы, известняки, глинистые сланцы. <i>Euryspirifer cheechial</i> (sensu Stuck.)
	Керлегешский - сафоновский	D2 sq		>1200	Буготакская свита. Андезибазальты, риодациты и их туфы, известняки, глинистые сланцы, красноватые вулканомитовые песчаники <i>Leptagonia ex gr. rhomboidalis</i> (Wilck.), <i>Atrypa cf. dosquamata</i> Sow.	
Франский	Вассинский-соломинский	D3 pñ		1500	Пачинская свита. Серые и темно-серые глинисто-хлоритовые, глинисто-карбонатные и алеврито-глинистые сланцы, известняки, песчаники, алевролиты. В глинистых сланцах и известняках встречаются фосфориты. <i>Adolfia ziczac</i> (Pocm.), <i>Atrypa posturalika</i> Mark.	
Самовский	Подонинский	D3 jur		1000	Юргинская свита. Сероцветные полимиктовые песчаники, алевролиты, редко глинистые сланцы	

Рис. 2.1. Стратиграфическая колонка девонских отложений Колывань-Томской зоны удаленных фаций (юргинская, пачинская свиты) и Буготакского сектора девонско-раннекаменноугольного ВПП (тогучинская, буготакская свиты)

В 500 м к юго-западу от выходов буготакских миндалекаменных мегаандезибазальтов, в правом склоне р. Куделя обнажаются серые и темно-серые тонкослоистые алевролиты, переслаивающиеся с мелкозернистыми полимиктовыми песчаниками. По правому притоку р. Куделя, руч. Зверобойка отложения свиты образуют сплошное обнажение, начиная от устья. Здесь, по данным ГСР-200 [57], снизу вверх наблюдаются:

1. Алевролиты темно-серые.....17 м
2. Песчаники полимиктовые среднезернистые темно-серые.....18 м
3. Алевроито-глинистые сланцы темно-серые25 м
4. Часто чередующиеся прослои мощностью 0,1-0,2 м зеленовато-серых грубозернистых полимиктовых песчаников и серых, темно-серых алевролитов. В песчаниках обнаружена обильная фауна *Euryspirifer cheehiel* (Коп).....45 м
5. Песчаники от средне- до грубозернистых полимиктовые с редкой фауной брахиопод.....12 м
6. Алевролиты темно-серые тонкослоистые, образуют небольшую антиклинальную складку.....10 м
7. Песчаники зелено-серые слоистые среднезернистые полимиктовые.....7 м
8. Алевролиты темно-серые слоистые груборассланцованные.....7 м
9. Песчаники среднезернистые массивные полимиктовые.....17 м
10. Песчаники зеленовато-серые мелкозернистые известковистые13 м
11. Алевролиты темно-серые слоистые с редкими прослоями зеленовато-серых песчаников, вверху слой с фауной *Euryspirifer cheehiel* (Коп).....45 м

Мощность приведенного фрагмента разреза свиты 217 м. По фауне он соответствует верхней части живетского яруса.

Более высокие горизонты разреза свиты обнажены по р. Кудель в с. Кудельный Ключ, где они представлены серыми алевролитами и аргиллитами. Разрозненные выходы таких же пород наблюдаются по рекам Отгонка, Прямушка и Безымянная. Здесь, как и на руч. Зверобойка темно-серые аргиллиты и алевролиты переслаиваются с серыми мелко- и среднезернистыми песчаниками.

Северо-восточнее разреза по р. Зверобойка отложения живета появляются по р. Иня, начиная от восточной окраины г. Тогучин до п. Кудрино и далее на северо-восток по р. Тогучинка, на водоразделе рек Полушиха и Маматын. В отмеченных местах в составе тогучинской свиты появляются эффузивы среднего состава и их пирокластические фации, а также серые и темно-серые органогенные известняки, составляющие значительную часть разреза. Вулканиды залегают в ядрах антиклинальных структур. На metabазальты и их кристаллокластические ту-

фы согласно налегают мелкозернистые полимиктовые песчаники. В 1,5 км к юго-востоку от устья р. Березовка, в следующем левом притоке р. Имя, у железнодорожного моста на метабазах залегает пачка серовато-зеленых глинистых сланцев, содержащих обильную фауну брахиопод верхней части живета.

Наиболее значительные выходы вулканитов наблюдаются на трех сопкообразных возвышенностях в 2,5 км к северо-западу от г. Тогучин. На крайней юго-западной сопке расположен карьер, где обнажены метабазалты и их кристаллокластические туфы.

В с. Русско-Семеновское на миндалекаменных базальтах и долеритах согласно налегают серые коралловые известняки, венчающие разрез тогучинской свиты. В Тогучинском карьере известняки без видимого углового несогласия перекрываются алевролитами и глинистыми сланцами пачинской свиты. Мощность тогучинской свиты составляет около 1000 м (рис.2.1).

Близ юго-западной окраины с. Русско-Семеновское в известняках собраны кораллы, из которых КВ.Мироновой определены *Alveolitella feundow Salee sensu Lecompte*, *A. polenovi Potta*, *Alveolitella* sp. известные в живетских отложениях Казахстана. На левом склоне р. Прямушка, у южной окраины с. Прямушка в отложениях дополнительно собрана фауна, характерная для верхов живета. В ее составе Л.Н.Краевская определила *Euryspirifer mesolodus* (Korovin), *Euryspirifer cheehiel* var. *alata* Khalf., *Spirifer* cf. *cubedanus* Vem. et Arch. *Uncinulus subcordiformis* (Schnur.).

Вулканиты буготакской и тогучинской свит объединены в среднедевонский буготакско-тогучинский плагиориолит-андезибазаальт-базальтовый комплекс. Они относятся к контрастно дифференцированной серии. В базальтоидной группе преобладают лейкобазальты и андезибазальты, меньше представлены андезиты. Кислая группа пород характерная для средней и верхней частей разреза представлена низкокалиевыми дацитами, риодацитами и риолитами. Rb-Sr возраст субвулканических кислых пород, по данным Г.С.Федосеева [83], равен 334 ± 7.1 (при $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr} = 0,70530$) млн лет, что соответствует визе. Это не согласуется с палеонтологическими данными.

Западно-Салаирский сектор

Девонская система

Средний отдел

Вулканогенно-осадочная *соболевская свита* ($D_2\ sb$) живетского возраста распространена в южной части листа. Вулканогенно-осадочные отложения свиты, кроме того встречаются на отдельных участках в экзоконтактах Улантовского и Коуракского плутонов.

Рассланцованные карбонатно-терригенные осадки в составе соболевской свиты выполняют Бухарихинскую грабен-синклиналь. Представлены они серыми и темно-серыми алевритами, песчаниками, конгломератами и известняками с примесью углеродистого вещества в цементе терригенных пород и тонкораспыленного в известняках. Ниже зоны гипергенеза они сменяются монотонными карбонатно-терригенными черносланцевыми осадками играющими роль восстановительного геохимического барьера в металлогении района. Отложения соболевской свиты несогласно залегают на объединенных отложениях шандинской и мамонтовских свит и несогласно перекрываются отложениями подонинской свиты верхнего девона. Ее мощность, по данным Б.В.Голошейкина, составляет не менее 1 000-1 100 м.

Вулканиды в составе свиты параллелизуются с сафоновским базальт-андезитбазальтовым комплексом. На южной окраине Улантовского гранитоидного плутона по р. Барсучиха, притоку р. Чем, по данным ГСР-50 [44] в основании разреза соболевской свиты залегают метаба- зальты и метадациты, которые перекрываются пачкой крупногалечных конгломератов мощностью 350 м. Стратиграфически выше залегает пачка переслаивающихся алевритов, песчаников и конгломератов мощностью 170 м. Из сборов фауны Б.В.Голошейкина Р.Т.Грацианова определила *Euryspirifer cheehiel* (Коп.) var. *semicostlis* Khalf, *Cytina heteroclita* Defr, *Indospirifer* sp. Из сборов по р.Чем ею определены *Pterinea minussiensis* (Stuck); *Pentagonocyclicus vulgaris* Jelt., *Rhynchospirina lopatini* (Stuck), *Schellwienella umbraculum* Schl, датирующие осадки как позднежи ветские.

В основании разреза живетских отложений в районе с. Верх-Чемское залегают эффузивы от базальтов до риолитов. Метабазальты и метаандезитбазальты наблюдаются здесь на правом берегу рек Чем и Голованиха. Кислые эффузивы имеют ограниченное распространение, отмечаются в верхней части эффузивной пачки по р. Голованиха и представлены метариолитами, метариодацитами.

Вверх по разрезу в районе с. Верх-Чемское на эффузивах залегает пачка турбидитов с прослоями туфов базальтов. Мощность фрагмента вулканического разреза у с. Верх-Чемское 210 м. Разрез свиты наращивается сверху изолированным фрагментом, видимой мощностью более 450 м, на левом берегу р. Чем юго-западнее пос. Листвяный. Здесь на терригенных породах живета залегают метаандезитбазальты.

Существенно вулканогенные отложения живета слагают хорошо выраженные в рельефе сопки, возвышающиеся по юго-западной периферии Улантовского плутона. Вдоль восточного контакта массива они вскрыты скважинами 120 и 121 в процессе ГСР-50 [67]. Скважина 121 в интервале 6-118 м вскрыла темно-зеленые метаандезиты и метабазальты. Разрез по скважине 120, пробуренной еще ближе к контакту с гранитоидами, характеризуется чередованием мета-

андезитов и метабазальтов с гранитами, слагающими апофизы во вмещающих живецких породах. Метаандезиты и метабазальты в непосредственном экзоконтакте слабо ороговикованы.

Южнее д. Старогутово в южном экзоконтакте Коуракского гранитоидного плутона под чехлом рыхлых отложений обнаружены такие же живецкие вулканы, подвергшиеся контактовому воздействию гранитоидов.

По химическому составу вулканические породы сафоновского комплекса на участке д. Старогутово представлены высокоглиноземистыми базальтами, в единичных случаях андезибазальтами и андезитами известково-щелочной серии. Вулканы у с. Верх-Чемское имеют более кислый состав и соответствуют андезитам, редко андезибазальтам, дацитам и риодацитам.

В южной части листа N-45-VII закартировано субвулканическое тело метабазальтов площадью около 3 км², отнесенное к сафоновскому комплексу. Оно обнажается на хорошо выраженной в рельефе сопке к югу от д. Старогутово среди покровных базальтов рассматриваемого комплекса и характеризуется ясно выраженной зоной закалки в эндоконтакте. По данным С.К.Мареева [67], в восточном экзоконтакте штока установлены роговики по живецким вулканогенно-осадочным породам соболевской свиты. Субвулканические метабазальты не только метаморфизуют вышележащие вулканы комплекса, но и сами подвергнуты метаморфизму со стороны кварцевых диоритов Коуракского плутона.

Покровные и субвулканические базальты и андезибазальты сафоновского комплекса участка д. Старогутово относятся к нормальному петрохимическому ряду, являются низкотитанистыми, высокоглиноземистыми и соответствуют известково-щелочной серии. Металлогеническая специализация рассматриваемых субвулканических метабазальтов не изучена.

К этому же комплексу отнесены малые тела и дайки метадолеритов, габбро-долеритов Салаирского лайкового пояса, протягивающегося, по данным В.Б.Дергачева [14], более 200 км при ширине до 20-40 км. На Северном Салаире осевая часть дайкового пояса совпадает с Северо-Салаирской зоной разломов. Необходимо отметить, что Салаирский лайковый пояс полихронный. В его составе кроме живецких отмечаются дайки среднекембрийско-нижнеордовикских габбро-порфиритов и, видимо, менее распространенные умереннощелочные долериты изылинского дайкового комплекса мезозойского возраста. По внешнему виду все эти группы даек, залегающих среди кембрийских отложений, различаются слабо.

В крайней северо-западной части Северного Салаира к субвулканическим образованиям сафоновского вулканического комплекса отнесены мелкие дайки метадолеритов, закартированные в процессе ГСР-50 [40] в зоне Чемского разлома в полях кембрийских и среднедевонских отложений. Дайка темно-зеленых диорит-порфиритов субширотного простирания мощностью около 35 м и протяженностью 320 м зафиксирована на сопке восточнее бывшего по-

селка Студеный. Вмещающие дайку кембрийские отложения ороговикомны с образованием кварц-эпидотовых роговиков, в также местами интенсивно окварцованы. Дайки х северо- западу от быв. пос. Студеный и восточнее быв. пос. Нефедовский сложены темно-зелеными средне-зернистыми метадолеритами. Отмечаются контактовые изменения кембрийских и среднедевонских пород в виде кварц-роговообманковых, кварц-эпидотовых и эпидотовых роговиков.

Более 30 мелких тел мелких тел долеритов, залегающих согласно с вмещающими девонскими отложениями отмечаются у быв. пос. Ширпотреб.

По химическому составу метадолериты района пос. Ширпотреб близки к сафоновским метабазальтам и соответствуют умереннотитанистым толеитовым лейкогаббро.

Метадолериты даек, по данным ГСР-50 [67], характеризуются низкой магнитной восприимчивостью и в магнитном поле четкого отражения не находят. Покровные и субвулкан и чешские образования сафоновского комплекса в магнитном поле отображаются четкими положительными аномалиями.

Возраст метадолеритов принимается среднедевонским. Их нижняя возрастная граница устанавливается на основании метаморфизма ими среднедевонских отложений в районе пос. Ширпотреб и в верховье р. Лебедиха. В более молодых отложениях верхнего девона - нижнего карбона эти дайки не встречены. В отличие от кембрийских габбро-порфиритов они имеют сравнительно свежий облик и выделяются массивными текстурами. На Легостаевском золото-сурьмяном месторождении [20] с телом метадолеритов пространственно и генетически связана мощная золотоносная кварцево-жильная зона.

Горловский сектор

Девонская система

Верхний отдел

Укропская свита ($D_3 uk$) выделена Т.Ф.Васютинской в Горловском прогибе со стратотипом по р.Укроп. Отложения свиты на территории листа N-45-VII в виде полосы северо- восточного простираения прослеживаются от с. Владимировка до с.Шубкино. В том же направлении с юго-запада на северо-восток происходит фациальное замещение терригенно- вулканогенных отложений свиты Горловского прогиба существенно терригенно-карбонатными породами обрамления Кузбасса.

Отложения свиты обнажены слабо, немногочисленные их выходы отмечаются в долинах рек Ангеш, Изылы и Боровушка. На водоразделах в процессе ГСР-50 [40] они изучались картировочными скважинами. В составе свиты преобладают песчаники, алевролиты, гравелиты серого и зеленовато-серого цвета, отмечаются серые и темно-серые известняки, известковистоглинистые сланцы и редкие покровы базальтов. Отложения с небольшим стратиграфическим перерывом залегают на образованиях кабанихинской свиты и согласно перекрыты подонинской свитой. По литологическому составу укропская свита разделяется на три части. Нижняя часть разреза вскрывается по левому берегу р.Изылы в ее верховье в естественных обнажениях. По керну скважин в районе с. Шубкино и бывшего поселка Иркутский она представлена переслаивающимися серыми и голубовато-серыми песчаниками, алевролитами, аргиллитами и гравелитами. Покровы базальтов и их туфов мощностью более 50 м вскрываются буровыми скважинами в верхах нижней части разреза. Это темно-серые, темно-зеленые массивные, реже миндалекаменные афировые породы. В кровле лавовых покровов отмечаются кластолавы и лавобрекчии темно-серого цвета с красноватым оттенком.

К полям распространения эффузивов укропской свиты приурочены подчиненные им кристаллокластические псамитовые туфы серого и буровато-серого цвета.

Средняя часть разреза прослеживается по коренным выходам в районе сел Шубкино, Канабишка и Боровлянка. Это обломочно-органогенные известняки, серые и темно-серые глинистые и известковистоглинистые сланцы.

Верхняя часть разреза обнажается в районе сел Владимировка и Боровлянка в ядре антиклиналя, на крыльях которой залегают красноцветные отложения подонинской свиты верхнего фамена. К юго-западу от с. Кадниха, в верховье одноименной реки обнажаются буроватосерые, светло-серые песчаники, гравелиты и мелкогалечные конгломераты. Северо-западнее быв. пос. Новопокровский скважиной 38 [40] также вскрыты верхние горизонты укропской свиты, представленные серыми, светло-серыми песчаниками с прослоями темно-серых алевролитов, аргиллитов и известняков.

По мнению В.Г.Свиридова, к укропской свите относятся и отложения, вскрытые структурной скважиной 275, под юрскими отложениями Доронинской впадины в интервале 966,5 - 1282,4 м в 7,5 км севернее с.Голомыскино. В разрезе по скважине [59] сверху вниз вскрываются:

1. Зелёно-серые конгломераты, разнотернистые песчаники, алевролиты и вишнёвые аргиллиты.....235,5 м
2. Органогенные известняки с маломощными прослоями глинисто-кремнистых алевролитов.....46,0 м
3. Зелёно-серые андезиты.....17,7 м

4. Зелено-серые алевролиты, песчаники и аргиллиты.....17,7 м

Покровные вулканиты и субвулканические метаандезиобазальты образуют позднедевонский укропский андезитобазальт-андезитовый комплекс.

По химическому составу они соответствуют породам нормального и умеренно-щелочного петрохимических рядов семейства базальтов и трахибазальтов, характеризуются высокоглиноземистостью натриевой и калиево-натриевой специализации щелочей, низкотитанистостью.

В естественных выходах дайки и небольшие жильные тела метабазаптов укропского комплекса наблюдались [57] среди живетских и нижнефранских отложений Колывань-Томской складчатой системы на левом склоне долины р. Киик, южнее быв. пос. Первомайский и по левому притоку р. Иня в г. Тогучин. В левом борту долины р. Киик карьером вскрыты метабазапты субвулканического тела мощностью 300-400 м, залегающего среди алевролитов пожарищевской свиты. Краевые части тела сложены мелкозернистыми разностями, к центру тела зернистость пород увеличивается. Дайка метабазаптов мощностью около 10 м северо-восточного простирания, в 1,5 км к юго-востоку, обнажается по правому и левому бортам долины р. Киик и среди верхнедевонских алевролитов. В районе г. Тогучин дайка метабазаптов мощностью около 3 м северо-восточного простирания пересекает глинистые сланцы живетского возраста. Контактное воздействие на вмещающие породы метабазаптов проявилось в слабом уплотнении и ороговиковании.

Дайки метабазаптов, по данным Р.Ф.Колпаковой, являются субвулканическими аналогами покровных вулканитов укропской свиты, и в более молодых отложениях они не наблюдались [57].

Мощность отложений укропской свиты по данным ГСР-50 [40] более 1 000 м (рис.2.2).

Для полей развития отложений укропской свиты характерно спокойное положительное магнитное поле интенсивностью 1,5 мЭ с широкими аномальными участками до 2,65 мЭ, обусловленными покровами вулканитов. Магнитная восприимчивость пород свиты слабая, порядка $20\cdot 10^{-6}$ ед. СИ для осадочных пород и $30\cdot 10^{-6}$ ед. СИ для эффузивов.

В органогенных известняках скважины 275, в интервале 1 202-1 248 м, содержатся многочисленные остатки фауны *Mesoplica ex gr. Praelonga Sow.*, *Cyrtospirifer tschenyschewi Khalfin*, определённые Р.Г.Грациановой и отнесенные к верхнему девону, предположительно франу. В.Г.Свиридов полагал, что скважиной под образованиями юры вскрыта верхняя часть разреза укропской свиты - франского возраста.

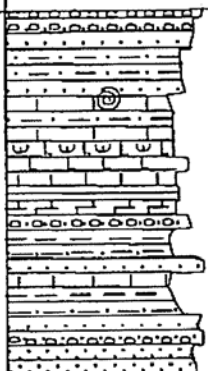
Система	Отдел	Ррус	Горизонт	Индекс свиты	Колонка	Мощность в м	Харектеристика подразделений
Д Е В О Н	В Е Р Х Н И Й	Ф Р В А Н С К И Й	Васинский	Соломинский		более 1000	Укропская свита. Серые, голубовато-серые конгломераты, гравелиты, песчаники, алевролиты, аргиллиты. Серые темно-серые базальты и их туфы, обломочно-органогенные известняки, известково-глинистые сланцы. <i>Cyrtospirifer tschernyschewi Khalin.</i>

Рис. 2.2. Стратиграфическая колонка верхнедевонских отложений Горловской фациальной подзоны среднедевонско —раннекаменноугольного бассейна

осадочный бассейн

Колывань-Томская зона удаленных фаций

Девонская система

Верхний отдел

Пачинская свита (D_3 рс). Отложения пачинской свиты слагают северо-западную часть площади листа. В естественных выходах осадки свиты наблюдаются по р. Ине и ее притокам, наиболее крупные скальные обнажения встречаются по р. Брусянке выше железнодорожной магистрали, по р. Киик близ с. Осиновка. Наблюдаемые границы свиты с отложениями буготакской и тогучинской свит в основном тектонические, хотя близ г. Тогучин в карьере у р. Иня видно согласное налегание на образования живетского возраста.

На всех участках свита характеризуется исключительно однообразным литологическим составом. Преимущественно в нее входят тонкослоистые серые, темно-серые, серовато-желтые в выветрелом состоянии глинисто-хлоритовые и глинисто-карбонатные сланцы с маломощными прослоями серых алевролитов, песчаников и известняков.

На р. Киик, в основании разреза пачинской свиты, контактирующей по разлому с осадками стрельнинской и пожарищевской свит, залегает пласт серых известняков мощностью 100 – 150 м. Выше по реке известняки сменяются слоистой пачкой чередующихся серых глинистых сланцев и известняков, перекрытых севернее с. Осиновка однообразными серыми глинистыми сланцами. Мощность свиты составляет не менее 1 500 м (рис.2.1). Отложения пачинской свиты характеризуются средней плотностью $2,66 \text{ г/см}^3$, практически немагнитны и, по данным ВЭЗ, имеют бесконечно большое электрическое сопротивление.

В пласте известняков, обнажающемся на р. Катиха в 250 м выше ее устья, присутствуют остатки фауны *Adolfia zickzack* (Roem.) var. *grande* n. var., *Pugnax acuminata* (Phill.) , *Atrypa richthofeni* Kays., *A. posturalica* Mark., *A. svinordi* Wen., *Cranaena ex gr. reomingeri* Hall (определения Л. Н. Краевской), указывающие на принадлежность слоёв к верхней половине франского яруса. Из этой же пачки С. Черепнина определила *Phillipsastrea sedgwicki* M. E. et H., широко распространённую в отложениях франского яруса верхнего девона Сибири, Урала, Тимана, Германии. На листе N-44-XII Т.Ф. Васютинская установила присутствие фауны низов фаменского яруса. Следовательно, накопление осадков свиты происходило на протяжении всего франского и раннефаменского времени.

Юргинская свита (D_3 jur) Отложения юргинской свиты распространены в северо-западной части листа. Они обнажены по р.р. Ине, Кайлы, Каменке, Кайла в устьевой части р. Канабурги.

Свита сложена сероцветными осадками – алевролитами, песчаниками существенно кварц-полевошпатового состава мелко- и среднезернистыми, серыми и темно-серыми алевроито-

глинистыми и глинистыми сланцами. Преобладающими являются песчаники и алевролиты. Мощность отдельных прослоев колеблется в пределах 4 – 10 м. Встречаются интервалы с частым переслаиванием песчаников, алевролитов и глинистых сланцев, где породы имеют мощность от 0.2 до 20 см. В глинистых сланцах довольно часто встречаются линзовидные включения известняков, залегающих в виде отдельных "будин", вытянутых по рассланцовке. Известняки черного цвета, мелкозернистые, окварцованные.

Юргинская свита согласно налегает на сланцы пачинской свиты и согласно перекрывается осадками турнейского яруса. Мощность юргинской свиты в разрезе по р. Кайлы составляет 1 100 м (рис.2.1). Средняя плотность пород $2,62 \text{ г/см}^3$, они практически немагнитны, электрическое сопротивление их колеблется от 54 до 300 Ом.м.

Фауны в юргинской свите не найдено. На соседних с запада и севера листах в песчаниках обнаружена фауна, характерная для верхней половины фаменского яруса верхнего девона. На окраинах Северо-Западного Кузбасса ей соответствуют осадки подонинской свиты.

Прикузбасская фациальная зона

Зарубинско-Лебедянская подзона

Девонская система

Средний отдел

Изылинская свита ($D_2 \text{ iz}$). По разрозненным выходам свита наблюдается от с.Васино в северо-восточном направлении до г.Тогучина и далее по рекам Кусьмень и Митихи до с.Верх Митихи. Эти отложения впервые были установлены П.С.Лазуткиным как «нижневассинские слои» и переименованы на «изылинские» М.А.Ржонсницкой [24]. Они согласно залегают на живецких образованиях и являются своеобразными переходными слоями между тогучинской и стрельнинской свитами.

Стратотипический разрез находится на левом берегу р. Мал. Изылы, в 2 км выше моста с. Васино. В 1989 г. при подготовке к V сессии девонской комиссии МСК этот разрез был детализирован, замаркирован и впервые послойно опробован на конодонты Л.М.Аксеновой, С.А.Родыгиным и В.Г.Халымбаджой и на миоспоры Е.В.Чибриковой, дополнительно были собраны другие скелетные организмы. Следует отметить, что непосредственный контакт отложений изылинской свиты и эффузивно-туфогенных образований буготакской свиты не наблюдался, задернованный интервал между этими отложениями составляет 3 м.

По материалам этих работ [33] приводим описание (снизу вверх) стратотипического разреза изылинской свиты.

1. Алевролит зеленовато-серый тонкоплитчатый. Миоспоры *Archaeozonotriletes notatus* Naum. var. *microspinosus* Tschibr., *Archaeotriletes* cf. *fidus* Naum. Мощность.....1,5 м
 2. Песчаник грубозернистый известковистый серый с грязно-соломенным оттенком, с мелкой галькой, к которой иногда прикреплены мшанки *Lioclema vassinensis* Moroz; миоспоры *Archaeozonotriletes nalivkini* Naum., *Anurospora greggsii* (McGregor) Streel.....0,2 м
 3. Известняк песчанистый с желваками водорослей, многочисленными раковинами брахиопод, мшанок. Брахиоподы: *Anathyris sibirica* V.Khalf., *Athyris isilensis* Ržon., *Syringopora* sp. (в симбиозе с мшанками *Lioclema* и водорослями *Solenopora*).....1,5 м
 4. Известняк песчанистый ракушняковый с раковинами брахиопод *Athyris isilensis* Ržon., *Anathyris sibirica* V.Khalf. и обломками мшанок, обрастающими вокруг раковинного детрита.....1,4 м
 5. Песчаник тонкослоистый разнотернистый грязно-соломенного цвета со знаками ряби на поверхности напластования, переслаивающийся с тонкими прослоями аргиллита и известняка ракушнякового, иногда содержащего скелетные фрагменты кораллов, желваки водорослей. Брахиоподы: *Anathyris sibirica* V.Khalf., *Athyris isilensis* Ržon.; табуляты: *Scoliopora firmita* Tchud., *Thamnopora* aff. *strelinaensis* Dubat., *Scoliopora isylensis* Galenko sp. nov. (определены Л.В.Галенко); ругозы – представители родов *Disphyllum* и *Thamnophyllum*.....3,2 м
 6. Переслаивание алевролита с песчанистым известняком. Брахиоподы: *Euryspirifer cheehiel* (Kon. sensu Stuck.).....0,7 м
- Мощность этой нижней части изылинской свиты 8,5 м.

Далее по левому берегу р.Малые Изылы 6 м разреза закрыто, затем в промоине обнажены отложения изылинской свиты:

1. Зеленовато-серые и грязно-серые аргиллиты, алевролиты, мелко- и тонкозернистые песчаники с прослоями сильно песчанистых известняков, часто ракушняковых, комковатых. В песчаниках и алевролитах иногда наблюдается косая слоистость, знаки ряби, следы ползания организмов и редкие фрагменты растений. Преобладают брахиоподы – *Athyris isylensis* Ržon., *Ath. concentrica* (Buch), *Anathyris sibirica* V.Khalf., *Sibiratrypa vassinensis* (Ržon.), *Mucrospirifer* cf. *tricostatus* Ržon.; ветвистые и массивные колонии ругоз – *Phillipsastraea carinata* Bulv., *Tabulophyllum gorskii* Bulv.; мшанки – *Lioclema vassinensis* Moroz., *Fenestellidae*; реже содержатся табуляты, амфипоры, двустворча-

тые моллюски, гастроподы, остракоды, трилобиты, ихтиофауна; из конодонтов были обнаружены представители вида живетского яруса – *Icriodus* aff. *difficilis* Ziegl. et klapper.

Среди миоспор найдены *Archaeozonotriletes notatus* Naum.var. *microspinosus* Tschibr., *A.notatus* Naum.var.*asper* Tschibr., *A. micromanifestus* Naum.var. *acanthinus* Tschibr.....43 м

2. Выше, по-видимому, с небольшим размывом следуют зеленовато-серые грубо- и сред- незернистые известковистые песчаники с мелкогалечным конгломератом и гравелитом как в основании, так и в верхней части. Галька конгломерата слабо окатанная (1 – 2 см, реже до 3 – 4 см), состоит из кварца, кремния, халцедона и эффузивных пород. В песчаниках со- держатся фрагменты растений, обломки рогоз и водорослей *Solenopora*.....8,9 – 15,0 м

3. Выше залегают слои с *Mucrospirifer vassinensis* (Ržon.) – песчанистые ракушняковые из- вестняки (с обильными раковинами брахиопод), переслаивающиеся с зеленовато- се- рыми алевролитами, аргиллитами и мелкозернистыми известковистыми песчаниками. Из брахиопод кроме атиритид обнаружены обильные *Mucrospirifer vassinensis* (Ržon.), особен- но *M. Vassinensis micronatioides* (Ržon).....4 – 10 м

Верхняя часть этих слоёв после задернованного участка на расстоянии примерно около 150 м хорошо обнажена снова по склону на левобережье р.Малые Изылы. Она представлена анало- гичными зеленовато- и желтовато-серыми, с поверхности бурыми алевролитами с прослоями комковатого ракушнякового песчанистого известняка, аргиллита и песчаника. Видимая мощ- ность около 20 м. Известняки переполнены многочисленными раковинами *Mucrospirifer vassinensis* (Ržon), кроме того встречаются *Athyris* aff. *concentrica* Buch, *Anathyris sibirica* V.Khalf., *An. ex. gr. helmerseni* (Buch), мшанки, двустворки, членики криноидей. Из конодонтов выявлены *Icriodus* aff.*expansus* Brans. et Mehl, *Polygnathus* aff. *xylus xylus* Snauff., которые тре- буют дальнейшего изучения. Далее около 10 м задерновано (имеются лишь отдельные выходы песчано-алевритовых отложений и песчанистых известняков с *Mucrospirifer vassinensis* в ниж- ней части склона), затем обнажены отложения вассинского горизонта.

Следуя на северо-восток от разреза в Вассинском районе, мы наблюдаем смену литологического состава пород. В обнажениях по правобережью р.Ини восточнее г.Тогучина изылинская свита представляется однообразными табачно-зелёными, тонкослоистыми песчаниками, приближающимися по зернистости к алевролитам, с прослоями алевроито- глинистых сланцев. Ещё далее на северо-восток, по р.р.Кусьмень и Митихи наблюдаются такие же тонкозернистые, нередко известковистые песчаники табачно-зелёного цвета и лишь в редких случаях присутствуют мелко- и среднезернистые песчаники. Переходы от песчаников к

алевролитам плавные и неуловимые. Цемент в породах базальный, участками поровый или контактный, известковистый, глинисто-хлоритовый, хлорит-кремнистый.

Мощность отложений изылинской свиты непостоянна, в районе с.Вассино она составляет 275 м, а в разрезах по р.Кусьмень - не менее 600 м (рис.2.3). По своим физическим свойствам породы свиты не выделяются среди окружающих образований.

Согласно материалам V выездной сессии МСК России [27] изылинская свита содержит комплекс миоспор, сходный с пашийско-тиманским Русской платформы, и конодонты, характеризующие стандартную зону *Lowermost asymmetricus*, сопоставляется со слоями Фромелен Динантского бассейна Арденн, возраст которых в настоящее время рассматривается как верхнеживетский.

Верхний отдел

Стрельнинская и пожарищевская свиты объединенные ($D_3 st+p\check{z}$). Отложения этих свит прослеживаются отдельными выходами от восточной рамки листа к западу до р.Ини близ г. Тогучина, по р.Изылы в районе с.с.Шубкино-Вассино, пос.Узкий Клинь, севернее быв. пос. Карaulьного, близ юго-западной окраины с.Горевка и на правом склоне р.Проскакушка близ железнодорожной магистрали.

По характеру фауны и стратиграфическому положению отложения стрельнинской и пожарищевской свит соответствуют вассинскому горизонту, они согласно залегают на изылинской свите и также согласно перекрываются известняками соломинской свиты.

Вассинский горизонт (зона *Anathyris phalaena*) установлен П.С.Лазуткиным (1938) как слои на западной окраине Кузнецкого бассейна. Стратотип расположен на левом берегу р. Мал. Изылы, в 400 м ниже плотины с.Вассино. Как и изылинская свита, в 1989 г. разрез вассинского горизонта был детально изучен и послойно опробован [27].

В нижней части горизонт представлен серыми среднезернистыми кристаллическими известняками, перемежающимися с подчиненными прослоями глинистых детритовых разностей с примесью песка и алевроита и с тонкими прослойками аргиллитов; видимая мощность 13 м. В известняках содержатся брахиоподы – *Cyrtospirifer achmet* Nal., *Mucrospirifer ales* (Khalf.), *M.mesocostalis* (Hall), *Anathyris phalaena* (Phill.) и др., членики криноидей, мшанки, редкие мелкие одиночные ругозы, наутилоидеи, остракоды, трилобиты. Из конодонтов определены *Polygnathus aff. xylus* Stauff., *Icriodus aff. expansus* Brans.et Mehl, *Polygnathus webbi normalis* Stauff., *Pol.sp.nov.?*, *Icriodus expansus* Brans.et Mehl, *I.brevis angustulus* Seddon и, кроме того по определению С.А.Родыгина, – *Ancyrodella lobata* Brans.et Mehl, *Polygnathus alatus* Klapper et Lane, *Pol. decorosus* Stauffer, из которых вид *Ancyrodella lobata* распространен от зоны Middle

Система	Отдел	Ярус	Горизонт	Индекс свиты	Колонка	Мощность в м	Характеристика подразделений
КАМЕННОУГОЛЬНАЯ	НИЖНИЙ	Визейский	Турнейский	Тайдонский+верхотомский	C1 to+vt	475	Тайдонская, фоминская, подъяковская и верхотомская свиты объединенные. Серые и темно-серые битуминозные известняки, буровато-желтые кварц-полаващпатовые песчаники; алевролиты, мергели <i>Carinia ussowi</i> Fom., <i>Zaphrentis konincki</i> M.-E. et J., <i>Spirifer tornacensis</i> Kon.
		Фаменский	Адышавский	D3 ad		150	Абышевская свита. Серые, темно-серые, мелко- и среднекристаллические известняки, среднезернистые кремнистые песчаники <i>Icriodus costatus</i> (Thomas)
			Подонинский	D3 pд		600	Подонинская свита. Красноцветные, реже зеленоцветные глинистые сланцы, алевролиты, косослоистые песчаники, конгломераты, редко известняки
		Франский	Соломинский	D3 sl		600	Пещеркинская свита. Зеленовато-серые алевролиты, песчаники, глинистые сланцы и органогенные известняки <i>Cyrtospirifer</i> cf. <i>tschernyschawi</i> Khalf. <i>Mesoplica meisteri</i> (Peetz)
			Вассинский	D3 strpž		800	Соломинская свита. Серые и табачно-зеленые алевролиты, розовато-серые известняки, маломощные прослои алевролитов, глинистые и песчаные известняки. <i>Cyrtospirifer conoideus</i> (Phill.)
СРЕДНИЙ	Живетский	Мазаловско-китатский		D2 lz		600	Стрельнинская и пожарищевская свиты объединенные. Серые, темно-серые известняки с прослоями алевролитов, глинистые сланцы, известковистые мелко- и среднезернистые песчаники, серые кварцевые песчаники <i>Anathyris phalæna</i> (Phill.), <i>Cyrtospirifer</i> ex gr. <i>schaloinicus</i> Naj., <i>Icriodus brevis angustulus</i> Seddon.

D3рs - пещеркинский горизонт

Рис. 23. Стратиграфическая колонка девонско-раннекаменноугольных отложений Зарубинско-Лебедянской фациальной подзоны среднедевонско — раннекаменноугольного бассейна

asymmetricus до Upper gigas, а *Polygnathus alatus* от зоны *Ancurognathus triangularis* до *Palma-tolepis gigas*. *Polygnathus decorosus* и *Icriodus brevis angustulus* – виды, преимущественно распространенные в нижнефранском подъярусе Урала и других регионов.

В нижней части вассинского горизонта совместно с конодонтами обнаружены микрообломки ихтиофауны, из которых по данным А.О.Иванова, Л.В.Вьюшковой и Д.В.Есина, *Grossator* (*Moythomasia*) *striata* известен из нижней части франского яруса Рейнской области, *Moythomasia* (*M.*) *durgaringa* – из нижнефранского подъяруса Австралии, а вид *Kentuckia hlavini* впервые описан из фаменского яруса штата Огайо.

Вышележащая часть вассинского горизонта представлена, в основном, коралловыми, кораллово-строматопоратовыми и биогермными известняками видимой мощностью около 40 м. Они обнажены на правом и левом берегах р.Малые Изылы, в 150-200 м ниже плотины Вассинской ГЭС, и протягиваются в виде довольно крупных береговых обрывов до самой плотины.

Известняки преимущественно толстослоистые, серого и темно-серого цвета с богатой фауной ветвистых, массивных и одиночных ругоз, табулят – преимущественно альвеолитид, амфипор, строматопорат. Брахиоподы содержатся в небольшом количестве, преимущественно в отдельных прослоях зернистого известняка. Отмечается присутствие остракод и мелкие членики криноидей.

Из брахиопод в этой части вассинского горизонта были встречены *Schizophoria* ex gr. *striatula* Schloth., *Productella subaculeata* (Murch.), *Desguamatia* sp., *Mucrospirifer* sp., мелкие *Athyris* ex gr. *concentrica* Buch и *Mucrospirifer* sp., характерные формы вассинского горизонта - *Adolfia* cf. *fomitschevi* Rzon., *Cyrtospirifer* ex gr. *schelonicus* Nal. и *Anathyris phalaena* (Phill.). Из приведенных форм *Cyrtospirifer schelonicus* является зональным видом семилукского горизонта Русской платформы. Конодонты в биогермных известняках верхней части вассинского горизонта не обнаружены.

К верхам вассинского горизонта также отнесен слой желтовато-светло-серых кварцевых песчаников от мелкозернистых до грубозернистых и конгломеративных. В песчаниках встречен прослой буровато-желтых песчаных известняков-ракушняков, переполненных фауной брахиопод, представленных, в основном, *Anathyris phalaena* (Phill.). Мощность этого слоя составляет примерно 250 м. Полная мощность отложений стрельнинской и пожарищевской свит составит около 900 м (рис.2.3). В геофизических полях породы этих свит отображения не находят.

Франский возраст вассинского горизонта в составе нерасчлененных стрельнинской и пожарищевской свит, определенный по данным изучения брахиопод и кораллов, подтвержден исследованиями конодонтов и миоспор; по конодонтам он соответствует стандартным зонам Middle и Upper asymmetricus, *Ancurognathus triangularis*, а также, возможно, и Lower asymmetricus.

По брахиоподам он сопоставляется с семилукским горизонтом Русской платформы и с майским горизонтом Казахстана.

Соломинская свита ($D_3 sl$). В естественных выходах отложения этой свиты встречены на редких разобщенных участках. В районе с.Вассино они обнажены по р.Изылы севернее пос. Кудрявцевского, ниже устья р.Проскакушка и на левом берегу р.Изылы в с.Изылы. Более широко эти отложения распространены по правобережью р.Ини, ниже пос.Инского, от с.Изылы до с.Куково, близ сс.Киик, Боровая и Тамбовка. Редкие выходы имеются на р.Киик и горе Голый Мыс.

Стратиграфическое положение свиты четко устанавливается согласным налеганием ее на пожарищевскую, а верхняя граница – налеганием на нее пещеркинских известняков раннефаменского возраста.

К самой нижней части разреза соломинской свиты в районе с.Вассино относятся серые известняки, содержащие фауну *Cyrtospirifer ussoffi* Khalf., *C.cf.conoideus* (Roem.), *C.ex gr. verneuili* (Murch.), *Cyrtospirifer* sp., *Productella subaculeata* (Murch.). Стратиграфически выше лежат глинистые сланцы и песчанистые окремненные известняки. Р.Ф.Колпакова приводит наиболее полное описание разреза соломинской свиты по правому борту долины р.Изылы несколько ниже устья р.Проскакушки. Здесь, снизу вверх, наблюдаются:

1. Известняки темно-серые, перекристаллизованные..... 42 м
2. Алевролиты желтовато-серого цвета, выветрелые (в высыпках).....78 м
3. Известняки темно-серые, битуминозные, массивные162 м
4. Известняки серые с прослоями алевролитов.....50 м
5. Частое чередование алевролитов серовато-желтого цвета, мергелей, серых и розовато-серых известняков. Мощность отдельных слоев известняков колеблется от 0,05 до 2 м. Азимут падения слоистости 330^0 , угол 40^0 . Встречаются дизъюнктивные нарушения. Фауна кораллов *Neostrophophyllum* sp., близкий к *N.heterophyllum* (Frech.), *Phillipsastraea pentagona* (Galdf.), *Ph. micrommata* (Roem.), *Hexagonaria yakovlevi* Bulv.....78 м
6. Задерновано.....40 м
7. Известняки темно-серые, битуминозные, с фауной кораллов плохой сохранности, тонкослоистые, участками гофрированы.....90 м

Азимут падения слоистости 340^0 , угол 20^0 . Суммарная мощность разреза составляет 540 м. На правом берегу р.Ини на известняки налегают более высокие горизонты, представленные серыми и темно-серыми алевролитами. Отсюда, полная мощность свиты составит не менее 600 м (рис.2.3).

Наиболее значимы для соломинской свиты выходы известняков в крутой излучине р.Ини, севернее с.Изылы, где Л.Н.Краевская определила следующие формы: *Pugnax acuminata* (Mart.), *P.pugnus* (Mart.), *Schizophoria striatula* (Schl.), *Adolfia zickzack* (Roem.) var *minima* n.v., *Atrypa aspera* Schlot., *A.ex gr.reticularis* L., *A. svinordi* wen., *A.posturalica* Mark., *A. alticola* Frech, *Cran-aena romingeri* Hall. Приведенный комплект фауны указывает на позднефранский возраст.

В районе сс.Боровая и Тамбовка, северо-восточнее с. Кусково и северо-западнее с. Сухострелово, среди сероцветных алевролитов в составе свиты появляются маломощные прослои красноцветных известковистых пород и алевролитов, переполненных микроорганизмами. Под микроскопом в них устанавливается присутствие иглокожих, гастропод и трилобитов. Возраст осадков надежно датируется по фауне как позднефранский.

Пещеркинская свита ($D_3 p\check{s}\check{c}$). Отложения свиты наблюдаются по правому борту долины р. М. Изылы, севернее с. Сухострелово, на р. Сосновка, на горе Голый Мыс близ с. Абышево, по р. Ангош, у сел Владимировки и Боровлянки, по правому борту долины р. Курундус (от быв. пос. Лев. Курундус до с. Вассино).

Свита сложена зеленовато-серыми алевролитами, песчаниками, глинистыми сланцами и серыми органогенными известняками. По своим физическим свойствам породы не выделяются среди окружающих. Свита согласно залегает на соломинской и согласно же перекрывается подонинской. Мощность свиты не менее 300 м (рис.2.3).

В Вассинском районе к пещеркинской свите отнесены известные в литературе «курундусские слои». Они прослеживаются по правому борту долины р.Курундус, в полосе северо-восточного простираения на 5 км. Представлены серыми тонкокристаллическими известняками с редкими прослоями тонко- и среднезернистых песчаников, песчано-глинистых и глинистых сланцев. Л.Н. Краевская из известняков определила следующие формы: *Mesoplica meisteri* (Peetz), *Productella rarispina* Hall, *Pr. subaculeata* (Murch.), *Cyrtospirifer* cf. *archiaci* (Murch), характерные для фаменского яруса верхнего девона.

Нижняя часть разреза наблюдается в брахиантиклинальной структуре г. Голый Мыс. Л. А. Рогозин выделил здесь следующие горизонты, согласно лежащие на соломинской свите: брахиоподовый известняк, брахиоподово-моллюсковый известняк и плотный темно-серый однородный студневидный известняк. Из известняков лежащих на вершине г. Голый Мыс, Л.Н. Краевская определила остатки *Cyrtospirifer* cf. *verneuili* (Murch.), *C. tschernyschewi* Knalf., *C. ex gr. archiaci* (Murch.), *Productella subaculeata* (Murch.), *Mesoplica praelonga* var. *incostata* Khalf., *Athyris* sp. Эти брахиоподы являются типичными для нижнефаменского подъяруса верхнего

девона . Осадки более высоких слоев свиты вскрыты по р. Мал. Изылы ниже устья р.Семеновки. На протяжении 1.4 км прослеживаются однообразные серые и желтовато-серые

алевролиты, переслаивающиеся с плотными тонкозернистыми окремненными песчаниками, реже с известняками. В алевролитах Р.Ф. Колпаковой найдены хорошо сохранившиеся остатки рыб. Из отдельных кусков удалось собрать неполный экземпляр (хвостовую часть и туловище) длиной 20 см. А.А.Сергиенко (СНИИГГиМС) определила принадлежность рыб к подклассу *Arthrodra dinichthys*, которые встречаются только в верхах франского и в фаменском ярусах верхнего девона. Вскрытые в долине р. Ангош под отложениями подонинской свиты среднезернистые полимиктовые песчаники, чередующиеся с табачно-серыми алевролитами и аргиллитами, относятся к самой верхней части разреза пещеркинской свиты.

Подонинская свита (D₃pd). Красноцветные отложения подонинской свиты широко распространены по окраинам северо-западного Кузбасса. Наиболее представительные обнажения расположены по рч.Сосновке и р.Ине у с. Усть-Сосновка, по р. Мал. Изылы у с.Сухострелово, на горе Голый Мыс, по р.Анчеш в районе сс.Боровлянка и Владимировка.

Свита сложена лагунными и мелководными морскими, существенно красноцветными осадками - красноцветными и лиловоцветными, реже зеленоцветными глинистыми сланцами, алевролитами, косослоистыми тонко- и мелкозернистыми песчаниками, конгломератами, ред-ко известняками. Отложения подонинской свиты согласно залегают на нижележащих образованиях и согласно же подстилают известняки абышевской свиты. В разрезах по рекам Иня и Сосновка породы представлены тонкорассланцованными алеврито-глинистыми и глинистыми сланцами красного цвета с редкими тонкими прослоями красноцветных песчаников и известняков. Встречен один прослой мелкогалечникового конгломерата, состоящего из галек глинистых сланцев и красноцветного глинистого цемента. В районе с.Голый Мыс свита состоит из темно-красных и вишнево-красных алевролитов и аргиллитов, часто известковистых, с тонкими (10-15 см) прослоями грубозернистых известковистых песчаников. В верхних горизонтах свиты здесь появляются пестрые, зеленовато-серые конгломератовидные обломочные известняки и конгломераты с известковой галькой. Мощность свиты изменяется от 450 м на г.Голый Мыс до 600 м (рис.2.3) в районе рек Иня и Сосновка.

По физическим свойствам свита не выделяется среди окружающих пород; плотность пород в среднем составляет 2,64 г/см³, они практически не магнитны.

Палеонтологические находки в отложениях подонинской свиты не известны. Возраст пород определяется стратиграфическим положением свиты между палеонтологически охарактеризованными осадками нижележащих и вышележащих образований.

Мозжухинская серия. Абышевская свита (D₃ ab). Как «абышевский горизонт» установлен А.П. Ротам [33] на правом берегу р. Ини у с. Абышево. Нижняя граница проводится по смене красноцветных пород подонинской свиты известняками с богатым комплексом организмов.

Абышевский горизонт подразделяется А.П. Ротом [33] на две части: нижнюю – известняковую и верхнюю – сложенную плитчатыми мелкозернистыми кварцитоподобными песчаниками. Палеонтологически охарактеризована нижняя часть разреза.

Отложения абышевской свиты широко распространены в Северо-Западной части Кузбасса по всей его окраине. В естественных выходах и в скважинах чаще всего наблюдается нижняя часть – топкинская пачка, представленная серыми, с переходом в темно-серые, мелко- и среднезернистыми известняками, местами фарфоровидными. Серые известняки, залегающие на красноцветных отложениях подонинской свиты, вскрыты канавами и шурфами у северо-восточного конца кладбища в с. Абышево, а так же в структуре, расположенной в 2.2 км западнее бывшего поселка Землянского, где в колодце глубиной 20 м почти на всю глубину прослеживаются плотные стально-серые известняки. На забое колодца появились красноцветные породы подонинской свиты. Выше известняков в с. Абышево, (мощность которых здесь составляет 40 метров) залегают кварцитовидные песчаники. Представлены они микрокварцитами и мелкозернистыми кремнистыми песчаниками мощностью 106 м. Таким образом, мощность абышевской свиты составила здесь около 150 м (рис.2.3).

Отложения абышевской свиты согласно залегают на красноцветных образованиях подонинской свиты и согласно же перекрываются породами каменноугольного возраста мозжухинской серии.

Восточнее с. Завьялово высыпки серых выветрелых известняков встречаются на высоте с отметкой 281 м (Изылинская пирамида) и на ее южном и западном склонах.

К нижней части разреза абышевской свиты относятся известняки, обнажающиеся грядой северного направления у западной окраины с. Вассино. Здесь они надвинуты на угленосные отложения, а на известняки по пологому надвигу надвинуты эффузивно-туфогенные отложения буготакской свиты. С этими же известняками параллелизуются выходы, наблюдаемые в бортах р. Курундус в нижнем конце с. Вассино и в 250 м ниже этого места. Аналогичные известняки вскрыты скважиной в 3 км восточнее с. Кадниха. В них наблюдались многочисленные находки фауны, отнесенные Р.Н. Бенедиктовой к роду *Mesoplicia* Chao.

В Присалаирской подзоне Северо-Западного Кузбасса более полный разрез абышевской свиты обнажается у с. Рассолкино. Топкинская пачка хорошо обнажена по р. Каменке в верхнем конце села. Здесь в обнажении можно наблюдать как на красноцветные песчаники и алевролиты налегает пачка мергелистых известняков, переслаивающихся с серовато-зелеными мергелистыми сланцами, содержащими известковистые стяжения неправильной, причудливой формы. На них согласно залегают светло-серые толстослоистые известняки, в которых встречаются маломощные прослои (1-2 см.) черных кварцитов. Выше залегают желтова-

то-серые, местами желтые, песчанистые известняки. Мощность абышевской свиты составляет здесь около 125 м.

Фаунистические остатки, встреченные только в нижней топкинской пачке, представлены однокамерными фораминиферами *Bisphaera malevkensis* Bir. и др.; многочисленные остракоды, представленные преимущественно местными формами, относятся к зоне *Bardia kuzbassia*- *B. sincera*; кораллы- *Michelinia megastoma* (Phill.) и др.; мшанки- *Lioclema*, *Batostoma* и др. Следующий характерный комплекс брахиопод, сопоставляемый с этренским уровнем Франко-Бельгийского бассейна: *Aulacella interlineata* (Sow.), *Steinhagella kuzbassica* Sar., *Rugauris inica* (Sar.), *Mesoplica abyschewaensis* Sar., *Spinocarinifera nigra* (Gross.), *Semiproductus irregularicostatus* (Krest. et Karp.), *Sphaenospira julii* Dehee, *Undispirifer topkensis* Besn.[33]

Из конадонтов О.П. Богуш и Л.С. Бушминой обнаружены *Polygnathus communis communis* Br. et Mehl, *P. communis lectus* Kon., *P. lobatus* Br. et Mehl, *P. parapetus* Druce, *Pseudopolygnathus dentilineatus* E. Brans., *Ps. primus* Br. et Mehl, *Patrognathus variabilis* R. A. D., *Icriodus costatus* (Thomas) и другие виды, характеризующие зону *Bispathodus costatus* верхнего фамена.

Каменноугольная система

Н и ж н и й о т д е л

Мозжухинская серия. Тайдонская, фоминская, подьяковская и верхотомская свиты объединенные (C_1td-vt). Нижнекаменноугольные отложения слагают значительную площадь в пределах Прикузбасской зоны прибрежных фаций.

В разрозненных выходах они наблюдаются восточнее с. Завьялово, на р.Койбыш, в 3 км к северо-востоку от станции Новоизылинская, по р.Изылы от с.Вассино до пос. Караульного, в районе сел Горевка, Агафониha, Дергаусово, Головниха, по р.Мал. Изылы от с. Рассолкино до с. Сурково. Р.Ф.Колпакова разделяла нижнекаменноугольные образования на турнейские, представленные карбонатными осадками, и визейские – терригенные породы с подчиненными им известково-глинистыми и песчано-известковистыми осадками. По нашему мнению, такого четкого деления этих отложений не наблюдаются. Необходимы дополнительные работы по детальному изучению разреза этих отложений.

Стратиграфическое положение серии определяется согласным налеганием на крутовскую пачку песчаников абышевской свиты по р. Иня в районе с. Абышево. На отложениях мозжухинской подсерии в Присалаирской части Кузбасса согласно залегают осадки острогской под-

серии, а в Завьяловском угленосном районе с размывом – отложения балахонской серии. Мощность мозжухинских осадков составляет около 475 м (рис.2.3). В геофизических полях породы мозжухинской серии не выделяются.

К тайдонскому и фоминскому горизонтам отнесены широко распространенные в Завьяловском и Вассинском районах темно-серые средне- и мелкозернистые битуминозные известняки с богатой фауной брахиопод. Мощность этих известняков составляет 250-275 м. Известняки, обнажающиеся восточнее с. Завьялово, содержат остатки *Dyctioceostus deruptus* (Rom.), *D. robustus* (Tolm.), *Pustula* cf. *altaica* Tolm., *P.* cf. *minima* Tolm., *Schuchertella ovata* Tolm., *Reticularia* cf. *lineata* Mart., *Spirifer tornacensis* Kon., *Sp. ussiensis* Tolm. (определения Л.Н.Краевской). По мнению Л.Н.Краевской, эта фауна дает основание считать эти известняки фоминскими. В известняках, расположенных в 3,7 км к востоку от с. Рассолкино, Р.Н.Бенедиктова определила следующие формы: *Schuchertella magna* Tolm., *Rhipidomella michelini* Eveil., *Leptaenella analoga* (Phill.), *Dictogoclostus durlingtonensis* (Hall.), *Pustula altaica* Tolm., *P. pilosa* Thomas, *Fusella pesasica* (Tolm.), *Spirifer attenuatus* (Sow), *Syringothyris* sp., *Conocardium* sp. По фауне эти известняки соответствуют фоминской зоне турнейского яруса. Наряду с этим здесь присутствуют формы, переходные от турнейских к визейским. На известняки фоминской зоны согласно налегают характерные буровато-желтые и желтые, как правило, сильно выветрелые, осветленные кварц-полевошпатовые песчаники, нередко окремненные, а также алевролиты и мергели. Мергели при выветривании образуют своеобразные пористые легкие рухляки желтого цвета, нередко обогащенные плохо сохранившейся фауной брахиопод, мшанок и кораллов. Верхним горизонтом является пачка желтовато-серых песчаников, в верхней части полимиктовых, внизу с прослоями аргиллитов. Р.Ф.Колпаковой в ряде точек была собрана фауна плохой сохранности. Л.Н.Краевская установила присутствие в них ринхонеллид, продуктид, криноидей и мшанок - точнее неопределимых. По ее мнению, эта фауна имеет облик более высоких горизонтов нижнего карбона, выше фоминской зоны турнейского яруса.

В Присалаирской части Кузбасса аналогичные песчаники, в значительной степени окремненные, наблюдаются южнее с. Покровского. По р. Чем к юго-востоку от с. Дергаусово в составе этих осадков появляются плотные окремненные известняки, чередующиеся с желтовато- и зеленовато-серыми известково-глинистыми сланцами. Мощность прослоев известняков и глинистых сланцев колеблется от 0,3 до 1,2 м, причем в нижней части разреза преобладают известняки, а выше по разрезу – глинистые сланцы. На мыске правого склона долины р. Чем, в 1350 м выше моста в с. Дергаусово, из канавы была собрана фауна в серых слабо окремненных известняках, переслаивающихся с темно-серыми известково-глинистыми сланцами. В.А. Ивания определила следующие формы: *Caninia ussowi* Fom., *Zaphrentis konincki* M.-E. et H. и

Zaphrentis sp. Эта фауна определяет возраст вмещающих ее пород низы визейского яруса. Аналогичные песчано-сланцевые отложения описаны Голошейкиным в разрезах pp. Коурак и Барсучиха.

Салаирская подзона

Девонская система

Верхний отдел

Рассолкинская свита ($D_3 rs$). Отложения свиты распространены по рекам Колтырак и Тарсьма в районе Степно-Гутово, в районе деревни Коурак, на северо-восточной и северо-западной границах Коуракского массива, в районе деревни Рассолкино по рекам Каменка и Мал.Изылы, по рекам Барсучиха и Головниха, отдельными узкими полосками за юго-западной границей Доронинской впадины, а также вскрыты буровыми скважинами в других пунктах. Отложения рассолкинской свиты представлены лагунными и мелководными морскими, преимущественно красноцветными осадками - аргиллитами, алевролитами, песчаниками, реже гравелистами и конгломератами. В низах свиты встречаются маломощные горизонты известняков. Эти породы с размывом залегают на различных горизонтах живетского и согласно перекрываются отложениями абышевской свиты. Наиболее полное описание рассолкинской свиты, обнажающейся по р. Мал. Изылы ниже деревни Верх Изылы, дает в своем отчете Б.В.Голошейкин [44]. По его данным послойный стратиграфический разрез имеет следующее строение (снизу вверх):

1. Глинистые сланцы и алевролиты лилово-серого цвета с прослоями известняка темно-серого с обломками спирифери.....9,5 м
2. Переслаивающие между собой алевролиты, конгломераты и известняки. Алевролиты лилово-серые, зелено-серые. Галька конгломератов мелкая (до 1,5-3 см), хорошо окатанная, состоит в основном из мраморизованных известняков и микрокварцитов; в небольшом количестве присутствуют обломочки плагиоклаза и кварца. Известняки лилово-серые, брекчеевидные внизу и светло-серые с желваками и включениями кремнистой породы - сверху12,0 м
3. Сланцы глинисто-слюдистые и алевролиты. Породы имеют лилово-серый цвет и включают маломощные горизонты конгломератов и известняков.....13,0 м
4. Конгломераты лилового цвета, известняковые, переходящие кверху в конгломеративные песчаники того же состава и полимиктовые песчаники с известковистым цементом. Обломочный материал представлен эффузивами средней основности и красноцветными известняками, в подчиненном количестве присутствуют зерна кварца, плагиоклаза, кварцита, фельзита и редко обломочки гранита.....27,2 м
5. Сланцы лилово-серые, известковистые, алевроитовые с прослоями известковистых песчаников и известняковых конгломератов.....5,5 м

Стратиграфически выше залегают темно-серые, а затем светло-серые известняки абышевской свиты.

Мощность описанного разреза составляет 67,2 м. Б.В.Голошейкин оценивает мощность рассолкинской свиты, картируемой в районе рек Барсучиха и Головниха, в 100-150 м. Р.Ф.Колпакова в районе деревни Коурак, по бурению, считает мощность красноцветных осадков равной 339 м. По данным В.Д.Фомичева [85], мощность отложений свиты у деревни Рассолкино достигает 300 м.

По своим физическим свойствам породы рассолкинской свиты не выделяются среди окружающих отложений.

Из пород в вышеописанном разрезе по р. Мал. Изылы Л.Н.Краевская определила *Cyrtospirifer jurgensis* Krajev. В 2,5 км к северо-западу от деревни Желгоногино В.Б.Голошейкиным была собрана фауна, из которой Р.Т.Грацианова выделила *Cyrtospirifer vemeuili* Murch, *Plicatifer praelonga* Sow., *Athyris* sp. В.Д.Фомичевым по р. Мал. Изылы у деревни Верх Изылинской собрана фауна брахиопод. М.П. Ломовицкая в ее составе определила следующие формы: *Spirifer (Cyrtospirifer) ex. gr. vemeuili* Murch, *Athyris concentrica* Buch, *Productella lachrimosa* (Conr.) var.

Возраст свиты определяется по комплексу палеонтологических остатков, характерных для фаменского яруса верхнего девона.

Хмелевско-Маслянинская зона удаленных фаций

Девонская система верхний отдел - каменноугольная система нижний отдел

Маслянинская толща ($D_3?$ - C_1 ms). Отложения маслянинской толщи имеют незначительное распространение, слагают ядро Бухарихинской грабен-синклинали в юго-западной части листа. Небольшие естественные выходы наблюдаются по рекам Каменка 1-ая и Мал. Ик в районе быв. с. Бухариха. В нижнем течении р. Каменка 1-ая в обнажениях наблюдаются темно-серые известняки, мергели и известковистые сланцы. Известняки почти всегда в том или ином количестве содержат песчано-глинистый материал. В мергелях и, особенно, в известковистых сланцах нередко наблюдается тонкая слоистость, обусловленная чередованием известняковых слоев с песчано-глинистыми.

Отложения маслянинской толщи согласно залегают на образованиях соболевской свиты. В геофизических полях ее породы не выделяются. Мощность толщи не менее 600 м (рис.2.4).

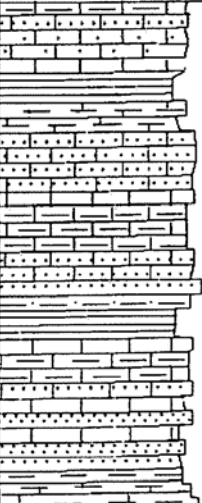
Система		Колонка						Мощность, в м	Характеристика подразделений		
Отдел	Ррус	Горизонт	Индекс свиты								
Девонская	Верхний	Турнейский	Визянский	Ворхотомский	Подъяковский	Фоминский	Тайдонский	Дз - С i m s		не менее 600 м	Маслянинская толща. Темно-серые, серые известковистые песчаники, известковистые сланцы, редко известняки; серые мергели, глинистые сланцы

Рис. 2.4. Стратиграфическая колонка верхнедевонско-раннекаменноугольных отложений Хмелевско-Маслянинской зоны удаленных фаций среднедевонско – раннекаменноугольного бассейна

Система		Отдел	Рус	Горизонт	Индекс свиты	Колонка	Мощность в м	Характеристика подразделений		
КАМЕННАЯ	ПЕРМСКАЯ	ВЕРХНИЙ	Уфимский	Старокузнецкий-Митинский	P2 k2		более 485	Кузнецкая подсерия. Зелено-серые мелко- и тонкозернистые песчаники, алевролиты, аргиллиты, глинистые сланцы <i>Anthraconania wardiodes</i> (Fed.), <i>Noeggeratholopsis derzhavina</i> Neub		
						НИЖНИЙ		Ассольский+Кунгурский	Томекутский+Чеверская	P1 α2
		СРЕДНИЙ	Верх-ний	Московский+Гжельский	Мазуровский+Алыкаевский		C2-3 β1			
						НИЖНИЙ		C15-C2β	C1ев-C2k2	C1-2αs

C₁₅-C₂₀ - серпуховский и башкирский ярусы
C_{10v}-C_{2kz} - өвсөөвский и каэзовский горизонты

* Рис. 2.5. Стратиграфическая колонка позднепалеозойских отложений Северо-Кузбасской зоны каменноугольно-пермского угленосного бассейна

* При подготовке карты к изданию необходимо стратиграфическую колонку рис.2.5 врезать в стратиграфическую колонку листа геологической карты между «тайдонская, фомихинская, подъяковская и верхотомская свиты объединенные» и «распадская свита»

Органических остатков в ней на площади литса не обнаружено. Толща выделяется по сходству литологического состава и стратиграфическому положению с аналогичными осадками, фаунистически охарактеризованными на смежной с юга территории.

КАМЕННОУГОЛЬНО–ПЕРМСКИЙ УГЛЕНОСНЫЙ БАССЕЙН

Северо-Кузбасская фациальная зона

Угленосные отложения впервые были отмечены в окрестностях с. Завьялово А.А.Иностранцевым в 1895 г. Затем в течение ряда лет, они изучались отдельными геологами и геолого-разведочными партиями. Данные, полученные в результате этих работ, позволяли угленосные отложения в районе с.с.Вассино и Завьялово отнести к балахонской серии C_1-P_1bl , выделенной Л.И.Лутугиным в 1914 году в районе г.Кемерово. Г.П.Радченко, на основании обобщения материалов предыдущих исследователей и своих заключений по флоре, в геологическом разрезе угленосных отложений Завьяловского района выделил мазуровскую, алыкаевскую, промежуточную и ишановскую свиты. Однако, из-за недостаточности фактического материала на участках распространения угленосных отложений, на геологической карте они показаны не расчлененными на свиты, а в объеме балахонской серии. И только благодаря работам Н.В.Козлова, выполнившим большой объем горных и буровых работ в Завьяловском районе, а в недалеком прошлом изучению этого района А.З.Юзвickým, в районе с. Завьялово угленосные отложения разделены на нижнебалахонскую и верхнебалахонскую подсерии.

Каменноугольная система нижний отдел – пермская система нижний отдел

Балахонская серия нерасчлененная (C_1-P_1bl). Угленосные отложения встречаются западнее Завьяловского района – по р. Курундус и в с. Вассино, на правом склоне долины р. Мал. Изылы в с. Сухострелово и у западной рамки листа вдоль Марайского надвига, и севернее с. Правый Курундус.

В с. Сухострелово угленосные отложения по полого падающему разлому граничат с осадками мазжухинской подсерии. Балахонская серия сложена часто переслаивающимися мелко-и среднезернистыми песчаниками, серыми и темно-серыми алевролитами, аргиллитами и углистыми аргиллитами. Мощность отдельных пластов в разрезе колеблется от 0,2 до 1,5 м. В расчищенном обнажении встречен прослой угольной сажи мощностью 0,3 м. Основание толщи не вскрыто. Выше по разрезу отмечается увеличение мощностей прослоев песчаников и аргиллитов. На угленосные отложения по полого падающему разлому (угол 20^0) надвинуты красноцветные осадки подонинской свиты.

В с. Вассино эти отложения детально изучались П.Н.Васюхичевым. По данным этого исследователя, они представлены песчаниками, алевролитами и аргиллитами с подчиненными им прослоями угольной сажи. Угленосные отложения падают на запад – юго-запад $260-268^0$ под углом $46-63^0$. В их составе насчитывается 14 горизонтов угольной сажи, 11 из которых имеют мощность не выше 0,1 м. Остальные три горизонта угля имеют мощность 0,4 м, 1,36 м и 0,36 м. С запада на эти отложения по полого падающему надвику меридионального простирания и западного падения надвинуты известняки абышевской свиты. Восточная и южная границы угленосных отложений так же дизъюнктивная.

Общая мощность балахонской серии около 1100 м. Средняя плотность их $2,65 \text{ г/см}^3$, они практически не магнитны, электрическое сопротивление изменяется от 25 до 300 Ом.м.

Каменноугольная система

Н и ж н и й – с р е д н и й о т д е л ы

Балахонская серия Острогская подсерия (C₁₋₂ os) представляет собой нижний непродуктивный интервал разреза балахонской серии. Отложения ее в описываемом районе имеют ограниченное распространение. В разрозненных выходах осадки подсерии встречаются по р. Чем у с. Дергаусово и по р. Агафониha южнее с. Агафониha.

На р. Чем с южной и северной стороны моста обнаружены горизонтально слоистые мелкозернистые табачно-зеленые полимиктовые песчаники, содержащие прослои темно-серых песчаников. В разрозненных выходах такие же песчаники, переслаивающиеся с темно-серыми алевролитами и аргиллитами, прослеживаются по правому склону р. Чем на протяжении 2 км к северу от с. Дергаусово. Мощность прослоев не превышает 20 см, вместе с тем в прослоях аргиллитов содержатся более тонкие (2-3 см) прослои мелкозернистых полимиктовых песчаников. По плоскостям напластования нередко отмечаются следы ряби.

Ряд коренных выходов осадков острогской подсерии расположены в долине р. Агафониha у западной рамки листа. Представлены они грубозернистыми конгломеративными песчаниками табачного цвета, переслаивающимися с мелкопечниковыми конгломератами и мелкозернистыми полимиктовыми песчаниками. Обломки средней окатанности состоят, в основном, из кварцитов, кварца, реже встречаются зерна кислых эффузивов и кислого плагиоклаза. Цемент составляет около 50% породы - глинистый, железистый.

Фауна и флора в составе пород не найдены, поэтому осадки в острогскую подсерию отнесены на основании стратиграфического положения и литологического сходства с аналогичными палеонтологически охарактеризованными осадками Горловского прогиба. Мощность ост-

Рогской подсерии незначительна и, по аналогии с соседним районом, оценивается в пределах 200м (рис.2.5).

Средний – верхний отделы

Балахонская серия. Нижнебалахонская подсерия (C₂₋₃bl). Осадки нижнебалахонской подсерии распространены в Завьяловском угленосном районе, где они обнажены на правом склоне р.Изылы, а так же вскрываются горными выработками и скважинами колонкового бурения. В состав нижнебалахонской подсерии входят мазуровская и алыкаевская свиты. Мазуровская свита вскрывается в северной части с.Завьялово, где отложения ее обнажаются в ядре Завьяловской антиклинали. По данным Н.В.Козлова, нижняя граница свиты проходит по известняку турнейского яруса (фоминская зона по А.П.Ротай), а верхняя – по почве монотонной пачки песчаников, залегающих в основании алыкаевской свиты. Разрез отложений мазуровской свиты на правом склоне долины р. Мал. Изылы в районе Завьяловской антиклинали стратиграфически представлен следующими породами (снизу вверх):

1. Песчаники желтовато-и зеленовато-серого цвета, мелкозернистые, полимиктовые.....26 м
2. Углистые аргиллиты с тонкими (3-5 см) прослойками угля и песчаников.....6 м
3. Песчаники желтовато-серого цвета, мелкозернистые.....50 м
4. Аргиллиты углистые с прослоями угля (5-10 см) и песчаника (10-15 см).....6 м
5. Слоистая пачка песчаников и углистых аргиллитов.....3 м
6. Углистые аргиллиты с прослоями угля.....2 м

Всего – 93 м. Полная мощность мазуровской свиты, по данным разведочных работ, составляет 105 м. В ее составе, по данным Н.В.Козлова, насчитывается девять пластов угля, из которых рабочими являются только два, средней мощностью 0,9-1,0 м, причем они крайне невыдержаны по мощности.

Среди растительных остатков в этой свите Г.П.Радченко определены: *Neuropteris izylensis Tchirk.*, *N. tomiensis Zal.*, *Phyllotea tomiensis Chachl.*, *Annularia ussiensis Gorel.*

Алыкаевская свита согласно залегает на осадках мазуровской. В разрезе по правому склону р. Мал. Изылы ниже с. Завьялово, выше угленосных аргиллитов с прослоями каменного угля, относящихся к мазуровской свите, снизу вверх стратиграфически налегают:

1. Песчаники серого цвета с редкими прослоями (до 3 м) аргиллитов.....40 м
2. Пачка переслаивающихся пород, представленных песчаниками, аргиллитами, алевролитами и пластами угля, причем преобладающими в одних разрезах являются песчаники, в других – глинистые породы. Породы вмещают силл долерита, мощностью 10-15 м, абинского траппового комплекса. По данным Н.В.Козлова, из семи наблюдающихся здесь угольных пластов рабочими являются только три суммарной мощностью 2,5 м.....114 м

3. Песчаник серого цвета, среднезернистый, с редкими маломощными прослоями аргиллитов и алевролитов.....80 м

Всего – 234 м. По данным разведочных работ, полная мощность свиты составляет примерно 300 м. Общая мощность нижнебалахонской подсерии – 405 м (рис.2.5).

В породах алыкаевской свиты Завьяловского района Г.П.Радченко определил отпечатки: *Sphenopteris eurina* Zal., *S. izylensis* Zal., *Noeggerathiopsis tomiensis* Radcz. и *Cardiocarpus tomiensis* Radcz.

Пермская система

Н и ж н и й о т д е л

Балахонская серия. Верхнебалахонская подсерия (P₁bl₂). В Завьяловском районе отложения подсерии слагают Изылинскую синклиналь. В этом районе Н.В.Козлов в составе верхнебалахонской подсерии выделил промежуточную и ишановскую свиты, разделив их по почве горизонта с фауной *Anthraconauta gigantea*. Более четко эта подсерия делится Н.В.Козловым на две пачки – верхнюю группу пластов и надуткинскую пачку. Верхняя группа пластов имеет мощность 148 м, сложена песчаниками, алевролитами, аргиллитами и содержит девять пластов угля, из которых рабочими выделены три, суммарной мощностью 4,9 м. Надуткинская пачка сложена чередующимися глинистыми породами с мощными прослоями алевролитов и менее мощными – песчаников. Пластов угля здесь не установлено. Для пород этой пачки характерна разнообразная слоистость – перистая, косая и параллельная. Мощность надуткинской пачки – около 340 м. Верхнюю группу пластов и значительную часть надуткинской пачки пород до горизонта с *Anthraconauta gigantea* общей мощностью 275 м Н.В.Козлов относит к промежуточной свите. Вышезалегающая толща мощностью более 70 м отнесена к ишановской свите.

Песчаники верхнебалахонской подсерии полимиктовые, имеют зеленовато-серую окраску, мелкозернистую структуру и массивную текстуру. Алевролиты имеют аналогичный песчаникам состав обломочного материала и отличаются от песчаников структурными особенностями и большей степенью хлоритизации. Мощность подсерии составляет более 490 м (рис.2.5).

Возраст отложений - нижнепермский. Г.П.Радченко в составе промежуточной свиты выделил следующие характерные формы растительных остатков: *Annularia planifolia* Radcz., *Noeggerathiopsis derzavinii* Neub., *N.latifolia* Neub. Стратиграфическое положение подсерии определяется ее нормальным залеганием на отложениях нижнебалахонской подсерии.

Верхний отдел

Кольчугинская серия. Кузнецкая подсерия (P₂kz). К ней отнесены осадки, наблюдающиеся в естественных обнажениях на правом склоне долины р.Мал.Изылы в районе пос. Новоизылинский. Западнее этого пункта разведочными работами установлено широкое поле распространения этих осадков на водоразделе р.р.Изылы и Мал.Изылы. К кузнецкой подсерии также отнесены осадки, обнажающиеся по логоу у 1-го отделения совхоза «Политотделец», на правом склоне р.Курундус у д.Правый Курундус, у бывшего поселка Левый Курундус и близ с.Вассино. Отложения кузнецкой подсерии вскрываются колонковыми скважинами в 7-8 км западнее с.Правый Курундус.

Южнее д.Вассино, от моста через р.Курундус по дороге в с.Лебедево, в кювете дороги наблюдается часть разреза кузнецкой подсерии представленная (снизу вверх):

1. Зеленовато-серыми, тонкозернистыми песчаниками слоистыми, с маломощными прослоями серых аргиллитов.....0,4 м
2. Аргиллитами зеленовато-серого цвета.....1,0 м
3. Песчаниками тонкозернистыми.....0,5 м
4. Аргиллитами.....2,5 м
5. Песчаниками мелкозернистыми с бурой корочкой выветривания известковистыми...0,3 м
6. Аргиллитами темно-серого цвета с раковистым изломом.....4,0 м
7. Песчаниками тонкозернистыми и тонкослоистыми желтовато-серыми.....0,4 м
8. Аргиллитами темно-серого цвета с раковистым изломом.....4,2 м

Всего – 13,3 м. Стратиграфически ниже приведенного разреза залегают темно-серые аргиллиты, кремнистые, с раковистым изломом, видимой мощностью около 120 м. Породы собраны в симметричные складки северо-западного простирания с углами падения крыльев 40°. С севера на эти отложения надвинуты образования мозжухинской подсерии. На юге они трансгрессивно перекрываются юрскими осадками.

Аналогичное чередование пород отмечено П.С.Лазуткиным для толщи, вскрытой канавами на правом склоне долины р. Курундус, против бывшего с. Лев. Курундус. Далее вверх по р. Курундус выше этого села высыпки буровато-серых полимиктовых песчаников то тонкозернистых, то среднезернистых, прослеживаются на 570 м. У с.Правый Курундус осадки кузнецкой подсерии наблюдаются в русле реки. Здесь на протяжении 25 м в излучине реки обнажены серые полимиктовые мелко-и среднезернистые песчаники, участками тонкослоистые. В песчаниках часто встречаются растительные остатки плохой сохранности и угольная крошка. Породы собраны в складки северо-восточного простирания с падением слоев на северо-запад и юго-восток от 40 до 80°.

В 7-8 км западнее с.Правый Курундус отложения кузнецкой подсерии вскрываются скважинами колонкового бурения расположенными в 2 км одна от другой. В интервале от 10 до 235 м наблюдаются темно-серые аргиллиты и алевролиты, переслаивающиеся с черными углистыми аргиллитами, редко встречаются прослои темно-серых мелкозернистых полимиктовых песчаников. В аргиллитах нередко встречаются мелкие угловатые обломки каменного угля. В углистых аргиллитах содержание обломков каменного угля достигает 15-20%, обломки угловатые, неокатанные, трещиноватые. Трещины залечиваются, а угольные обломки с краев обрастают пористым кварцем и карбонатом. По всему керну скважин часто встречаются зеркала скольжения, кальцитовая минерализация в виде беспорядочно расположенных жилок белого кальцита, что указывает на близость тектонической зоны Марайского надвига.

Мощность отложений кузнецкой подсерии более 485 м (рис.2.5). Ее стратиграфическое положение определяется нормальным залеганием на отложения верхнебалахонской подсерии. Более молодые пермские осадки в районе неизвестны.

ЮРСКИЕ УГЛЕНОСНЫЕ ВПАДИНЫ

Доронинская впадина.

Юрская система

Юрские отложения слагают крупную, площадью около 1000 км², наложенную структуру в центре листа - Доронинскую впадину и узкую полосу субмеридионального простираения к северу от с. Старогутова, по-видимому, представляющую собой древнюю долину стока. Эта структура выполнена толщей континентальных угленосных отложений, несогласно залегающих на сложном по составу и возрасту комплексе пород палеозойского фундамента и перекрытых толщей рыхлых кайнозойских образований. В 1965 году по результатам тематических исследований И.Н.Звонаревым была предложена схема стратиграфического расчленения юрских отложений Доронинской впадины [59]. Эти отложения расчленялись на шесть седиментационных циклов. Нижние и верхние циклы И.Н.Звонарев выделил соответственно в лебедевскую и курундусскую свиты, а четыре средних цикла, по комплексу признаков коррелирующихся с распадской, абашевской, осиновской и терсюкской свитами Кузбасса, отнесены к соответствующим свитам.

В легенде Кузбасской серии для Доронинской впадины местные подразделения в юрских отложениях выделены в соответствии с Унифицированной стратиграфической схемой 1978 г., но исключены самая нижняя (лебедевская) и верхняя (курундусская) свиты.

В связи с небольшой (около 80 м) мощностью, не выясненным распространением и нечеткими палеонтологическими особенностями угленосная пачка, выделенная в лебедевскую свиту

в Доронинской впадине и, тем более, за ее пределами не картируется и включена в состав распадской свиты.

В курундусскую свиту выделялся самый верхний интервал разреза юры Доронинской впадины. При более детальном изучении оказалось, что этот интервал соответствует терсюкской свите и при нечеткости отличительных признаков выделения здесь новой свиты преждевременны.

Н и ж н и й о т д е л

Тарбаганская серия. Распадская свита ($J_1 rs$). Отложения свиты различными своими уровнями с резким угловым несогласием перекрывают палеозойские образования. Выходы на дневную поверхность в виде небольших обнажений наблюдаются по р.Мал.Изызлы у д.Новоабышево, в логу у кладбища с.Юрты. Фрагменты различных частей разреза свиты вскрывались многочисленными скважинами вдоль южной границы Доронинской впадины, где они прослеживаются под толщей рыхлых отложений в виде полосы северо-западного простирания. Полностью разрез распадской свиты вскрыт структурной скважиной 275 в интервале 701,0-966,5 м, пробуренной Ташаринской партией [59].

Для свиты характерно преобладание отложений песчаного состава. Ее мощность, состав и соотношение слагающих ее пород меняются от южной части впадины к центральной. В южной части в верхних частях разреза отмечается максимум 15 прослоев аргиллитов и алевролитов мощностью до 10-15 м, содержится до 10 пластов и прослоев угля мощностью от 0,1 до 3,3 м. В центральной части впадины количество прослоев аргиллитов и алевролитов увеличивается до 52, а пласты и прослои угля не отмечаются.

Крупнообломочные породы - конгломераты и гравелиты пестрой окраски с обломками угловатой, округло-угловатой и округлой формы плохо отсортированы. Цемент песчанистый, полимиктового состава. Песчаники – полимиктовые, от грубозернистых до мелкозернистых, переходящих в алевролиты. Окраска песчаников серая разных оттенков, от светло- до темно-серой. Обломочный материал плохо отсортирован, слабо окатан. Цемент - поровый, реже базальный. Алевролиты в составе свиты в южной части впадины встречаются преимущественно в верхней половине разреза свиты и наибольшим развитием пользуются в самых верхах разреза. В центральной части впадины они встречаются практически по всему разрезу, однако, преобладают в верхней половине его. Алевролиты серые и темно-серые грубо- и тонкослоистые. Аргиллиты имеют резко подчиненное значение. Они встречаются преимущественно в верхней части разреза в виде маломощных прослоев. Представляют собой темно-серую и зеленовато-серую однородную, реже тонкослоистую породу, часто с микролинзочками угля. Углистые ар-

гиллиты встречаются как в виде самостоятельных прослоев, так и совместно с прослоями угля, преимущественно в верхах разреза. Они имеют черную окраску, раковистый или полураковистый излом, массивную или четко выраженную слоистую текстуру. Угли вскрывались многими скважинами, но промышленная угленосность свиты оценивается невысоко. Рабочую мощность имеют только три пласта.

По обоснованию возраста распадской свиты накоплен значительной палеонтологический материал. В интервале 869,5-915,0 м скважины 275, на основании изучения трех палиноспектров условно выделен палинокомплекс геттанг-синемюра. Это позволяет предположить, что распадская свита может соответствовать частично геттангскому и синемюрскому ярусам. Крупномерные остатки растений по керну скважин исследовала в разные годы Н.К.Могучева, которая определила возраст распадской свиты как раннеюрские. Мощность свиты изменяется от 260 до 690 м.

Тарбаганская серия. Абашевская свита (J_{1ab}). Отложения абашевской свиты согласно налегают на породы распадской свиты. Выходов на дневную поверхность не наблюдается, они прослеживаются многочисленными скважинами под толщей рыхлых отложений в виде полосы субширотного простирания шириной от 2,3 до 9,3 км, а также вскрываются немногочисленными скважинами под вышележащими отложениями осинонской свиты.

На полную мощность отложения абашевской свиты вскрыты скважиной 275 в интервале 539,0-701,0 м. Слагающие свиту породы по составу, структурно-текстурным особенностям аналогичны породам распадской свиты. При сопоставлении фрагментов и полных разрезов распадской и абашевской свит отмечается некоторая закономерность в размещении различных типов пород по вертикали и латерали, близкие количественные соотношения. Грубо- и крупнообломочные породы в составе распадской свиты составляют 65,2%, в абашевской - 74%, мелкообломочные соответственно 20 и 14,2%, глинистые - 2,8 и 0,7%. Увеличение количества грубо, крупнообломочных пород наблюдается при движении с востока на запад и с севера на юг.

Конгломераты и гравелиты зеленовато-серой, буровато-серой окраски, состоят из разнообразных по составу обломков, связанных песчано-глинистым цементом. Часто наблюдается слоистая текстура, обусловленная чередованием слоев различного гранулометрического состава, появлением маломощных прослоев разнозернистых песчаников и редко алевролитов. Песчаники пользуются наибольшим распространением в составе свиты. Они имеют серую, зеленовато- и желтовато-серую окраску, грубо- и тонкослоистую текстуру, а также прослои алевролитов, аргиллитов мощностью от первых миллиметров до сантиметров. Часто в песчаниках по плоскостям наложения встречаются значительные скопления углефицированного детрита. Алевро-

ролиты - серой, реже зеленовато- и темно-серой окраски грубо- и тонкослоистой текстуры. Отмечается субпараллельная прямолинейная, волнистая, косоволнистая и косая слоистость. Аргиллиты имеют ограниченное распространение, светло-серую, пепельно-серую окраску, тонкослоистую текстуру. Углистые аргиллиты также мало распространены, в основном сопровождают пласты и пропластки угля, преимущественно в нижней и верхней части разреза свиты. Всего в разрезе получено 30 пластопересечений углей суммарной мощностью 20,2 м. Угли абашевской свиты полублестящие и блестящие зернистые и часто полосчатые, обычно крепкие с раковистым или близким к нему изломом и бурой чертой.

По заключению Н.К.Могучевой возраст свиты определяется как раннеюрский. Ее мощность изменяется от 150 до 230 м.

Тарбаганская серия. Осиновская свита (J₁ os). Отложения осиновской свиты согласно налегают на отложения абашевской свиты и устанавливаются многочисленными скважинами в центральной части впадины под рыхлыми отложениями, а также вскрывались многими скважинами под вышележащими отложениями терсюкской свиты в северной части впадины. Они прослеживаются в виде полосы субширотного простирания шириной от 5,5 км до 9,8 км. На полную мощность вскрыты скважиной 275 в интервале 210,7-539,0 м. Анализ фрагментов и полный разрез осиновской свиты показывает значительную фациальную изменчивость свиты при движении с востока на запад и с севера на юг.

В районе с.Озерки разрез осиновской свиты условно можно разделить на три характерные толщи: нижнюю и среднюю безугольные и верхнюю - угленасыщенную. Нижняя толща мощностью 98 м представлена мощными (от 4,5 до 40,0 м) слоями алевролитов, суммарной мощностью 88,5 м, с прослоями песчаников мощностью от 1-2 до 50 м, суммарной мощностью 9,5 м. Средняя толща (75 м) представлена преимущественно разномасштабными песчаниками с подчиненным количеством конгломератов и гравелитов и резко подчиненным количеством алевролитов. В составе верхней толще преобладают алевролиты и аргиллиты с пластами и прослоями угля, песчаники, гравелиты и конгломераты составляют здесь всего четвертую часть разреза и приурочены к верхней части толщи.

К верхней толще приурочены 23 прослоя и пласта угля мощностью от 0,1 до 3,05 м, суммарной мощностью 15,9 м. По скважине 275 в интервале 210,7-282,8 м вскрывается пачка пород, представленная алевролитами с довольно частыми прослоями песчаников (1,5-1,6 м) и единичными прослоями конгломератов и гравелитов (до 1,1 м). Здесь встречается до пяти прослоев и пластов угля максимальной мощностью 0,6 м. В интервале 282,2-487,3 м вскрывается пачка пород, представленная алевролитами с резко подчиненным значением грубообломочных пород, прослои которых имеют переменную мощность от 1,0 до 10,4-13,6 м, и, наконец, - ниж-

ная пачка пород, представленная алевролитами с резко подчиненным количеством грубообломочных пород. Здесь отмечается до шести прослоев углистых аргиллитов и пластов угля, максимальной мощностью 1,1 м. Всего в разрезе осиновской свиты установлено 232 пластопересечения суммарной мощностью 366,0 м, до 40 прослоев и пластов угля простого и сложного строения.

Возраст отложений свиты может быть определен путем палинологической корреляции континентальных и морских осадков, датированных фауной как конец плинсбаха - начало тоара. Мощность отложений осиновской свиты изменяется от 330 до 360 м.

Н и ж н и й – с р е д н и й о т д е л ы

Тарбаганская серия. Терсюкская свита (J₁₋₂ tr). Отложения свиты согласно налегают на осадки осиновской свиты и устанавливаются многочисленными скважинами в северной части Доронинской впадины под толщей рыхлых отложений. Выходов на дневную поверхность не наблюдается. Под толщей рыхлых отложений они прослеживаются полосой (ширина от 3,5 до 8,5 км) и на севере срезаются надвигом.

Разрез терсюкской свиты имеет сложное ритмическое строение, меняющееся по вертикали и латерали на коротком расстоянии. В ее составе конгломераты и гравелиты составляют уже всего 2,3%, разнозернистые песчаники - 33,1%, алевролиты - 22,3%, аргиллиты - 32,5%, углистые аргиллиты - 3,1% и угли - 5,0%. Мощность и количество прослоев грубо- и мелкообломочных пород увеличивается при движении от центральной части площади распространения отложений свиты в западном и восточном направлениях. Прослои и пласты угля встречаются по всему разрезу, условно можно выделить три угленасыщенные пачки. В западном направлении мощность и количество пластов резко сокращается, происходит резкое сокращение количества и мощностей грубо- и крупнообломочных пород, и в скважине 275 разрез свиты представлен в основном уже алевролитами и аргиллитами. Углистые аргиллиты встречаются как совместно с прослоями и пластами угля, так и в виде самостоятельных слоев среди всех литотипов пород свиты. Окраска их от темно-серой до черной, текстуры - массивная и слоистая. В разрезе терсюкской свиты установлено 52 прослоев и пластов угля мощностью от 0,1 до 3,3 м. Угли гумусовые, по вещественному составу относятся к классу витронолитов (гемиолитов), крепкие, массивные, с раковистым изломом и бурой чертой. По микрокомпонентному составу они характеризуются повышенным содержанием группы фюзинита и представлены смешанными и фюзинитовыми дюреноклареновыми типами.

По сборам в скважине 275 выделено 3 палинокомплекса. Первый и второй в интервале 153,8-205,7 м и 108,0-148,0 м датируются ранним тоаром, третий в интервале 86,3-95,0 м –

поздним тоаром-ааленом. По заключению Н.К.Могучевой, по крупномерным растительным остаткам установлены отложения среднего отдела юры, что совпадает с данными палинологических исследований. Мощность свиты в пределах Доронинской впадины изменяется от 90 до 270 м.

Коры выветривания.

Коры выветривания, имеющие довольно широкое распространение на территории листа, представлены площадным, линейно-площадным и редко линейным типами, развитыми по всем разновидностям пород.

Преобладающие площадные коры выветривания, в основном, приурочены к плоским водоразделам, где они в виде изолированных участков залегают в понижениях древнего рельефа и имеют более представительный (полный) разрез. Они практически отсутствуют или сохраняют свои корневые части в долинах средних и нижних течений крупных водотоков, где «срезаны» молодой эрозией. Все коры погребены под покровом рыхлых отложений, за исключением участков их близкого (до 2 м) залегания от дневной поверхности и их естественных выходов по долине р.Курундус в районе с.с.Лебедево, Марай, Правый Курундус.

Мощность кор выветривания варьирует в широких пределах. Так, в центральной части Северного Салаира, в его отрогах, а также в краевых частях Северо-Западного Кузбасса она изменяется от первых метров до 20 м, редко превышает 30 м. Коры значительной мощности, до 55 м, установлены в пределах Доронинской впадины и на участках развития рассланцованных пород нижнего кембрия и карбона. Максимальной мощности, более 90 м, коры достигают в зонах тектонических нарушений, где они имеют линейную морфологию.

Салаирское плоскогорье характеризуется значительно меньшей сохранностью и распространенностью кор выветривания, чем Присалаирье и равнинная часть. Основными морфологическими типами здесь является линейный и линейно-площадной. По мнению Н.А.Рослякова и др. это обусловлено:

1. Селективностью процессов корообразования
2. Интенсивным проявлением процессов карстообразования
3. Существенным размывом верхних, наиболее преобразованных, глинистых частей профиля выветривания

Селективность гипергенных процессов корообразования заключается в том, что они протекают интенсивнее, проникая на большие глубины по отдельным участкам: тектонически ослабленным, нередко минерализованным сульфидным зонам и, особенно, по контактам карбо-

натных и алюмосиликатных пород, а также по тем и другим. В связи с широким развитием в составе пород субстрата карбонатных пород, процессы корообразования сопровождались формированием карстовых полостей, заполняемых продуктами выветривания алюмосиликатных пород. При этом карстование известняков и процессы химического выветривания алюмосиликатных пород взаимно провоцировали друг друга. Поэтому наиболее благоприятным субстратом для формирования линейно-карстовых кор выветривания служат разрезы, включающие и горизонты карбонатных пород, и горизонты алюмосиликатных пород. Сернокислородное выветривание при наличии сульфидной вкрапленности в породах, естественно, интенсифицировало процессы карсто- и корообразования. В силу линейности указанных участков, в значительной мере совпадающей с простиранием пород характеризуемого района, размещение наиболее глубоких кор выветривания также носит линейный характер. В связи с открытием золотоносных кор выветривания в Егорьевском золото-россыпном районе (лист N-45-XIII), заметно возрос интерес к изучению кор выветривания в последние годы.

В строении коры выветривания наблюдается вертикальная зональность. Согласно представлениям В.П.Казаринова, Н.А.Рослякова и др. в профиле кор выветривания выделяются следующие зоны (снизу вверх): «сапролиты», каменный структурный элювий, глинистый структурный элювий, бесструктурный элювий. Зона «сапролитов», присутствующая во всех корах, представлена сильно выветрелыми исходными породами. Выше по разрезу «сапролиты» постепенно сменяются сильно выветрелыми, но еще не имеющими свойств глин породами – каменным структурным элювием. В них еще сохраняются структурные и текстурные особенности исходных пород, но минеральный состав претерпевает значительные изменения. Породы утрачивают свой первоначальный цвет. В результате интенсивной лимонитизации каменный элювий приобретает пеструю окраску, мощность каменного структурного элювия колеблется от первых метров до 10 метров. Наиболее изученной из всех зон является зона глинистого структурного элювия, представленная пестроцветными песчано-алеврито-глинистыми породами. Они слабо уплотнены, окрашены гидроокислами железа в буровато-желтый и охристо-желтый цвет, с неравномерно распределенными белесыми «пятнами» каолинистового состава и причудливыми разводами ржаво-бурых и вишнево-красных тонов. Реже встречаются глины серых тонов. В глинах едва заметны реликты слоистости, трещиноватости и рассланцовки.

Каждая из этих зон обладает специфическими морфологическими чертами, придающими в целом коре выветривания сложное строение. На коротком интервале по латерали и вертикали можно наблюдать резкую смену нескольких морфологических разновидностей пород, не увязывающихся друг с другом ни по простираанию, ни по падению исходных пород, что свиде-

тельствует о сложной истории корообразования и частой смене физико-химических условий в пределах даже локальных участков.

Важно подчеркнуть, что на прилегающих площадях, в пределах Салаирского плоскогорья, широко распространены продукты ближнего переотложения кор выветривания, которые либо заполняют карстовые воронки, либо развиты в депрессиях, расположенных в полях развития карбонатных пачек, чаще вблизи контактов с ними алюмосиликатных пород. С корами выветривания здесь связана большая часть месторождений и проявлений бокситов, огнеупорных глин, минеральных красок и железных руд.

Экспериментальными исследованиями сотрудников СНИИГГиМСа Н.А.Лизалека, Л.Г.Смирновой, В.И.Бгатова и др., установлено, что тип коры выветривания зависит от химического и минералогического состава материнских пород, их физического состояния, геолого-геоморфологического положения, климата и других факторов.

По данным Н.А.Рослякова и др., каждая исходная порода выветривается по ей свойственной схеме и даже конечным глинистым продуктам придает специфический облик. Чем разнообразнее состав и сложнее строение исходных пород, тем мозаичнее и пестроцветнее развитые на них коры выветривания. Однако, преобладание в профиле той или иной фации пород коры выветривания определяется, главным образом, интенсивностью процесса выветривания и соотношением в исходном субстрате алюмосиликатной и карбонатной составляющих. Так в коре выветривания, развивающейся по алюмосиликатным породам доминируют: сапролиты в основании профиля, белые и кремовые глины в центральной части, выше красноцветные глины. В коре выветривания по карбонатным породам основная часть разреза сложена пестроцветными глинами с обломками алюмосиликатных пород. Глинистые сланцы в верхней части коры выветривания также превращаются в глину; песчаники и гравелиты только частично разрушаются до глинистого состояния; обломки стойких к выветриванию пород (кварц, кремненные известняки, магматические породы), разрушаясь до маршаллита, сохраняют исходный цвет, отчетливо выделяются на фоне пестрых глин основной массы. Глинистый элювий развитый по гранитам – в основном размыт, и лишь сохранился щебенистый элювий с примесью до 30-40% каолиновой глины. В глинистом элювии, образовавшемся за счет древних кембрийских пород, нередко наблюдаются ржаво-бурые и черные пятна, реже землистые марганцовистые скопления в виде «прожилков» и небольших гнездовых включений.

Ниже приводятся результаты литолого-минералогического анализа глинистого структурного элювия по алевролитам и песчаникам нижнекаменноугольного возраста, изученного по разрезу (интервал 39,0-135,0 м), вскрытому скважиной, пробуренной Боровлянской партией (40) в 3,5 км к востоку от с.Агафониха. В пробах глин, отобранных в интервале 39.2 – 96 м,

преобладают алеврито-глинистые частицы размером 0,01 мм (70-91%). В составе легкой фракции присутствуют исключительно устойчивые к выветриванию кремнистые обломки (11-87%), кварц (9-73%), полевые шпаты (0,2-4,2%) и хлоритизированные обломки (0,3-3,8%). Выход тяжелой фракции не превышает 2,2%. В составе ее из аутигенных минералов присутствует лимонит (до 67-94%), характерный для верхних горизонтов коры выветривания, и пирит-марказит (до 60-82%). Из аллотигенных минералов установлены лейкоксен (22-65%), анатаз (7-58%), циркон (6-80%), турмалин (до 7%), ильменит-магнетит (1-22%). Термическим анализом установлен каолинитовый состав глинистых минералов. Мощность образований глинистой коры выветривания составляет в среднем 30-40 м, в отдельных зонах разломов достигает 60-90м.

Следует отметить зоны выветривания гранитоидов Коураковского массива, представленные дезинтегрированными до дресвы породами. Мощность этих зон достигает 40-70м.

Сейчас можно считать установленным, что поверхность выравнивания, послужившая основой современного рельефа рассматриваемого района Алтае-Саянской складчатой области, также как и приуроченные к этой поверхности коры химического выветривания сформированы в меловой и палеогеновый периоды. Данными о более точном возрасте кор выветривания на изученной площади мы не располагаем, но на сопредельной площади, в пределах Салаира (район с.Шайдурово), в коре выветривания найдены остатки семенной тропической флоры, характерной для середины позднего мела. А в Вагановской впадине пестроцветные бокситоносные глины, залегающие на коре выветривания, содержат флору эоцена. На основании этих единичных возрастных определений условно считается, что коры выветривания на Салаире сформированы в возрастном интервале сеноман-эоцен (K_2-P_2).

Кроме изложенных традиционных взглядов на генезис кор выветривания, их возраст и, связанных с ними полезных ископаемых, существуют иные точки зрения. Так, по данным исследований, проведенных ЦНИГРИ в Егорьевском районе (Е.Г.Песков и О.О.Минко и другие) глинистые образования широко распространенные в поле развития известняков и традиционно относимые к корам выветривания, являются не корами, а низкотемпературными гидротермальными приповерхностными аргиллизитами плейстоценового возраста. Они образуют линейные залежи большой вертикальной мощности, приуроченные к системе глубинных разломов (главных флюидоподводящих каналов). Наиболее благоприятными вмещающими породами для локализации аргиллизитов являются карбонатные породы. Последние, в отличие от алюмосиликатных пород, наиболее активно реагируют на агрессивные глубинные флюиды, легко выщелачиваются и одновременно нейтрализуют растворы, вызывая активное выпадение привносимого ими вещества, в том числе и рудных компонентов. Одним из главных критериев отнесения кор к гидротермалитам является выделение ряда парагенетических минеральных ас-

социаций, типичных для продуктов гидротермальной деятельности. На основе анализа парагенезисов удалось построить стройную схему эндогенной зональности аргиллизитов. Кроме того дано обоснование золотооруденению наложенного типа, которое контролируется системой глубинных разломов. Также существенным достижением является выделение среди аргиллизитов продуктивных на золото фаций. С принятием концепции о гидротермальном генезисе кор выветривания можно значительно расширить перспективы района на золотое оруденение.

Палеогеновая система

Отложения палеогеновой, неогеновой и четвертичной систем в пределах листа N-45-VII закартированы в подавляющем большинстве своем по обширным материалам предыдущих работ масштабов 1:200.000 и 1:50.000 (Лобанов и др., 1959, Колпакова и др., 1962, Борзенко и др., 1974, Мареев и др., 1976, Нечаев и др., 1982, Лапа и др., 1989, Валуев и др., 1995 и др.) им принадлежат первоисточники цитируемых литологических описаний и полевые наблюдения, приведенные нами в соответствие с современной Легендой-200, в новой стратиграфической интерпретации геологических разрезов.

О л и г о ц е н

Доронинская свита (dp P₃ dr) сложена глинами белыми, серыми, желтовато-белыми, желтыми с кварцевыми песками, «сыпучкой» с каолиновым цементом, с признаками углефикации, лигнитизации. Мощность от 1,0 до 14,7 м, средняя - 4,3 м. Распространены изолированными пятнами в пределах Доронинской впадины, залегают со значительным стратиграфическим перерывом на коре выветривания или более древних образованиях, пререкрываются в большинстве своем со стратиграфическим перерывом образованиями от позднего олигоцена до голоцена, включительно.

Глины не содержат палеонтологических остатков, нет и достаточной определенности в отношении их положения в сводном разрезе между мощными палеонтологически немymi, нерасчлененными толщами широкого возрастного диапазона, что делает весьма условной, предлагаемую Легендой-200, их возрастную идентификацию.

Неогеновая система

М и о ц е н

Согласно схеме геологического и морфофациального районирования Кузбасской серии территория листа N-45-VII расположена в пределах одного района - предгорий и низкогорий Сап аира, Кузнецкого Алатау и Горной Шории. Сама Легенда дополняет этот перечень еще

предгорьями (?) Кузбасса. В соответствии с таким «раскроем» на территории листа упразднена болотнинская свита среднего миоцена, картировавшаяся здесь ее автором и его многочисленными последователями [57, 40, 67, 72, 59], упразднены картировавшиеся здесь еще и евсинская, и аральская свиты. Анализ многочисленных разрезов, изученных до текущего ГДП-200, показывает (на основе литологии), что эти свиты в большей части своего объема включены в толщу нерасчлененных отложений весьма широкого возрастного диапазона. Кроме того, евсинская свита по литологии и положению в разрезе достаточно уверенно сводится в синониму меретской, а аральская в красноцветных ее литофациях - моховской.

Нерасчлененные отложения ($la, dpP_3-N_1?$) картируются изолированными друг от друга полями в центральной части листа. Наибольшая их концентрация зафиксирована на междуречье рек Изылы-Мал.Изылы. Стратон слагают глины пестроцветные (светло-серые, желто-бурые, кремовые); неравномерно запесоченные; внизу нередко с линзовидной или послойной примесью грубо обломочного материала кварц-кремневого, плохо сотрированного и слабо окатанного. Мощность от 1,0 до 16,8м, средняя 9,0 м.

Стратон залегает со стратиграфическим и угловым несогласиями на остаточных горизонтах коры выветривания, мезозое, палеозое и, частично, доронинской свите; перекрывается он то согласно меретской свитой, то со стратиграфическим и угловым несогласиями разновозрастными образованиями квартера. Форма полей распространения поровну то изометричная, то удлиненно-червеобразная. Относительно площадей распространения коры выветривания они примерно поровну располагаются то в их пределах, то вне. С учетом литологии, это свидетельствует о полигенезе описываемого подразделения на территории листа. Озерно-аллювиальные фации, характерны для нижней пачки и асимметричным телам, преимущественно за пределами коры. Цепочки таких тел складываются между реками Мал.Изылы и Изылы в систему палеодолины северо-восточного простиранья. Делювиально-пролювиальные фации характерны преимущественно верхней пачке и изометричным телам на коре выветривания.

Возраст стратона может быть определен лишь весьма условно - стратиграфический перерыв от доронинской свиты до среднего миоцена весьма велик. В сопредельных регионах, ближайших из которых: Анжерский район Кузбасса и Приобская впадина Западной Сибири, низы стратона вероятно соответствуют глинам абросимовского горизонта с флорой тарско-васюганского (ранний миоцен) типа. Перекрывающая меретская свита может датироваться обедненной флорой тургайского типа из таволжанской свиты Западной Сибири, но здесь отсутствует литологическое сходство.

Меретская свита ($a, dpN_1 mr$) картируется по всей площади листа, но разобщенными, преимущественно мелкими пятнами-полями; крупное поле зафиксировано в Доронинской впади-

не, постониее линии сел Озерки - Степно-Гутово. Свшу смпхгг глины запеооченкме пестро-цветные, пятнисто-полосчатые, преимущественно желтые, желто-коричневые, зеленовато-серые, белые, пятнами красно-коричневые, грязно-малиновые, прослоями черные (почвы?); вязкие, жирные, с глянцевым изломом и зеркалами скольжения; с линзами, прослоями и гнездами грубообломочного кварцита, каолинизированных глиняных катунов, охристых и марганцевистых стяжений. Состав глин пестр и изменчив по простираанию: то гидрослюдистый, то каолинит- или монтмориллонит-гидрослюдистый. Мощность от 0,5 до 21,5 м, оптимальная не более 4-6 м.

Свита залегает на коре выветривания, более древних неогеновых, мезозойских или палеозойских образованиях с угловым и стратиграфическим несогласием. Перекрывается свита, частично, без стратиграфического перерыва моховской, однако по большей части, разновозрастными образованиями квартера со стратиграфическим несогласием по контактам прислонений и размывов. Форма сохранившихся полей распространения меретской свиты практически в равной мере то изометричные, то удлинение, с некоторым преобладанием последних. Расположение этих полей на коре выветривания несколько чаще, нежели вне ее. С учетом литологии это свидетельство полигенеза меретских глин с преобладанием делювиально-пролювиального над аллювиальным. Существенно аллювиальные, удлиненные тела меретской свиты, относительно раннемиоценовых, фиксируются смещенными на юго-восток к р. Чертанда и далее в Доронинскую впадину до р. Тарсьма и, отчасти, «Тырган».

Позднемиоценовый возраст меретской свиты может быть обоснован лишь на дальних корреляциях, без подобия литологии и надежной фиксации аналогии стратиграфического положения в сводных разрезах, с таволжанскими озерными глинами Приобской впадины, содержащими обедненную флору тур гайского типа. Тогда как кровля меретской свиты маркируется более определенно на нашем и сопредельном (N-45-XV) листах перекрытием моховскими краснотцами, литологическими аналогами павлодарской (гиппарионовая фауна) и низов кочковской свиты Западной Сибири, содержащими в Кузбассе млекопитающих до раннеэоценового типа (включительно?).

П л и о ц е н

Моховская свита (dpN₁₋₂-Q_E *mh*) картируется на территории листа изолированными друг от друга пятнами-полями различного размера: мелкие и сравнительно редкие - в юго- и северо-западной четвертях листа, поля более крупные и многочисленные - в приграничных половинах восточных четвертей листа. Свита сложена глинами дресвяно-щебнистыми залесоченными, коричневатого-, грязно-, кирпично-красными, плотными, оскольчатыми, с зеркалами скольжения,

с карбонатными и железо-марганцевыми конкрециями и рыхлыми гнездами. Мощность сайты от 0,5 до 18,0 м., средняя - 5,0 м.

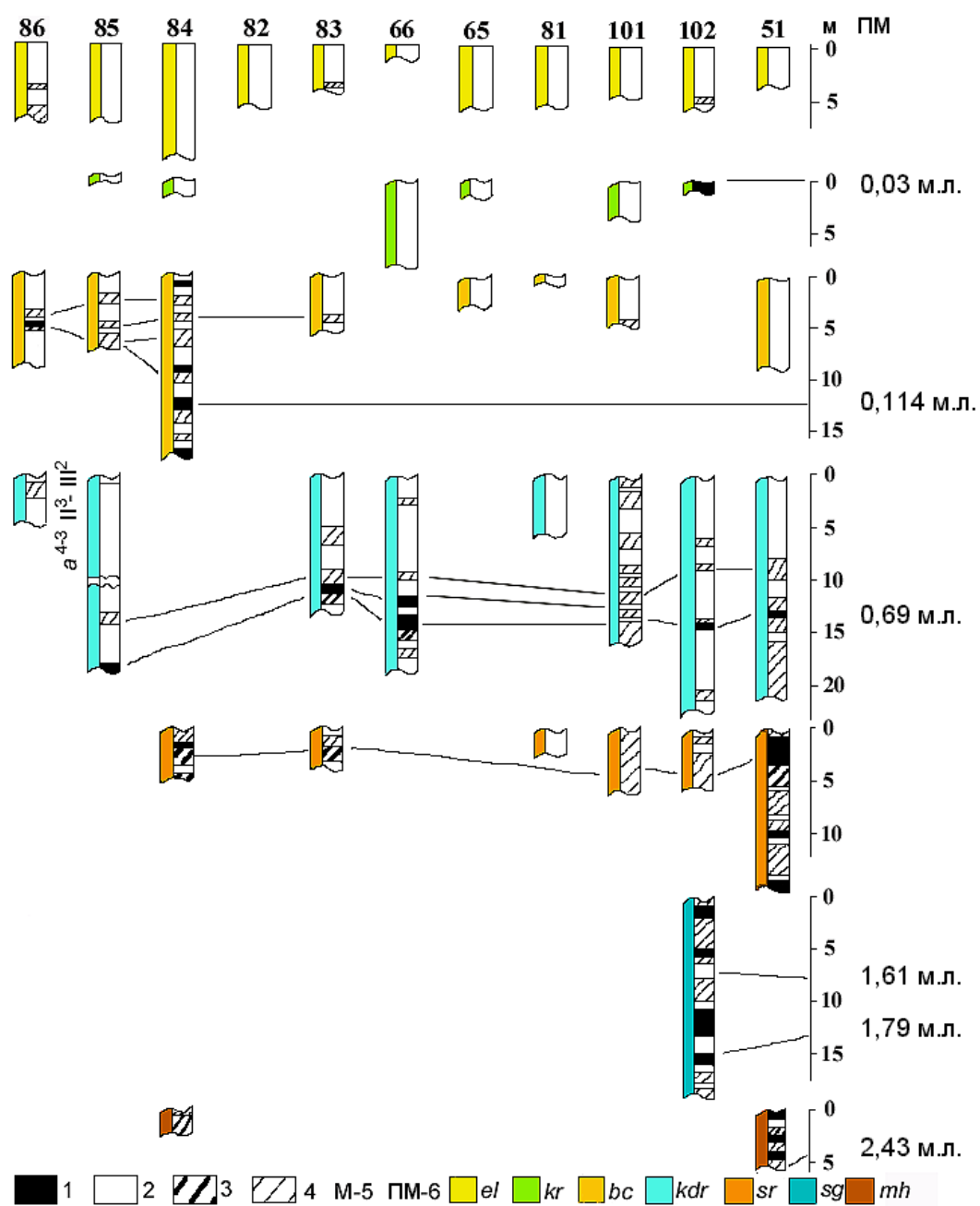
Большей частью свита залегает со значительным стратиграфическим и угловым несогласиями на палеозое и мезозое или остаточных горизонтах коры выветривания; но нередко и без существенного стратиграфического перерыва на меретской свите. Форма тел свиты почти исключительно ленточноподобная, с расположением, главным образом, поперек склонов подстилающего рельефа. Это, в сочетании с характерной литологией, свидетельствует о делювиально-пролювиальном ее генезисе.

Тождество литологии моховской свиты листа с костеносными павлодарской свитой Прииртышья и Приобского плато и моховской свитой в ее страторегии и стратотипе (N-45-XV) дают основание определять возраст в диапазоне от раннего плиоцена (включительно до раннего эоплейстоцена (частично)).

Четвертичная система

Согласно предлагаемой Легендой схемы геологического и морфо-фациального районирования Кузбасской серии территория листа N-45-VII простирается в трех районах: Кузнецкой котловины (82% площади листа), низкогогорья Сапаира (15% в юго-запад и -восток листа) и Колы вань-Томской возвышенной равнины (3% в северо-запад листа). Во втором и третьем районах Легенда «сохраняет» для разрезов квартера водораздельных фациальных зон все подразделения соответствующих зон Кузбасса. Это справедливо ввиду того, что основано на результатах практики 50-тыс. съемки «Запсибгеологии» в 1980-85 г.г. С еще большими основаниями Легенда дублирует для всех трех районов, для зон речных долин по сути одну, транзитную последовательность террас.

Квартер водоразделов представлен тремя крупными эрозионно-аккумулятивными ритмами, каждый в составе субаквальной, озерно-аллювиальной и субаэральной, преимущественно делювиально-пролювиальной свит. И те, и другие обладают весьма специфическими наборами литостратиграфических признаков, обеспечивающих их достаточно уверенное картирование, даже на основе описаний предшественников. Квартер речных долин представлен аллювиальными свитами террас. Склоны всех долин даже самых мелких рек, вплоть до верховий, многоступенчато террасированы. Это устанавливается путем дешифрирования аэроснимков и крупномасштабных карт, проверкой геоморфологическими маршрутами. Дифференциация террас по относительной высоте не вызывает затруднений лишь для низких, лишенных лессового покрова, однако идентификация стратиформного аллювия из-за тождества литологии связана с существенными затруднениями, к тому же вложение аллювиальных свит друг в друга как пра-



Условные обозначения. Намагниченность: 1 – отрицательная, 2 – положительная, 3 – аномально-отрицательная, 4 – аномально-положительная, 5 – вертикальный масштаб (м), 6 – предполагаемый абсолютный возраст (млн.лет) палеомагнитных границ

Рис.2.6. Схема корреляции и интерпретации палеомагнитных данных по разрезам квартала листа N-45-VII по скважинам

вило не ширено профильным бурением. Споенное усугубляется для средневысотных и высоких террас наличием делювиально-пролювиальных шлейфов лессовидных суглинков, вуалирующих тыловые швы, площадки и бровки террас. Потому нами картируются укрупненные, нерасчлененные террасовые комплексы.

Даже в пределах нашего листа, а тем более с учетом сопредельных площадей, материал вполне допускает датирование стратонів квартера с детальностью минимум до звена эоплейстоцена, до части звена или ступени неоплейстоцена, точно так же как датируются и индексируются (согласно Легенде) четвертичные отложения среднегорья и высокогорья Алтая, с одной стороны, и сопредельных районов Западно-Сибирской равнины, с другой. Легенда весьма детально скорелпровала квартал Кузбасских морфофациальных районов с этими регионами, но искусственно ограничила в том исполнителей ГДП-200 Кузбасской серии листов, не представив желательных объяснений.

Н и ж н и й э о п л е й с т о ц е н

Сагарлыкская свита (la Esg). Выполняет погребенные долины Пра- Инской и Тарсьминской систем, использующих депрессии дочетвертичного рельефа. Она сложена суглинками тяжелыми, очень плотными, синевато- и зеленовато-серыми, в базальной части - галечниками, гравийниками с суглинистым заполнителем. В верхней части возможны ископаемые почвы. Мощность средняя 4-10 м (до 25 м.) Свита контактирует с размывом лишь в редких случаях со стратиграфически предшествующей ей моховской свитой и тогда стратиграфическое несогласие исчезающе мало, но большей частью она подстилается и вмещается существенно более древними образованиями от неогена до палеозоя. Перекрывается свита примерно с равной частотой то согласно стратиграфически следующей сергеевской свитой, то существенно более молодыми образованиями квартера по контактам врезов и прислонений.

На территории листа свиту характеризуют обильные в видовом отношении комплексы остракод (определения Т.А.Казьминой и О.Ю.Буткеевой) с акчагыл-апшеронскими *Lymnocythere scharapovae* (начальное звено сквозной для квартера филогенетической линии [19,26]), *L. omata*, *L. producta*, *L. tuberculata*; с совместно обитавшими (сезонно) теплолюбивыми — *Dyocypris gibba*, *Cypris subglobosa*, *Cyclocypris laevis* и холодостойкими - *Candona Candida*, *C. rectangulata*, *C. neglecta*, *Dyocypris bradyi* (скв. 50). На соседнем листе (N-45-VIII, скв. 101, 102) характеристику дополняют обильный комплекс малакофауны с представителем субтропического рода - *Gastropoda theeli*; обитатель широколиственных лесов полевка *Mimomys* sp. Эта весьма теплолюбивая фауна по своему эволюционному уровню обеспечивает сопоставление описываемых образований с сагарлыкской свитой в ее страторегии, в указанном диапазоне возраста, чему не

противоречит аномально положительная (заниженные величины наклона) намагниченность (рис.2.6, скв. 102).

Верхний эоплейстоцен – нижнее звено, неоплейстоцен

Сергеевская свита (dp E -I sr). Закартирована преимущественно в север-северо-восточной и юго-западной частях листа. Сложена суглинками тяжелыми, коричневыми, очень плотными, комковатыми и оскольчатыми, дресвяно-щебнистыми (гнезда, линзы, базальный горизонт), с глинисто-карбонатными гнездами и конкрециями, железо-марганцевыми дробовинами, с многочисленными ископаемыми почвами (черные с карбонатными иллювием). Мощность средняя 5-10 м (максимум до 45 м). Залегают стратиграфически согласно на сагарлыкской или с угловым или стратиграфическим несогласием на дочетвертичных образованиях. Характерны аналогичные соотношения и внутри свиты, подчеркнутые грубообломочными линзами, прослоями. Форма геологических тел, слагаемых сергеевской свитой, их залегание на склонах различной крутизны и литология свиты свидетельствуют о ее преимущественно делювиально-пролювиальном генезисе.

Осадки характеризуют: комплексы остракод (опр. Т.А.Казьминой) с акчагыл-апшеронскими *L.aff.scharapovae*, *L.grinfeldi*, *L.ornata* и холодостойкой – *Pl. bradyi* (скв.18, 36); палинокомплекс перигляциальной, еловой лесо-тундро-степи (скв.29).; аномально-отрицательная (заниженные величины наклона) намагниченность (рис.2.6, скв.51, 81, 83, 84, 101,102). Приведенные характеристики соответствуют типу сергеевской свиты Кузбасса.

Нижний – средний неоплейстоцен

Кедровская свита (la I-II kdr). Распространена широко по палеодолинам Пра-Тарсьминской, Изылинской, Инской, Чемской, и Москалиха-Мал. Иковской систем, заполняя врез в дочетвертичных и эоплейстоценовых образованиях.

Сложена суглинками средними и легкими, голубовато- и зеленовато-серыми, с послойными присыпками песков, супесей в базальных слоях (до трех в частных разрезах аллювия) – гравий, галька, растительный, костный и раковинный детрит; в верхах – ископаемые почвы. Мощность средняя 8-12 м (максимальная до 45 м). Контакт кедровской свиты с древними, в том числе четвертичными, образованиями имеет характер вреза и прислонения, аналогичны соотношения, отмеченные базальными слоями, имеют место и внутри свиты. Форма геологических тел и литология свидетельствуют о озерно-аллювиальном генезисе свиты. Свиту характеризуют достаточно разнообразные (определения Т.А.Казьминой) комплексы остракод (скв. 29). Они существенно прогрессивнее приведенных выше, поскольку содержат *L.manjetchensis*,

L.postconcava и, определенно, весьма холодостойкие с *Il.brady*, *C.candida*, *C.rostrata*. На основе палинокомплексов (скв.52, 53, 67, 79, 80, 93, определения А.И.Стрижевой и Р.П.Костициной), восстанавливаются чередующиеся во времени растительные зоны: темнохвойной тайги (с елью, кедром, сосной) – тундро-степи (с осоками и карликовой березкой) – лесостепи - теплой (с засолением) степи. Палеомагнетизм свиты (рис.2.6, скв. 51, 66, 81, 83, 85, 86, 101, 102) в основном прямой полярности со сдвоенным отрицательно намагниченным интервалом в основании (возможно, окончание эпохи Матуямы, (0,8-0,7 млн лет)). Эти данные обеспечивают датирование и уверенное сопоставление с кедровской свитой Кузбасса.

Базальные галечники кедровской свиты могут представлять интерес для поисков россыпного золота, поскольку многочисленные проявления таковых установлены в современном аллювии рек в зонах распространения фрагментов кедровских палеодолин или с тем же водосбором. Известны такого типа и промышленные россыпи: «Верховья р. Ик», «речки Мал. Старикова», «р. Лукова», «р. Бол. Еловка». В качестве соответствующих, перспективных площадей можно рекомендовать междуречья р. Мал. Ика с р. Каменка 1-ая, рек Чемик и Бельчиха, Головниха, Чем, Мал. Изылы; по рекам Чем, Головниха и другие. Суглинистые фации кедровской свиты представляют интерес в качестве керамзитовых суглинков и уже рекомендовано месторождение во вскрышной толще Чертандинского угольного месторождения.

Средний – верхний неоплейстоцен

Бачатская свита (дрII-III bc). Распространена практически повсеместно за исключением комплекса низких террас и выходов к дневной поверхности дочетвертичных образований по северному склону Доронинской впадины, северному склону и водораздельному плато Салаира. Свита сложена суглинками средними и легкими, лессовидными, буровато- и палево-серыми, не слоистыми или крупно-пачечно-слоистыми, макропористыми, карбонатными, с многочисленным карбонатным и охристым псевдомицеллием, с многочисленными «черноземными» ископаемыми почвами, число которых в разрезах (даже при неизменной мощности свиты) не постоянно по простиранию (в обширных материалах предшественников почвы не фиксировались); наблюдается рассеянная и гнездообразная примесь дресвы, щебня. Мощность средняя 10-15 м (максимум до 40 м). Контакт с подстилающими образованиями носит характер углового несогласия, эрозии, вложения, стратиграфического перерыва. Литология (изменчивость числа ископаемых почв, раздувы мощностей вниз по склонам, грубообломочный материал в гнездах, линзах, прослоях, вертикальные макропористость и отдельность) и конусообразной формы геологические тела свидетельствуют о субаэральном, делювиально-пролювиальном,

элювиальном, эоловом генезисе в эпоху интенсивных образования и залечивания овражно-балочной сети.

Свита содержит обедненные в видовом отношении комплексы остракод (скв. 35, 48, 49, определения Т.А.Казьминой) с *L. vara* (заключительное звено филетической линии от акчагыл-апшеронской *L. scharapovae*), *L. dorsotuberculata*, *L. grinfeldy* и неизменным присутствием холодостойкой *P. bradyi*; намагниченность (рис.2.6, скв. 51, 65, 83, 84, 85, 86, 101), соответствует зоне прямой полярности с 4-я узкими отрицательными эпизодами (ранний из них - возможно Блейк, 114 т.л.) Характеристики соответствуют таковым для бачатской свиты в страторегione - Кузбассе.

Свита повсеместно весьма перспективна на кирпичные суглинки, разведано же одно - Завьяловское месторождение (марка 150-200).

Высокие, террасы (a^{3-4} II-III) с покровом лессовидных суглинков. Они объединяют уровни с относительными высотами от 15 м до 30-35 м. Распространены широко по рекам Иня, Изылы, Мал. Изылы, Чем, Тарсьма (вплоть до верховьев), в верховьях р. Мал. Ик и правых притоков р. Ик. Стратиформный аллювий, залегающий под покровом лессовидных суглинков с почвами, мощностью до 20 м, представлен суглинками легкими синевато-серыми с гнездами и линзами песков, базальными гравием, галечником. Мощностью аллювия до 10 м. Контакт с более древними образованиями носит характер эрозии, вложения, прислонения с угловым и стратиграфическим несогласиями. Контакт с перекрывающими лессовидными суглинками в той части бачатской свиты, что хронологически следует за аллювием, согласный. На соседней территории (О-45-II) аллювий характеризуют перигляциальный комплекс млекопитающих с *Dicrostonyx torquatus* и *Microtus gregalis* (определения В.С.Зажигина); остракоды с разнообразными холодостойкими формами (определения О.Ю.Буткеевой) - *C. neglecta*, *C. rostrata*, *C. fabaeformis*, *C. ex gr. fabaeformis*, *C. subellipsoidea* с примесью (лето) теплолюбивых *C. laevis* и *C. vidua*; палинокомплекс (определения Л.И.Ефимовой) лесостепной с кедрово-еловыми колками (скв. 82), палеомагнетизм (рис.2.6, скв. 85), отвечающий зоне прямой полярности (менее 0,6 млн лет).

Базальные галечники высоких террас перспективны на россыпное золото, судя по литологии (трудно промываемый бурый суглинистый наполнитель золотоносных галечников и лессовидные суглинки вскрышной толщи), несомненно именно они зачастую разведываются и разрабатываются на глубинах 6-8 м ниже уровня межени рек как современные элювиальные. В зоне распространения картируемых высоких (и средневысотных) террас и ниже их по течению установлены многочисленные проявления и, в том числе, промышленные россыпи: «р. Тарадановка», «р. Крохалевка», «р. Бол. Еловка», «р. Листвянка», «Верховья р. Ик», «р. Поперечные Тайлы».

Верхний неоплейстоцен

Краснобродская свита (1a III *kr*). Распространена ограниченно, тяготеет к высоким «лессовым» террасам современных долин района, к бортам долин мелких рек. Свита сложена суглинками легкими, синевато-серыми или полосчатыми, серо-охристыми с послойными присыпками дресвы, песка, в базальных горизонтах - щебень, гравий, дресва растительная, раковин, костей. Мощность средняя 5-7 м (максимум до 17 м). Свита заполняет врезы во все без исключения более древние образования, ее контакты с ними носят характер эрозии, вложения, прислонения со стратиграфическим и угловым несогласиями. Возраст определяют типичные представители млекопитающих позднепалеолитического комплекса (поздние *Mammuthus primigenius*, *Bison priscus*) и их радиоуглеродные даты (23,76 и 23,05 тыс лет) (села Кудельный Ключ, сообщение С. А.Васильева), связанные с верхами свиты.

Средневысотные террасы (a²III) с покровом лессовидных суглинков. Картируются весьма широко и примыкают к высоким террасам (см. выше). В этом комплексе - площадки и уступы высотой 8 - 15 м. Стратиформный аллювий специфичен и характеризуется как перигляциальный - ленточное переслаивание буроцветных супесей, суглинков, песков, дресвы с криотурбациями, они подстилаются маломощными сизыми суглинками и песками с гравием. Мощность аллювия 4-7 м. Геологические тела аллювия террас вложены и прислонены к более древним образованиям по эрозионным контактам стратиграфических перерывов и угловых несогласий. Аллювий характеризуется весьма обедненным комплексом остракод с холодостойкой *P. bradii* (определения Т.А.Казьминой).

Верхний неоплейстоцен – голоцен

Еловская свита (v,e,dp III-H *el*). Распространена повсеместно, что неоднократно отмечали многочисленные наши предшественники, за исключением крутых уступов дочетвертичных толщ в бортах долин, оврагов и низких террас. Свита сложена суглинками легкими, недоуплотненными, желто- и палево-серыми, лессовидными, карбонатными, охристыми, макропористыми с рассеянными дресвой, щебнем и даже глыбами, со слабо развитыми серыми ископаемыми почвами (отмечаются не всеми наблюдателями). Мощность в основной своей массе не превышает 10-12 м, характерная и средняя - 3-6 м. Исходя из литологии (грубообломочные примеси, изменчивое по простирацию число ископаемых почв, раздувы мощности на склонах и т.п.) и формы геологических тел (усеченные конуса) лессовидные суглинки - полигенное образование, делювиально-пролювиальное, элювиальное и, отчасти, эоловое. Соотношение с подстилающими толщами от согласного до углового и стратиграфического несогласия. По по-

ложению в разрезе квартера, типичной литологии и абсолютному возрасту (см. выше) датируется и сопоставляется с еловской свитой Кузбасса.

С еловской свитой связано два (Тогучинское 1 и Вассинское) месторождения кирпичных суглинков (марка 75-100), которые далеко не исчерпывают ее потенциал.

Низкие, «безлессовые» террасы (a¹III-H). Распространены повсеместно во всех долинах любого порядка. Высоты не превышают 8 м. Их морфология и картировочные признаки наиболее свежи, но идентификация индивидуальных стратиформных аллювиальных свет практически невозможна (см. выше). Этот аллювий сугубо песчаный с гравием и галькой в базальных слоях (быть может исключительно высокой пойме характерно наличие ископаемой почвы с торфяными линзами по простирацию, а так же до трех галечных горизонтов (базальных ?)). Мощность 1,5-7 м. Характер контакта с подстилающими и более древними образованиями - эрозия, вложение, угловое и стратиграфическое несогласие. На соседней территории (О-45-II) аллювий характеризует палинокомплекс, отвечающий растительности современного, послеледникового типа [82].

С высокой поймой связаны на территории листа десять мелких месторождений торфа, в том числе два (Колтыракское и Старогутовское)- высокозольного, вивианитового, а также 24 торфопоявления. С базальными слоями низких террас традиционно связываются многочисленные проявления россыпной золотоносности и промышленные россыпи. Однако остается вопрос - не связаны ли они с аллювиальными свитами цоколя этих террас?

На ограниченной площади юго-восточной части листа, у подножия Салаира в районе Коуракского бора развиты эоловые пески. Они желто- и палево-серые мелко- и среднезернистые с небольшими гнездами и линзами супесей и легких лессовидных суглинков. Средняя мощность составляет 4 м. Соотношение с подстилающими осадками еловской свиты от согласного до стратиграфического несогласия.

Делювиально-коллювиальные отложения развиты в пределах северного фаса Салаира, представленного структурно-денудационным уступом «Тырган», и глубокорасчлененного мелкосопочника его склонов. Эти отложения, мощностью 1-3 м, наблюдаются на крутых уступах дочетвертичных пород, в бортах долин, оврагов и низких террас в пределах высот 250-400 м. Делювиально-коллювиальные осадки представлены легким лессовидным суглинком с наполнением дресвой, щебнем и глыбами терригенных и вулканогенных пород подстилающих кембрийских образований.

3. ИНТРУЗИВНЫЙ МАГМАТИЗМ

Магматические образования составляют более 40% южной части территории листа N-45-VII, располагаясь в пограничной области тектонического сочленения Северного Салаира и Кузбасса. Здесь помимо раннекембрийских плагиогранитов, среднекембрийско-раннеордовикских и девонских вулканитов преимущественно основного и кислого состава и сопровождающих их субвулканических интрузивов распространены плутонические гранитоиды.

В центральной и северной частях фиксируются покровы, силлы и дайки девонских и триасовых основных, реже кислых магматических пород, составляющих не более 10% объема складчатого основания. С ними на рассматриваемой территории связано колчеданно-полиметаллическое, золото-кварцевое, золото-медно-молибденовое и возможно ртутное оруденение.

На территории листа N-45-VII выделены следующие магматические комплексы:

1. Раннекембрийский печеркинский вулканический комплекс базальт-андезит-плагиориолитовый ($r\gamma\epsilon_1 p\check{c}$).
2. Среднекембрийско-раннеордовикские нерасчлененные чебуринско-краснянский и орлиногорско-ариничевский комплексы риолит-трахибазальтовые ($v\gamma\epsilon_2-O_1$).
3. Раннеордовикский (?) новолушниковский комплекс плагиогранит-диоритовый ($r\gamma\pi O_2?n$).
4. Среднедевонский буготакско-тогучинский комплекс плагиориолит-андезибазальтовый.
5. Среднедевонский (живетский) сафоновский комплекс базальт-андезибазальтовый ($\beta D_2sf, {}^m v D_2sf$).
6. Позднедевонский укропский комплекс андезибазальт-андезитовый (βD_3uk).
7. Средне-позднекарбоновый выдрихинский (мезоабиссальный) комплекс кварцдиорит-тоналитовый ($q\delta C_{2-3}?v$).
8. Позднепермско-раннетриасовый жерновский (мезоабиссальный) комплекс монцонит-граносенит-гранит-лейкогранитовый ($\gamma-l\gamma P_2-T_1\check{z}$).
9. Ранне-среднетриасовые изылинский долеритовый дайковый и абинский трахибазальтовый трапповый комплексы (${}^m v T_{1-2}i$), (${}^m v T_{1-2}ab$).

Покровная и субвулканическая фации вулканических комплексов охарактеризованы в составе печеркинской свиты, зелено-фиолетовой серии, буготакской, тогучинской, соболевской и укропской свит. Прямыми наблюдениями, по петрохимическим и геохимическим параметрам установлена или предполагается комагматичность покровных и субвулканических фаций отмеченных вулканических комплексов.

Раннеордовикский (?) новолушниковский комплекс плагиогранит-диоритовый

В южной части площади листа среди нерасчлененных вулканогенно-осадочных отложений зелено-фиолетовой серии на поверхность складчатого основания выходят несколько мелких массивов и даек плагиогранитов, плагиогранит-порфиров и диорит-порфиров. Совместно с более изученным Новолушниковским массивом на соседнем с юга листе N-45-XIII они объединены в новолушниковский плагиогранит-диоритовый комплекс раннего ордовика (?). В пределах изученной площади комплекс представлен северо-восточной частью Новолушниковского ареала в составе Колтыракского и Мокрушинского массивов.

Колтыракский массив. В вершине р. Колтырак среди нерасчлененных вулканогенно-осадочных отложений зелено-фиолетовой серии закартирован Колтыракский массив плагиогранитов в виде группы мелких выходов общей площадью около 8 км². По внешнему виду породы массива серые и зеленовато-серые, массивные, порфировидные. В массиве преобладают мелкозернистые плагиограниты и плагиогранит-порфиры с содержанием кварца 30-35%, в краевых частях массива - до 10-15%, здесь плагиограниты через тоналиты постепенно сменяются кварцевыми диоритами.

Мокрушинский массив расположен к югу от д. Мокрушино и занимает площадь около 2 км². Залегают он также среди нерасчлененных вулканогенно-осадочных отложений зелено-фиолетовой серии. Эрозией вскрыта только его апикальная часть. Массив по большей части перекрыт четвертичными отложениями, отмечаются только единичные его выходы на поверхность. Гранитоиды вскрыты рядом мелких скважин [43]. С поверхности массив сложен преимущественно кварцсодержащими диорит-порфиритами, которые с глубиной и в отдельных случаях по латерали постепенно сменяются кварцевыми диоритами, тоналитами и плагиогранитами.

К югу от быв. пос. Студеный среди отложений зелено-фиолетовой серии в процессе ГДП-50 [42] зафиксировано несколько даек плагиогранит-порфиров, а на глубине 120 м от поверхности складчатого основания картировочной скважиной 107-и вскрыто слепое тело плагиогранит-порфиров (на глубину) 168 м. В экзоконтактовых зонах плагиогранит-порфиры сменяются диорит-порфиритами.

Породы петротипического Новолушниковского плагиогранитного массива петрографически однородны. С глубиной четко выраженная порфировидность исчезает, но неравномерность и элементы микрографической структуры до глубины 700 м сохраняются. По химическому составу плагиограниты Новолушниковского массива относятся к кислым плутоническим породам нормального петрохимического ряда семейства низкощелочных гранитов калиево-натриевой серий. Это весьма высокоглиноземистые, низкотитанистые образования. В отличие от плагиогранитов Старогутовского массива толеитового ряда (по Л.В.Тяусону), плагиограниты Новолушниковского массива характеризуются более высоким содержанием калия

и кальция, что, по-видимому, указывает на принадлежность их к плагиограидам андезитового ряда.

Породы Колтыракского массива по химическому составу также относятся к семейству низкощелочных гранитов. Среди них отмечаются представители натриевой и калинатриевой серий.

Мокрушинский массив в купольной эндоконтактной зоне представлен по химическому составу семейством кварцевых диоритов натриевой и калиево-натриевой серий, которые с глубиной сменяются плагиогранитами.

Средне-позднекарбоновый (?) выдрихинский комплекс кварц-диорит-тоналитовый

В области тектонического сочленения Северного Салаира и Кузбасса по Салаирско-Кузнецкому глубинному разлому на современном эрозионном срезе картируются два купола-плутона Улантовский (80 км²) и Коуракский (120 км²), являющиеся по данным наземной магнитной съемки масштаба 1:50 000 частями единого скрытого полифациального и полихронного гранитного плутона.

В составе Улантовского и Коуракского плутонов выделяются две разновозрастные породные группы - диорит-тоналитовая и гранит-лейкогранитовая, выделяемые согласно СЛ-200/2 в самостоятельные мезоабиссальные плутонические комплексы - выдрихинский и жерновский.

В пределах лучше изученного Улантовского плутона преимущественно северо-восточная и юго-западная его части сложены кварцевыми диоритами, тоналитами, плагиогранитами и относительно редко габбродиоритами и габбро. Породами этой группы сложена и северо-западная часть Коуракского плутона. Их обнажения в пределах Улантовского плутона наблюдаются в долине р. Чем и у быв. д. Желтоногино. Здесь на небольшом участке встречаются диориты, кварцевые диориты, тоналиты и характеризуются нерезкими взаимопереходами. В меньшем количестве отмечаются габбро и плагиограниты. Породы нередко катаклазированы.

Габбро - породы темного зелено-серого цвета, массивные, средне-крупнозернистые, с габбровой или офитовой микроструктурой. Сложены лабрадором № 50-52 (50-60%), авгитом (40-50%), отмечаются единичные крупные кристаллы ильменита. Пироксен замещается уралитом, по плагиоклазу развивается игольчатый актинолит.

В промежуточных, более распространенных габбродиоритах отмечается призматически-зернистая, переходная к офитовой, микроструктура. Их состав: андезин № 40-45 (65-70%), ав-

гит (10-25%), бурая роговая обманка (10-15%), биотит (3-5%), единичные зерна кварца. Акцессорные - магнетит и апатит.

Диориты характеризуются более темной окраской, порфировидностью, призматическизернистой структурой. Они сложены олигоклаз-андезином № 29-34 (50-70%), буровато-зеленой роговой обманкой (30-35%) и биотитом (до 10%), с примесью кварца (1-3%). Из акцессорных материалов отмечаются сфен, магнетит, циркон, монацит, гранат, из вторичных характерен пренит.

Тоналиты - обычно крупнозернистые, зеленовато-серые, серые массивные породы с гипидиоморфнозернистой структурой. Сложены они олигоклаз-андезином № 27-32 (50-60%), кварцем (20-30%), ортоклазом (2-5%), биотитом и роговой обманкой (10-20%). Акцессорные минералы представлены магнетитом, рутилом, сфеном, апатитом и цирконом.

Кварцевые диориты являются промежуточными породами между тоналитами и диоритами.

Плагииграниты - крупнозернистые породы, сложенные олигоклазом № 28 (65-70%), кварцем (20-25%), биотитом (7-15%), среди акцессорных отмечаются магнетит, ильменит, апатит и циркон.

Гранитоиды относятся к известково-щелочной серии и отличаются повышенной глиноземистостью.

Нижняя возрастная граница выдрихинского комплекса определяется метаморфизмом живецких отложений кварцевыми диоритами Улантовского плутона в районе быв. д. Желтоногино. Кроме того, на западной окраине с. Старогутово в контакте с кварцевыми диоритами юго-западной части Коуракского массива наблюдается интенсивное ороговикование и скарнирование долеритов субвулканического штока, принадлежащего сафоновскому базальтовому комплексу.

Для кварцевых диоритов Улантовского плутона в последнее время получена Rb-Sr изохрона по валу, полевым шпатам, амфиболу и биотиту (при $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ равен 0,70403). Возраст составил $423 \pm 8,4$ млн лет (лаб. ОИГГиМ СО РАН, В.А.Пономарчук). По амфиболу из той же пробы кварцевых диоритов определен Ar-Ar возраст $411,7 \pm 4,7$ млн лет. Эти даты соответствуют позднему силуру и раннему девону, не согласуются с геологическими данными. Причиной такого удешевления возраста не ясны.

Для гранитоидов Улантовского и Коуракского плутонов характерна положительно резко дифференцированное магнитное поле (значения ΔZ более 500 нТл). В гравитационном поле плутоны четкого отображения не находят. По материалам полумиллигальной гравиметрической съемки гранитоиды Улантовско-Коуракского плутона, располагаются в пределах Лебедев-

ского гравиметрического «выступа». Природа локальных аномалий силы тяжести в пределах площади плутона не установлена.

Для гранитоидов выдрихинского комплекса характерна высокая магнитная восприимчивость $1\,700\text{--}3\,000 \times 10^{-6}$ СИ.

Позднепермский-раннетриасовый жерновский комплекс монцонит-граносиенит- гранит-лейкогранитовый (мезоабиссальный)

В пределах Коуракского и Улантовского плутонов к данному комплексу отнесены лейкократовые граниты в центральной и северной частях Улантовского плутона и граниты, реже граносиениты, слагающие восточную часть Коуракского плутона.

Биотитовые и биотит-роговообманковые лейкократовые граниты в Улантовском массиве слагают положительные формы рельефа (г.Улантовая, Зачемские горы), характеризуются выдержанностью состава и однородностью облика. Это розовато-серые, иногда розовые, мелко-среднезернистые, реже среднезернистые массивные породы с гипидиоморфозернистой, участками пойкилитовой микроструктурой. Сложены калишпатом (20-40%), олигоклазом (30-40%), кварцем (30-40%) и хлоритизированными биотитом и роговой обманкой (1-2%). Изредка количество темноцветных компонентов в породе увеличивается и составляет - биотита до 5-8%, роговой обманки 2-3%. Акцессорные минералы представлены ильменитом, магнетитом, сфеном, апатитом и цирконом.

Кроме гранитов и лейкогранитов к этому комплексу отнесены граносиениты и монцодиориты, локально встречающиеся среди полей гранитов. Граносиениты в пределах Улантовского и Коуракского плутонов сложены альбитом (25-40%), микроклин-пертитом (45%), кварцем (20-25%) и единичными зернами биотита, магнетита и циркона.

Мониодиориты встречаются редко в пределах Улантовского плутона и представляют собой слабо порфировые с призматическизернистой, переходной к монцонитовой, микроструктурой. Сложены плагиоклазом (50-60%), калишпатом (15-30%), роговой обманкой (15-25%), биотитом (5%). Акцессорные минералы представлены единичными зернами кварца, магнетита, апатита, сфена, рутила и циркона.

Гранитоиды жерновского комплекса характеризуются калиевой, натро-калиевой и повышенной общей щелочностью, высокой железистостью и по составу уверенно отличаются от выдрихинских гранитоидов натриевой серии.

Гранитоиды обладают магнитной восприимчивостью 400×10^{-6} СИ и при близповерхностном залегании оконтуриваются в магнитных полях по изолинии 500 нТл.

О более молодом возрасте гранитов жерновского комплекса по отношению к тоналит-диоритовой породной фуппе выдрихинского комплекса свидетельствуют ксенолиты тоналитов в гранитах и резкие интрузивные контакты между породами обоих комплексов [67].

Нижняя возрастная геологическая граница комплекса определяется метаморфизмом турнейских отложений по р. Коурак, восточнее быв. д. Верх-Коурак в контакте с гранитами Коуракского плутона. Верхняя - трансгрессивным залеганием нижнеюрских конгломератов на гранитах северной части Улантовского плутона. Позднепермско-раннетриасовый возраст гранитов комплекса отражают даты, 258 ± 5 млн лет (Ar-Ar по плагиоклазу гранит-порфиров из дайки Улантовского плутона) и 244 млн лет (K-Ar определение по биотиту из розового гранита Коуракского плутона) [67]. Недавно получена Rb-Sr дата - $423 \pm 8,4$ (по валу породы и породообразующим минералам из лейкогранитов) не согласуется с геологическим возрастом жерновского комплекса. Причины удрежнения возраста не установлены.

Среди Улантовского и Коуракского плутонов отмечаются дайки и жилы гранит-пегматитов, гранит-аплитов, тоналит-порфиров, гранит-порфиров, диабазов и спессартит-керсантитов.

С гранитами и дайками гранит-порфиров пространственно и, видимо, генетически связано золото-медно-молибденовое оруденение в пределах Улантовского плутона.

Ранне-среднетриасовые изылинский долеритовый дайковый и абинский трахибазальтовый трапповый комплексы

На территории Колывань-Томской складчатой системы в северо-западной части листа выходы даек долеритов, отнесенных к изылинскому комплексу наблюдаются по рекам Канабурга, Брусанка, левым притокам р. Иня у пос. Сорокинский, по рекам Каменка, Кайлы близ д. Кайлы и по р. Иня у п. Кордон.

Дайки долеритов, залегающие среди отложений верхнего девона, имеют северо-западное простирание с почти вертикальным падением, мощность их не превышает 10-12 м. По внешнему виду это темно-серые или темно-зеленые массивные, мелкозернистые породы иногда с шаровой отдельностью; характеризуются долеритовой, реже офитовой и пойкилоофитовой микроструктурами.

Крутопадающие дайки долеритов вскрыгты картировочными скважинами в районе сел Агафониха, Шубкино, Иркутское и Рассолкино.

В северо-восточном экзоконтакте Улантовского гранитоодного плутона [67] в отложениях верхнего девона скважиной 47 в интервале 111-131 м были вскрыты долериты, скважина из

них не вышла. По внешнему виду долериты представляют собой темно-зеленые, зеленоватые крупнозернистые массивные породы свежего облика.

По химическому составу долериты соответствуют толеитовым базальтам или умеренно-щелочным трахибазальтам, в некоторых случаях - известково-щелочным высококалийным базальтом.

В восточной половине Северо-Западной части Кузбасса к субвулканическим образованиям абинского траппового комплекса отнесены силлы порфиритовых долеритов, распространенные среди отложений Завьяловского угленосного района. В естественных выходах долериты здесь встречаются на правом склоне р. Мал. Изылы, вскрыты железнодорожной выемкой, а также подсечены в ряде разведочных скважин. Севернее распространение угленосных отложений долериты встречены на правом склоне долины р. Мал. Изылы южнее д. Сухострелово.

Разведочными работами установлено, что в нижнебалахонской подсерии долериты залегают между пластами угля в виде силла мощностью 15 м. В верхнебалахонской подсерии силл долерита мощностью 1-6 м на значительном протяжении прослеживается в подошве угольного пласта. У д. Сухострелово долериты залегают, видимо, в виде дайки, приуроченной к разлому между известняками мозжухинской серии и породами угленосной балахонской серии. Видимая мощность дайки по керну 7,4 м. Долериты - серые и темно-серые с темно-зеленым оттенком мелкозернистые массивные породы. В приконтактовой части одного из силлов (севернее д. Новоизылинская) содержание биотита составляет до 15%, что сближает породы с эссекситами.

Контактовый метаморфизм силлов долеритов проявился в ороговиковании вмещающих пород. Пласты угля в контактовых зонах с долеритами превращены в золу. В контактах долеритов с известняками в последних отмечается окварцевание и скарнирование.

Породы абинского комплекса метаморфизуют пермские отложения, из-за отсутствия в районе более молодых осадков верхняя возрастная граница их не известна. Формирование пород рассматриваемого дайково-силлового комплекса событийно увязывается с траппами центральной части Кузбасса и силлами южной его части.

4. ТЕКТОНИКА

Согласно СЛ-200/2 на территории листа N-45-VII выделены следующие палеоструктуры: Салаирский вулcano-плутонический пояс (ВПП), позднекембрийско-среднедевонский палеобассейн, девонско-раннекаменноугольный вулcano-плутонический пояс, среднедевонско-

раннекаменноугольный палеобассейн, каменноугольно-пермский угленосный палеобассейн, пермо-триасовая вулканоплутоническая провинция и юрская угленосная впадина.

Салаирский ВПП на территории листа представлен Старогутовским ареалом печеркинского вулканического комплекса, чебуринско-краснянского и орлиногорско-ариничевского нерасчлененных вулканических комплексов. В структурном отношении они слагают *Чесноковскую антиклиналь*. Кембрийские образования в пределах антиклинали интенсивно дислоцированы, смяты в крутые изоклинальные складки с углами падения крыльев 70-75° и только в южной части антиклинали крылья складок имеют углы падения до 40°. Нередко в породах слагающих антиклиналь отмечается мелкая гофрировка.

Юго-западное крыло Чесноковской антиклинали осложнено среднепалеозойской *Бухаринской грабен-синклинью*. Она прослеживается от р. Луковая до западной границы листа на протяжении 30 км при ширине полосы 2,5-7 км. Крылья грабен-синклинали сложены терригенными породами живета. Ее ядро представлено карбонатно-терригенными отложениями маслянинской толщи верхнего девона - нижнего карбона. Ось синклинали погружается в северо-западном направлении. Породы среднего девона собраны в узкие линейные складки запад-северо-западного простирания с общим опрокидыванием на юго-запад. Углы падения в крыльях колеблются от 45 до 70-80°. От окружающих образований раннего палеозоя грабен-синклираль отделена субвертикальными разломами сбросового типа. Разломы фиксируются по резкой смене литологических единиц и частным зонам гидротермальных изменений, возникновение которых связано с заключительными этапами герцинского цикла развития региона.

Северная граница распространения образований Салаирского ВПП проходит по северной ветви *Салаиро-Кузнецкого глубинного разлома*. К разряду глубинных он относится на основании зафиксированного в регионе неоднократного оживления тектонических подвижек по отдельным его составляющим с начала палеозоя до конца мезозоя, их влияния при внедрении разновозрастных магматических комплексов - печеркинского базальт-андезит-плагиоориолитового (ранний кембрий), чебуринско-краснянского и орлиногорско-ариничевского риолит-трахибазальтовых нерасчлененных (средний кембрий - ранний ордовик), выдрихинского кварцдиорит-тоналитового мезоабиссального (средне-позднекаменноугольный), жерновского монцонит-граносиенит-гранит-лейкогранитового (поздняя пермь - ранний триас). Строение зоны разлома обусловлено сочетанием разрывных нарушений северо-западного, северо-восточного и меридионального простираний.

Салаирская фациальная подзона. Отложения подзоны, относимые к Прикузбасской зоне прибрежных фаций - мозжухинская серия верхнего девона — нижнего карбона (рассолкинская свита верхнего девона), залегают на раннепалеозойских образованиях Салаирского ВПП. Их

появление в разрезе толщ северной части Салаира связано с сохранением его тектонической активности на герцинском этапе развития, в частности - в проявлении нисходящих тектонических движений, сопряженных с развитием Горловского и Кузнецкого прогибов.

Горными выработками в западной части территории листа вскрыты интенсивно брекчированные окварцованные и эпидотизированные вулканогенно-осадочные отложения кембрия и песчано-сланцевые отложения живета. Падение живетских отложений под кембрийские наблюдается по разрыву, плоскость которого погружается под углом 30-50° на юг. Данный разрыв трактуется как крайняя северная ветвь Салаиро-Кузнецкого глубинного разлома.

Внутренней ветвью Салаиро-Кузнецкого глубинного разлома является *Северо-Садаирская зона разломов*, пространственно совмещенная с осевой частью Чесноковской антиклинали. В зоне влияния Салаиро-Кузнецкого глубинного разлома находятся интенсивно рассланцованные и метаморфизованные отложения печеркинской свиты нижнего кембрия. Частные звенья разломов этой зоны ограничивают распространение динамосланцев печеркинской свиты, а также контролируют положение линейных тел субвулканических мафитов и плагиогранитов (Старогутовский массив), которые, вероятно, трассируют наиболее ранние разрывы зоны Салаиро-Кузнецкого разлома. В полях карбонатно-терригенных отложений суенгинской свиты, прилегающих к метаморфическим сланцам печеркинской свиты, разрывы Северо-Салаирской зоны трассируются в северо-восточном крыле антиклинали дайковым поясом metabазальтов, а в юго-западном крыле - линейными телами габбро-порфириров.

Материалы гравиметрических съемок позволяют предполагать связь продольных разломов северной части Салаира со строением фундамента его складчатого основания. Наиболее благоприятными для заложения разломов явились границы комплексов пород с разными физическими свойствами. Активное структурное преобразование, которое привело к развитию новых и подновлению ранее существовавших разломов, а также обусловило опрокидывание складок к юго-западу относится ко времени заложения Бухарихинской грабен-синклинали.

Широко развиты в пределах зоны Салаиро-Кузнецкого глубинного разлома молодые поперечные разномасштабные разрывы преимущественно северо-восточного, реже субмеридионального простирания, часто собранные в тесно сближенные пакеты. Углы падения плоскостей сместителей обычно субвертикальны. Смещения по разрывам северо-восточного простирания, как правило, малоамплитудные, сдвиговые, отражают проявление регионального давления в северо-восточном направлении на герцинском этапе развития структуры региона.

Горловский и Кузнецкий прогибы. Они включают образования среднего-верхнего палеозоя и мезозоя (юры), занимающие центральную часть территории листа N-45-VII и большую часть его площади. Они слагают Зарубинско-Лебедянскую и Горловскую фациальные подзоны

Прикузбасской зоны прибрежных фаций, Северо-Кузбасскую фациальную зону каменно-угольно-пермского угленосного бассейна, Доронинскую юрскую угленосную впадину.

Зарубинско-Лебедянская фациальная подзона. Контактует на севере с образованиями Колывань-Томской зоны удаленных фаций. Отделена от нее северо-западной ветвью Каменского разлома, который, в свою очередь, является составляющей регионального *Томского надвига*. Основание разреза подзоны сложено терригенными отложениями живета, которые вверх по разрезу сменяются молассоидными отложениями верхнего девона и терригенно-кремнисто-карбонатными образованиями турне и визе. В основании разреза представлены морские фации, в средней части - континентальные. Слагающие подзону среднепалеозойские отложения собраны в линейные складки с северо-восточным простиранием осей. Крылья крупных складок осложнены складками высоких порядков того же направления с углами падения крыльев от 10 до 40°, реже 50-70°. Наиболее крупной является *Кокуйская антиклиналь* (азимут простирания оси 65°, углы падения крыльев - 40°). На левобережье р. Ини, в Вассинском районе за счет ундуляции осей линейных складок проявляются брахискладки с различно ориентированным простиранием осей от северо-западного до северо-восточного.

Для южной части территории Зарубинско-Лебедянской фациальной подзоны характерны брахиформные складчатые структуры. В Завьяловском районе оси складок имеют широтную ориентировку. Наиболее крупной из них является сложная брахиантиклиналь горы Голый мыс - *Абышевский купол*. Углы падения ее крыльев 12-20°, реже 40°. Небольшие брахиантиклинальные складки с ядрами, сложенными известняками турнейского яруса, наблюдались юго-восточнее пос. Новоизылинский, на р. Койбыш и южнее с. Соломатово. К западу, на погружении осей этих складок, появляются угленосные отложения более позднего структурного элемента - Северо-Кузбасской фациальной зоны каменноугольно-пермского угленосного бассейна. Они образуют серию небольших синклинальных и антиклинальных складок, получивших название *Изылпской, Низовской и Южной синклиналей, Низовской и Завьячовской антиклиналей*. Углы падения крыльев складок составляют 20-40°, а в дополнительных складках до 50-60°. Интенсивность складчатости нарастает к юго-западу по направлению к Горловской фациальной подзоне, о чем можно судить по увеличению углов падения крыльев складок до 40-60° в Завьяловском районе.

Дизъюнктивные нарушения Зарубинско-Лебедянской фациальной подзоны конформны к простиранию осей ее складчатых структур. Наиболее крупные из них являются ветвями регионального Томского надвига. В качестве частных структурных элементов они выделены под названиями Марайский взбросо-надвиг, Каменский разлом. Расположенный в центре восточной части подзоны *Сухостреловский надвиг* субширотного простирания имеет падение плоскости

сместителя на север под углом 20° . В 6 км южнее субпараллельно ему находится Завьяловский надвиг, ограничивающий с севера распространение угленосных отложений балахонской серии и прослеживающийся почти до западной рамки листа субпараллельно южной ветви Каменского разлома.

Марайский взбросо-надвиг (углы падения плоскости сместителя на север около 60°) является северным тектоническим ограничением Доронинской наложенной впадины, в региональном плане срезает северную часть юрской осадочной мульды и имеет ярко выраженное послеюрское развитие.

В магнитном поле система Марайского взбросо-надвига отделяет область отрицательных аномалий, приуроченных к Зарубинско-Лебедянской подзоне, от региональной изометричной положительной аномалии над Салаирским ВПП и Доронинской впадиной.

Горловская фациальная подзона. Занимает незначительную площадь в центральной части листа у его западной рамки. Контакт со структурами Салаирского ВПП тектонический, проходит по крайней северной ветви Салаиро-Кузнецкого глубинного разлома - Верхкоуракскому разлому и Чемской группе разломов, от Колывань-Томской зоны - южной ветвью Каменского разлома, от Зарубинско-Лебедянской фациальной подзоны - западной ветвью Завьяловского надвига и взбросом северо-западного простирания. В основании разреза подзоны залегают отложения укропской свиты. Для них характерны брахиантиклинальные складки с углами падения крыльев $20-40^\circ$ (например, *Каменушинская антиклиналь*) и сопряженные с ними синклинальные складки (*Агафонихинская синклиналь*, *Дергаусовская синклиналь*), ядра которых сложены отложениями подонинской свиты, турне и визе. Участок максимального прогибания приурочен к Агафонихинской синклинали.

Доронинская впадина. Имеет четко выраженное палеозойское основание, что подтверждено данными бурения, по которым мощность юрских отложений превышает 900 м. Впадина имеет широтную ориентировку, ширина ее изменяется от 2-10 до 22-24 км. Образования впадины прослеживаются на восток за пределы территории листа N-45-VII. Строение впадины асимметричное. Наиболее погруженной является северо-восточная ее часть. Выполняющие впадину юрские отложения залегают спокойно с углами падения до $8-12^\circ$, редко до 20° и обнаруживают дополнительные мелкие волнистые дислокации. Направление общего падения слоев север-северо-восточное.

Формационный тип отложений впадины - галечниково-песчано-глинистая лимническая угленосная моласса, сформировавшаяся за счет грубообломочного терригенного материала, поступавшего с Салаирского горного сооружения, имевшего на этапе формирования впадины границы, близкие к очертаниям современного Салаира.

Колывань-Томская зона удаленных фаций. В ее пределах выделяются два структурных элемента: Новосибирский прогиб и Буготакско-Митрофановское поднятие.

Новосибирский прогиб. На территории листа N-45-VII образования, относимые к Новосибирскому прогибу, занимают незначительную площадь на его крайнем северо-западе. Прогиб выполнен песчано-сланцевыми и существенно сланцевыми образованиями, имеющими возраст от живета до низов серпуховского яруса включительно. Они относятся к Колывань-Томской зоне удаленных фаций (инская серия - верхний девон - нижний карбон). Интенсивно рассланцованные породы образуют серию линейных складок с северо-восточным простиранием осей ($60-65^\circ$) и углами падения крыльев от $15-20^\circ$ до 75° . Осадки юргинской свиты в юго-западной части участка собраны в мелкие симметричные и асимметричные складки северо-восточного простирания с углами падения крыльев от 40 до 70° . Более интенсивная складчатость наблюдается в отложениях пачинской свиты, которые залегают в общем полого, но осложнены мелкими складками с углами падения от 20 до 88° .

По составу (аспидная формация) и характеру отложений (флишоидность), а также большой мощности (первые километры), отложения прогиба наиболее соответствуют геодинамическому режиму глубоководных впадин окраинных морей [83].

Буготакско-Митрофановское поднятие. Является краевой структурой Колывань-Томской складчатой системы. К нему приурочен Буготакский ареал Буготакско-Тогучинского плагио-риолит-андезитобазальт-базальтового среднедевонского вулканического комплекса. По отношению к среднепалеозойским структурам Горловского и Кузнецкого прогибов толщи, составляющие поднятие, залегают висячем крыле Каменского надвига.

В пределах территории листа N-45-VII поднятие представлено Буготакской горст-антиклиналью и Тогучинским блоком.

Буготакская горст-антиклиналь расположена у западной рамки листа. Простирание оси северо-восточное. В этом же направлении погружается шарнир антиклинали, ее крылья осложнены линейными складками высоких порядков, оси которых субпараллельны простиранию оси горст-антиклинали. Образования живета горст-антиклинали представлены контрастной риодацит-базальтовой формацией. Выше со стратиграфическим перерывом залегают карбонатно-сланцевая и пестроцветная песчано-сланцевая формации живета-франа. Горст-антиклиналь ограничена разрывными нарушениями, по кинематике - с северо-запада (на границе с Новосибирским прогибом) - крутопадающим сбросом, с юго-востока - взбросо-надвигом, с углом падения плоскости сместителя около 50° . Тогучинский блок Буготакско-Митрофановского поднятия находится к юго-востоку от Буготакской горст-антиклинали, сложен образованиями буготакской, тогучинской и пачинской свит.

Складчатость в пределах Буготакско-Митрофановского поднятия линейная, связанная с расчешуиванием и пакетированием структуры. Крылья складок высоких порядков имеют углы падения от 15-20 до 55°. За счет ундуляции осей складок частные структуры приобретают брахиформные очертания.

Разрывные нарушения в пределах площади поднятия имеют два господствующих направления. Наиболее древние имеют северо-восточное простирание и падение плоскостей сместителей на северо-запад, по типу это преимущественно взбросы и надвиги. Более молодые разрывы имеют северо-западное, местами субширотное простирание, по типу как сбросы, так и взбросы с падением плоскостей сместителей преимущественно на северо-восток. С субширотными разрывами связано формирование даек изылинского базитового комплекса триасового возраста.

Разломы северо-западного простирания, как правило, имеют небольшую протяженность и выделяются на основании смещения по ним осей пликтивных структур и плоскостей сместителей разломов северо-восточного простирания.

Каменский разлом - крупный кулисообразный взбросо-надвиг северо-восточного простирания. Он является звеном регионального Томского надвига. Углы падения плоскости сместителей у отдельных составляющих Каменского разлома составляют 40-50°, падение на север, северо-запад. В гравитационном поле зона разлома характеризуется градиентом между областью повышенных значений над Буготакско-Митрофановским поднятием и областью пониженных значений над Зарубинско-Лебедянской фациальной подзоной. В магнитном поле к ветвям разлома приурочена серия вытянутых интенсивных положительных аномалий, связанных с основными вулканитами девона.

5. ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РАЙОНА

Каледонский этап. Салаирский ВПП. Образования нижнего кембрия, представлены на территории листа в структуре Чесноковской антиклинали печеркинским базальт-андезит-плагириолитовым комплексом. В более южных частях региона имеются блоки серпентинитового меланжа с ультрабазитами апогарцбургитового типа. Это показывает, что участок глубокого процесса спрединга и деплетирования вещества мантии в условиях краевого моря или межконтинентального рифта на кембрийском этапе располагался в современных координатах к юго-востоку от рассматриваемого района. Площадь распространения Салаирского ВПП на территории листа N-45-VII по характеристикам осадконакопления и магматизма больше отвечала условиям островной дуги активной континентальной окраины.

По нашим данным магматические породы в составе печеркинской свиты на диаграмме AFM (по Дж.Брауну) в соотношении 1:1 соответствуют производным энсиматических и энциалических островных дуг. По средним показателям на тройной диаграмме Дж.Пирса данные магматические породы частично соответствуют вулканитам островных дуг, частично - вулканитам океанических островов в зоне спрединга.

Распределение петрохимических показателей на диаграмме TiO_2/F для печеркинских вулканитов показывает, что они не могут быть отнесены к магматическими породам океанов или офиолитов, поскольку имеют по сравнению с ними очень низкую титанистость. Степень фракционированности печеркинских вулканитов выше, чем у бонинитов - типоморфной формации, отражающей эволюцию земной коры от примитивной островной дуги к зрелой. Следовательно, субстратом для печеркинских магматических очагов была земная кора более зрелого типа, чем для бонинитов. Обширное поле распределения значений диаграммы TiO_2/F для кислых вулканитов печеркинского комплекса указывает на пестрый состав вовлеченных в процессы магматизма блоков земной коры. На диаграмме K_2O/SiO_2 кислые вулканиты печеркинской свиты практически целиком укладываются в поле толеитовой серии. В целом петрохимические характеристики печеркинских вулканитов следует рассматривать как признак развития малоглубинных магматических очагов по субстрату субконтинентальной земной коры. Это подтверждается также внедрением плагиогранитов (Старогуговский массив), материалом для магматических очагов которых могла служить скорее всего сиалическая кора.

Наличие грубообломочных терригенных горизонтов в составе суенгинской свиты указывает на расчлененный рельеф и не прекратившуюся тектоническую активность, в результате которой произошла дальнейшая деструкция субконтинентальной земной коры в основании Салаирского ВПП.

В среднем кембрии отчетливо проявилось расчленение земной коры региона на клавиатуру блоков, выразившуюся у южной рамки листа в заложении среднекембрийского Бухарихинского прогиба. Следует отметить, что характер сносимого материала был преимущественно фемическим, то есть вулканизм питался из глубинных, а не промежуточных магматических очагов.

На границе позднего кембрия и раннего ордовика в Алтае-Саянской области проявились интенсивные тектонические деформации салаирской (раннекаледонской) фазы складчатости, однако на Салаире эти деформации выражены слабо - размытыми, лишь иногда угловыми несогласиями и перерывом в основании иловатской, изыракской свит нижнего ордовика и оселкинской свиты нижнего силура.

Каледонский магматизм завершился формированием Бердско-Ельцовского поднятия и внедрением в его пределах гипабиссальных плагиогранит-диоритовых массивов раннеордовикского (?) Новолушниковского комплекса (Колтыракский, Мокрушинский и др.).

Площадь развития Салаирского ВПП листа N-45-VII на ордовикско-среднедевонском этапе представляла собой участок Бердской фациальной подзоны зарифовых прибрежно-лагунных фаций и Хмелевской фациальной подзоны рифовых фаций девона (на крайнем юго-западе).

Начиная со среднего ордовика, вулканическая деятельность прекращается и территория района подвергается локальному размыву с накоплением преимущественно терригенных осадков в межблоковых прогибах.

Позднеордовикско-раннедевонский интервал на площади листа N-45-VII характеризуется практически полным прекращением осадконакопления и формированием каледонской складчатой структуры в условиях субширотного или северо-восточного сжатия.

Герцинский этап. В раннем девоне в пределах Бердско-Ельцовского поднятия в тектонической обстановке субконтинентального внутреннего моря происходило карбонатное осадконакопление. Начиная с живетского времени здесь проявилось локальное растяжение субконтинентальной коры, выраженное на среднедевонско-раннекарбонном этапе заложением Бухарихинских разрывов и накоплением мелководных терригенно-карбонатных осадков Бухарихинской грабен-синклинали, относимых к Хмелевско-Маслянинской зоне удаленных фаций.

Значительную роль в формировании структуры в южной части района продолжала играть зона Салаиро-Кузнецкого глубинного разлома, эндогенная активность которого проявилась в это время в излияниях базальт-андезибазальтов и становлении субвулканических тел среднедевонского сафоновского комплекса. Распределение его петрохимических показателей на диаграмме АРМ варьирует от примитивных островных дуг до показателей континентальной окраины андийского типа. Это с большой степенью вероятности отражает развитие в среднем палеозое глубинных магматических очагов при спрединге раннепалеозойской субконтинентальной коры и одновременной мобилизации ее вещества на различных более высоких уровнях.

В пределах Салаирской фациальной подзоны Прикузбасской зоны прибрежных фаций среднедевонско-раннекаменноугольного бассейна происходило осадконакопление орогенных фаций (рассолкинская свита верхнего девона, верхнедевонско-нижекаменноугольная мозжухинская серия). Этап завершился становлением орогенного (коллизийного) выдрихинского Средне-позднекаменноугольного гранитоидного комплекса. Тектоно-магматическая активизация на этой территории проявилась (после значительного перерыва) внедрением интрузивов

позднепермско-раннетриасового
лейкогранитового комплекса.

жерновского

монцонит-граносиенит-гранит-

Более полно следы герцинского этапа отражены в структуре Колывань-Томской складчатой системы, в Горловском и Кузнецком прогибах. На отмеченной территории он начался с излияний вулканитов буготакско-тогучинского плагиориолит-андезибазальт-базальтового комплекса (Буготакский ареал). Данная вспышка вулканизма произошла на фоне локального растяжения каледонской субконтинентальной земной коры, в результате которого сформировался вулканический пояс, фрагмент которого сохранился в пределах Буготакско-Митрофановского поднятия. Среднепалеозойские вулканиты мигрофановской свиты и укропского андезибазальт-андезитового комплекса на диаграмме AFM имеют компактное распределение в области энсиалических островных дуг. Это подтверждается также положением средних показателей указанных вулканитов на тройной диаграмме Дж. Пирса.

Дальнейшее развитие земной коры Колывань-Томской системы подчинялось тенденциям развития фундамента Западно-Сибирской плиты, детали которого реконструируются недостаточно полно. Завершение развития структуры Колывань-Томской зоны в последевонское время выражено складчатостью, надвигообразованием с перемещением тектонических блоков в юго-восточном направлении.

В триасе на данной территории нашло отражение развитие континентального рифтогенеза в фундаменте Западно-Сибирской плиты. Оно выражено во внедрении базальтоидного дайкового изылинского комплекса.

На территории Горловского и Кузнецкого прогибов в позднем девоне-карбоне формировались пестроцветные и красноцветные орогенные (коллизионные) комплексы межгорных впадин. Периферическая часть Кузнецкой межгорной впадины в пределах рассматриваемой территории характеризовалась высокой степенью дифференцированности тектонических движений. Они выразились в образовании надвиговых структур, горстов, грабен-синклиналей и более масштабных наложенных впадин. В Северо-Кузбасской фациальной зоне в средне-позднекаменноугольную и пермскую эпоху отлагались осадки паралической угленосной молассы каменноугольно-пермского угленосного бассейна.

На подстилающих среднепалеозойских отложениях образования молассы залегают без размыва и стратиграфического перерыва, то есть их появление отражает изменение фациальной обстановки межгорной впадины без синхронной структурной перестройки при сохранении общей тенденции орогенного развития региона.

Киммерийский этап. Переход к континентальному режиму отражен в формировании Доронинской наложенной впадины, выполненной лимнической угленосной молассой нижней-

средней юры. Об интенсивности блоковых движений в послесреднеюрское время можно судить по тому, что вертикальная амплитуда перемещения палеозойских толщ по Морайскому взбросо-надвику превышает 1000 м. Вероятно, что аналогичные смещения произошли и по более северным разрывам, являющимся ветвями регионального Томского надвига. В дальнейшем в послеюрское время структурная обстановка региона не претерпела существенных изменений, и он перешел к субплатформенному режиму развития. Высокая термальность в мезозое привела к преобразованию характерных для юры Кузбасса бурых углей в длиннопламенные каменные.

Субплатформенный этап протекает до настоящего времени. В условиях незначительного по скорости, но постоянного воздымания, территория региона подвергалась на всем его протяжении активной денудации с преобладанием сноса терригенного материала в депрессию Западно-Сибирской низменности. При этом восходящие движения явно доминировали в пределах Салаирского ВПП.

Неотектонический этап начался с подэтапа денудационного выравнивания, когда на протяжении мела, палеоцена и эоцена, в условиях спокойного тектонического режима на месте юрской горной страны в пределах Салаира и Колывань-Томской зоны формируется слабо схломленная равнина; а в Кузбассе, на продолжающей прогибание Доронинской впадине - плоская озерно-аллювиальная и холмисто-увалистая равнины. Образуются две генерации кор выветривания (поздний мел и палеоцен). С олигоцена начинается подэтап новейших поднятий, продолжающийся в неогене и раннем квартере. В поднятие Салаира оказывается вовлечена Доронинская впадина, формируется равнинный пенеппен, затем его расчленение приводит к формированию рельефа, гипсометрии и гидросети современного типа.

В течение раннего квартера развивается опережающее поднятие Салаирской равнины, приводящие к последовательному дальнейшему оттеснению пра-Ини от Тыргана на север, К Колывань-Томским поднятиям. В неоплейстоцене активизировался речной сток и временные потоки (овражно-балочной сети), что ускорило дальнейшее оттеснение пра-Ини на север и привело к сильному сглаживанию рельефа равнины шлейфами делювиально-пролювиальных лессовидных суглинков. В позднем неоплейстоцене — голоцене усилилась дифференциация продолжавшего воздыматься Салаира по древним разломам Современная сейсмичность района в притырганской зоне достигает семь баллов (описание неотектонического этапа составлено по данным монографии Алтае-Саянская складчатая зона (1967) с учетом авторских материалов).

6. ГЕОМОРФОЛОГИЯ И НЕОТЕКТОНИКА

Территория листа захватывает три геотектонические структуры: Колывань-Томскую складчатую зону, «Инской залив» Кузнецкого прогиба с наложенной Доронинской впадиной и Салаирский кряж. Их геологическое строение и история развития (до голоцена включительно) существенно различаются. Это предопределило дифференцированный характер современного рельефа.

Многочисленные разрывные нарушения древнего заложения проявляли активность и на неотектоническом этапе. Выделенные из более обширного множества тектонических нарушений по признаку совпадения их с уступами дочетвертичного и современного рельефа, градиентами мощностей квартера и величин геофизических параметров, с частью из множества линейных элементов на аэрофотоснимках они послужили основой расчленения территории на блоки с различными знаком и интенсивностью неотектонических движений. Наиболее крупные из них, как оказалось, разграничивают и морфологически различающиеся типы современного рельефа территории.

Структурно-денудационный рельеф

1. *Уступ северного фаса Салаира - «Тырган»*, протянувшийся от истоков р. Мал. Изылы до р. Колтырак и восток-юго-восточнее на сопредельные листы. Он превышает предгорную равнину до 100 м, четко выражен за счет денудации, отпрепарировавшей сместители Салаиро-Кузнецкой тектонической зоны, и за счет активных, весьма молодых подвижек по ним. Здесь не прерывается покров еловской свиты на склонах и комплекс низких террас, но прерывается транзит высоких. На этом основании возраст и время формирования рельефа - поздний неоплейстоцен.

2. *Водораздельное плато Салаира*, пенепленизированное в мел-палеогене - квартере в процессе химического выветривания, комплексной денудации и дополнительно сглаженное аккумуляцией. В итоге отпрепарирована сводовая часть Чесноковской антиклинали, сложенная устойчивыми раннекембрийскими вулканитами.

Абсолютные отметки плато - 380-460 м, относительные превышения не более 50 м, редкие монадоки - до 40-50 м (480-490 м). Уплотненные днища долин плавно переходят в плоские водораздельные гривы. «Рыхлый» покров составляют элювиальные и делювиально-пролювиальные щебнисто-глыбовые и однородные суглинки широкого возрастного диапозона, повсеместно распространены - еловские. Под еловской свитой, помимо сохранившихся карманов остаточной коры выветривания, фрагментов неогеновых и четвертичных делювиально-

пролювиальных шлейфов, плато пересекают фрагменты древних долин, пространственно совпадающие с современными. Время формирования рельефа - от мела до голоцена.

Данная информация и поведение соседних неотектонических блоков свидетельствует о устойчивом, значительном воздымании плато в квартере, с некоторым отставанием его юго-западного края.

Денудационно – и эрозионно – аккумулятивный рельеф

К этой категории отнесены полигенетические формы, созданные совместным действием эрозии и аккумуляции рек, временных потоков, плоскостного смыва, а также денудации пологих склонов и водоразделов. Эти формы занимают основную, большую часть площади листа.

3. *Глубоко расчлененный мелкосопочник* располагается по юго-западному и частично, северному склонам Салаира. Абсолютные отметки 320-430 м с монокликами до 460 м. Современные долины здесь, в основном, V-образные (омоложенные), их борта террасированы на участках совпадения с палеодолинами (низовья и верховья р. Мал. Ик, верховья рек Тарадановка, Мал. и Бол. Еловка, Листвянка, Луковая и др.). На склонах различной экспозиции развиты элювиальные и делювиально-пролювиальные суглинистые толщи широкого (начиная с неогена) возрастного диапазона с весьма изменчивой (до 40 м) мощностью. Время формирования рельефа - эоплейстоцен-поздний неоплейстоцен.

Водораздельное плато Салаира, как и описываемые его склоны, составляют крупный блок стабильного и интенсивного неотектонического воздымания. Исключением является его западная окраина, где за пилообразной системой Москалиха-Мало-Иковских разломов обнаруживаются знакопеременные “новейшие” подвижки, приводившие к террасированию долин, чередованиям врезов и аккумуляции полигенетических толщ.

4. *Холмисто-увалистая и мелкосопочная равнина* характерна для северного, выположенного склона Салаира с абсолютными отметками 200-280 м, с многочисленными монокликами (260-410 м). Современные речные долины здесь ящикообразные (остаренные) и террасированные. Этот тип рельефа с признаками устойчивого, умеренного воздымания приурочен к неотектонически активным блокам, ограниченными подновленными разломами.

Аккумулятивный покров в этом типе рельефа полигенетический и разновозрастный, обладает переменной, до 50 м мощностью. Сочетание широких “лент” аллювия кедровской свиты с покровом бачатских суглинков позволяет сделать вывод о том, что основной временной период образования рельефа - ранний-средний неоплейстоцен.

5. *Холмисто-увалистая равнина* Северо-Западного Кузбасса. Границы морфоструктуры привязаны к неотектонически активным разломам: Марайскому, Доронинскому, Каменскому, Сухостреловскому и другим. Абсолютные отметки равнины 220-260 м, наблюдаются редкие (сравнительно с предыдущим типом) монадни на высотах до 280 м. Гидросеть относительно разреженная и омоложенная (V-образные поперечные профили долин), что свидетельствует о незначительном, но стабильном неотектоническом поднятии данного блока.

Аккумулятивный покров полигенетический и разновозрастный, мощностью до 30 м. Ввиду того, что верхнюю часть этого покрова составляют бачатская, краснобродская и еловская свиты, время формирования рельефа определяется по возрастам этих осадков, как средний не-яшейстоцен-гол оцен.

6. *Ступенчатый комплекс скульптурных, эрозионно-аккумулятивных и аккумулятивных террас* «современной» гидросети района. Он образует транзитную (через другие морфоструктуры), разветвленную и густую сеть аллювиальных форм с относительными превышениями уступов до 35 м. Расширенные участки террасового комплекса тяготеют к неотектонически активным блокам с преобладающим устойчивым прогибанием (Изылы-Инская и Коурак-Тарсьминская впадины) или знакопеременными новейшими движениями.

Отложения представлены комплексом русловых, песчано-галечных и пойменно-старичных суглинистых фаций. Высокие надпойменные уровни (2-4) содержат еще и делювиально-пролювиальные шлейфы лессовидных суглинков, что сглаживает и маскирует тыловые швы и бровки террас. Время формирования рельефа - средний неоплейстоцен-голоцен.

7. *Пологоувалистая равнина* на привершинной части юго-восточного склона Буготакского мелкосопочника и северо-западной окраины Кузбасса «Инского залива» с абсолютными отметками 200-250 м. Южная граница морфоструктуры контролируется неотектонически активизированными разломами, принадлежащими субпараллельным системам: субширотным Каменской, Подьяковской, Сухостреловской, северо-западной Колывань-Томской и меридиональной северного борта «Инского залива». Покров представлен делювиально-пролювиальными шлейфами переменной до 15 м суммарной мощности и широкого возрастного диапазона, соответствующего времени формирования рельефа в течение всего плейстоцена-голоцена.

Данная морфоструктура обладает всеми признаками устойчивого умеренного неотектонического воздымания.

8. *Равнина Доронинской впадины*, хорошо контролируемая ее тектоническими и неотектоническими границами. Абсолютные отметки 170-270 м. Гидросеть равнины сильно разрежена сравнительно с окружающими морфоструктурами и остарена (ящикообразные долины), водораздельные гряды обширные, с пологими склонами. Покров полигенетический и разновозра-

стный с весьма изменчивой, максимальной для района мощностью, до 60 м. Наибольшую по мощности верхнюю часть этого чехла составляют кедровская и бачатская свиты, что и определяет время формирования рельефа неоплейстоценом.

А к к у м у л я т и в н ы й р е л ь е ф

9. *Аллювиально-озерная равнина.* Характеризуется сочетанием сглаженных междуречных грив с обширными плоскими, террасированными долинами преобладающего юго-запад - северо-восточного простирания. Этот тип рельефа чередуется с рельефом равнин с монадками (4 и 5 типы). Границы блоков контролируются активизированными разломами субмеридионального, субширотного и северо-западного простирания. Здесь отмечается максимум признаков неотектонического погружения и, отчасти, знакопеременных подвижек (депрессии Изылы-Инская, Инская, Коурак-Тарсьминская и за-Москалихинская). Основа полигенетического и разновозрастного покрова - красnobродская и еловская свиты, чем определяется время формирования рельефа. Возраст рельефа - четвертая ступень позднего неоплейстоцена.

7. П О Л Е З Н Ы Е И С К О П А Е М Ы Е

В южной части территории листа N-45-VII расположена северная часть Егорьевского золотоносного района. Выделивший его в 1934 году А.Я. Булынников [6] отнес к нему россыпи системы правых притоков р. Берди и р. Ика с притоками. Последующими работами, в основном ГСР-50, площадь золотоносного района значительно расширилась и в настоящее время составляет порядка 3500 км². Россыпное золото здесь было открыто в 1830 году и с тех пор с небольшими перерывами ведется его отработка.

В центральной части листа расположена северо- западная часть Кузнецкого каменноугольного бассейна, где до последнего времени на территории Завьяловского угленосного района отрабатывались энергетические угли для нужд ТЭЦ г. Новосибирска. В настоящее время добыча их стала нерентабельной, и шахты Завьяловского месторождения закрыты.

Доронинская впадина обладает значительными запасами энергетических углей, которые при современных технологиях добычи пока не находят применения.

Твердые горючие ископаемые

К а м е н н ы й у г о л ь

Завьяловский угленосный район расположен в западной части Кузбасса, на р. Мал. Изылы, у железнодорожной магистрали Новосибирск-Новокузнецк.

Пласты каменного угля на этой площади установлены в 1895 году А.А.Иностранцевым. С 1939 по 1949 годы ЗСГУ проводило планомерное изучение Завьяловского угленосного района. За этот период детально и предварительно разведано десять участков. Балансовые запасы угля категории А+В+С₁ Завьяловского угленосного района на 01.01.97 г. составляют 47 454 тыс т. Прогнозные ресурсы угля до глубины 600 м оцениваются А.И.Марусом [11] в 341 млн т.

В геологическом строении Завьяловского угленосного района принимают участие верхне-палеозойские отложения балахонской серии, в составе которой установлено 27 угольных пластов суммарной мощностью угольной массы 19,3 м. Залегание угленосных отложений осложнено брахискладчатостью и разрывными нарушениями. Углы падения крыльев складок изменяются в пределах 5-25°, реже достигают 60-70°.

По данным разведочных работ угольные пласты в разрезе угленосных отложений образуют три горизонта: нижний - девять пластов, средний - шесть пластов и верхний - девять пластов. Группа пластов нижнего горизонта установлена в разрезе мазуровской свиты. Из девяти пластов два - Полуметровый мощностью 1,07 м и Двойной нижний средняя мощность 0,9 м являются рабочими. Общая мощность угольной массы всех пластов этой группы 4,59 м. Уголь относится к марке СС, представлен блестящими, полублестящими и полуматовыми разностями. Зольность изменяется от 9 до 44%; выход летучих колеблется в пределах 16-20%; содержание фосфора - 0,011-0,014%, серы - 1,21-1,65%.

В центральной и северо-восточной частях *Завьяловского* угленосного района (II-3-14)* в поле распространения алыкаевской свиты установлен ряд угольных пластов среднего горизонта, три из которых Юрьевский, Уткинский и Крестьянский мощностью соответственно 0,73; 85 и 0,96 м - рабочие. Содержание золы для этих пластов - 7,9-18,2%, выход летучих - 16,8-17,4%, теплотворная способность угля 8500 кал. Уголь среднего горизонта представлен полублестящими, матовыми, полуматово-зернистыми разностями. По петрографическому составу и характеру коксовых корольков угли относятся к марке СС, и только уголь Уткинского пласта марки К₂.

Наибольшее промышленное значение по качеству углей и по запасам имеет группа пластов верхнего горизонта среди пород промежуточной свиты. Здесь установлено девять пластов суммарной мощностью угольной массы 9,42 м. Три пласта I, II и III имеют рабочую мощность соответственно: 9,59; 1,42 и 2,12 м. Угли представлены матовыми, полуматовыми, блестящими, полублестящими, полосчатыми разностями и характеризуются малой зольностью (10,5-11,4%), низким содержанием серы (0,4-0,5%) и фосфора (0,001-0,9%). Содержание летучих составляет 17,5-18,5%. Опытное коксование дало хорошие результаты, уголь этих пластов маркируется типом К₁.

Сложные горно-геологические условия разработки углей Завьяловского угленосного района, малые мощности угольных пластов, интенсивные дизъюнктивные дислокации существенно ограничивают перспективы района. В условиях современной рыночной экономики эксплуатационные работы на этой площади являются нерентабельными. Добыча угля в настоящее время прекращена.

Угленосные отложения балахонской серии на рассматриваемой территории установлены также вблизи сел Вассино, Сухострелово и Рассолкино. Они не представляют практического интереса в связи с незначительной мощностью угольных пластов и невыдержанностью по простиранию, высокой зольностью угля и сложными тектоническими условиями.

Д о р о н и н с к и й у г л е н о с н ы й р а й о н

Доронинский угленосный район расположен в восточной части Новосибирской области. Через всю его площадь с запада на восток проходит железнодорожная магистраль Новосибирск-Новокузнецк. В геологическом отношении он расположен в пределах Доронинской впадины - крупной мезозойской депрессионной структуры, приуроченной к области сочленения Колявань-Томской складчатой зоны, Северо-Западной части Кузбасса и Салаирского антиклинория. Юрские отложения, заполняющие впадину, залегают полого с углами наклона 8-10°, нередко субгоризонтально.

Поисковыми работами [52,59] было выявлено несколько перспективных участков - Чертандинский, Курундусский и Юртовский.

Прогнозные ресурсы угля Доронинского угленосного района до глубины 600 м составляют около 1 200 млн т по оценке А.И.Маруса [11].

В 1978 г. на Чертандинском участке проведена предварительная разведка [73], на месторождении вскрыто 73 пласта угля изменчивой мощности и строения. Залегание пластов моноклинальное с пологим падением на север. Общие запасы углей месторождения до горизонта +0 категории С₁ составили 146 679 тыс т.

В 1983-1985 годах по заявке ПО «Новосибуголь» на *Чертандинском* месторождении (П-4-18) проведена детальная разведка южной части месторождения [76].

В результате детальных разведочных работ запасы южной части Чертандинского месторождения категории В - 4 834 тыс т., категории С₁ - 4 023 тыс т.

* См. на карте «Полезные ископаемые и закономерности их размещений»

Угленосные отложения относятся к осиновской свите нижней юры, содержат 26 пластов угля, один из которых (14 ос) имеет промышленное значение. Мощность его изменяется от 1,06 до 16,6 м и в среднем составляет 6,5 м.

Угли Чертандинского месторождения относятся к каменным по теплоте сгорания с учётом среднего показателя отражения витринита. Выделяются следующие литотипы углей: блестящий однородный, полублестящий, полуматовый. По микрокомпонентному составу угли являются дюрен-клареновыми или клареновыми лейптинитовыми. Средневзвешанные значения зольности 12%, зольность пласта 14 ос, с учётом породных прослоев составляет 20%. Обогащаемость углей трудная, влажность - 2,3-12,5% (средняя 6,1%), средняя теплота сгорания 7 420 ккал/кг, кажущаяся плотность 1,32. Содержание серы и фосфора в углях незначительное. Уголь является длиннопламенным и может быть использован в качестве энергетического сырья.

Гидрогеологические условия месторождения сложные. Ожидаемый максимальный водоприток в разрез на горизонт +120 м равен 380 м³/час. Горно-технические условия сложные. Участок месторождения отнесен по второму типу месторождений по степени обводненности, ко второй группе по трудности разработки, трудности экскавации, сложности геологического строения. Вмещающие породы силикозоопасные. Угли относятся к опасным по взрываемой пыли, склонны к самовозгоранию.

Значительные колебания мощности (8-60 м) и обводненность продуктивных образований Доронинского угленосного района не позволяют рекомендовать участки угленасыщенных отложений для разработки открытым способом [11, 50].

Т о р ф

На территории листа N-45-VII известны 10 предварительно разведанных мелких месторождений торфа с балансовыми запасами категории C₁, редко C₂, в количестве 836 тыс т и 100 тыс т забалансовых. Известны кроме того 24 торфопроявления. Освоение отмеченных месторождений промышленным способом невозможно из-за малой мощности полезного ископаемого. Они могут разрабатываться хозспособом сельхозпредприятиями, на землях которых расположены. Подготовленных к эксплуатации месторождений нет, прирост запасов промышленных категорий возможен за счёт детальной разведки месторождений и торфопроявлений с прогнозными ресурсами. Месторождения и проявления торфа, как правило, находятся в непосредственной близости от рек, которые служат их водоприёмниками.

На рассматриваемой территории известны два месторождения высокозольного вивианитового торфа - *Колтырак* (IV-4-201) и *Старогутово* (IV-3-198). Старогутовское место-

рождение представлено низинной торфяной залежью площадью 46 га, расположенной в пойме р. Тарсьма. Зольность торфа 11-44%, средняя 25%, средняя степень разложения торфа 37%.

Обобщенный разрез торфяной залежи (сверху вниз):

1. Торф бурый, чёрный, средне- и хорошо разложившийся, с линзами и прослоями вивианитовых торфов, реже торфовививианитов, мощностью от 0,5 до 2 м. Мощность торфяной залежи 0,5 - 3,6 м, средняя 1,9 м.

2. Минеральное дно - суглинки, реже супеси.

Минерализованный вивианитом торф содержит P_2O_5 - 0,5 - 2,4%, в торфовививианитах содержание P_2O_5 - 2,56 - 7,72%. Прогнозные ресурсы вивианитового торфа категории P_1 - 170 тыс т. Подобный разрез торфяной залежи наблюдается на проявлении вивианитового торфа Колтырак. Прогнозные ресурсы вивианитового торфа категории P_1 здесь составляют 200 тыс т при среднем содержании P_2O_5 1,14%. Объём имеющихся прогнозных ресурсов позволяет ежегодно добывать на месторождении Колтырак 20 тыс т, Старогутово 10 тыс т [22].

Прогнозные ресурсы торфа территории листа N-45-VII оценены категорией P_1 - 2598 тыс т.

Металлические ископаемые

Черные металлы

Ж е л е з о

За северо-восточной окраиной д. Верх-Чемское, на контакте гранитоидов Улантовского плутона с живецкими мраморизованными известняками обнаружена линза магнетитовых скарнов (III-1-20) мощностью 1,5 м, быстро выклинивающаяся по простиранию и падению. На участке быв. д. Желтоногино при проведении магнитной съемки в 1956 году были найдены образцы скарнированных пород с высокой магнитной восприимчивостью. По магнитным аномалиям с амплитудой 3300-4300 гамм А.Ф.Бухмастовым [41] на отмеченном участке прогнозировалась крупная линза магнетитовых скарнов. В процессе ГТК-50 [73] вкрест простирания прогнозируемой линзы был пройден профиль поисковых скважин. В экзоконтактовой зоне улантовских гранитоидов здесь были вскрыты роговики с тонкой густой вкрапленностью магнетита (до 15%), которой и объясняются напряженные магнитные аномалии.

Т и т а н

Проявления титана установлены при изучении протолок из горизонта кварцевых песчаников верхнего девона пожарищевской свиты.

Горевское проявление (П-3-10) титана. Наиболее высокое содержание рутила в 8,84 кг/т установлено в кварцевых песчаниках пожарищевской свиты, обнажающихся по левому склону долины р. Изылы, в 800 м к северо-западу от с. Горевка.

М а р г а н е ц

По данным Ю.В.Миртова и С.М.Тарасовой [18], все известные в Алтае-Саянской складчатой области рудные концентрации марганца относятся к двум генетическим группам: первичные - морские вулканогенно-осадочные и вторичные - континентальные, приуроченные к корам выветривания. Наибольшие перспективы на обнаружение промышленных концентраций первичных руд связываются с нижнекембрийским и девонским марганцевоносными уровнями. Среди вторичных руд известны остаточные (марганцевые и железомарганцевые шляпы) и инфильтрационно-метасоматические, связанные с зонами дробления.

В процессе ГСР-200 в пределах листа N-45-VII на выветрелой поверхности кварцевых песчаников верхнего девона (пожарищевская свита) были установлены линзы и пятна омарганцевания размером 0,2 - 1,5 м в следующих пунктах:

- 1) по левому склону долины р. Изылы, в 1,4 км выше устья р. Анчеш (П-2-7);
- 2) в левом склоне долины р. Изылы, в 0,8 км к северо-западу от верхнего конца д. Горевки (П-2-12);
- 3) в правом склоне долины р. Проскокушка, в 1,6 км выше железнодорожного моста (П-3-11). По р. Проскокушка содержание марганца в омарганцованных песчаниках достигает 12%, кобальта 0,95% [57].

На юге листа N-45-VII, в пределах Северного Салаира, в процессе ГСР-50 [44] по р. Лукова, в 0,6 км выше устья р. Старикова, установлены кварцевые «сухари» (IV-2-108), пропитанные гидроокислами марганца. Содержание марганца в породе 4,3%. По р. Татарка, в 3,6 км к востоку от быв. д. Бухариха, в прослое тёмно-серого известняка (Бухарихинская грабен-сиклираль), загрязнённого глинистым материалом, содержание марганца 0,44% [45]. По р. Еловка, в 2,4 км к юго-западу от г. Пихтовая, в русле встречается марганцевая галька и кварцевая брекчия, сцементированная гидроокислами марганца. Содержание марганца 1,62%, кобальта 0,01% [79]. На водоразделе рек Покосная и Лариониха в канаве 388 в процессе ГСР-50 [67] вскрыты выветрелые вулканиты печеркинской свиты нижнего кембрия с содержанием марганца 3%. Локальные аномальные концентрации марганца выявлены в процессе попутных геохимических поисков при ГСР-200 и -50 среди полей вулканогенно-осадочных образований нижнего (кембрий) и среднего (девон) палеозоя.

Таким образом, к настоящему времени на рассматриваемой территории рудных концентраций марганца не выявлено. Аномальные концентрации марганца в пределах территории листа связаны с гипергенным переотложением в процессе химического выветривания из нижне-среднепалеозойского субстрата.

На территории Северо-Восточного Салаира в ядре Урско-Бачатской антиклинали, в контактовой зоне печеркинских вулканитов и карбонатных пород анчешевской (суенгинской) свиты известны промышленные скопления браунитовых руд в метасоматических кварцитах (Дурновское золото-марганцевое месторождение).

Геохимическое опробование глинистых продуктов коры выветривания Северо-Западного Салаира фиксирует повышенное содержание кобальта в местах железо-марганцевой инфильтрационно-гидроокисной минерализации. По данным дифрактометрического анализа серого шлиха из глин коры выветривания с железо-марганцевой минерализацией, он представлен елизаветинским и вернандитом. Присутствие елизаветинскита - кобальтсодержащего псиломелана или асболана - объясняет повышенную кобальтоносность пестроцветных глин коры выветривания на отдельных участках. Вместе с повышенным содержанием кобальта в таких частях разрезов наблюдаются аномальные концентрации Ni, Cu, V, Yb, Mo, Sb, As, т.е. всего характерного спектра элементов рассеянной сульфидной минерализации.

Участки асболоановой минерализации для дальнейшего детального изучения выявлены в процессе ГДП-50 [42] в северной части листа N-45-XIII вблизи границы с территорией листа N-45-VII.

М е д ь , с в и н е ц , ц и н к

Колчеданно-полиметаллические рудопроявления приурочены к вулканитам печеркинской свиты.

Еловское золотосодержащее колчеданно-полиметаллическое рудопроявление (IV-2-93) расположено в верхнем течении р. Бол. Еловка. Оруденение участка приурочено к зоне гидротермально-измененных пород северо-западного простирания. На фоне регионально пропилизированных пород нижнего кембрия района рудопроявления, околорудное изменение пород выразилось в интенсивном окварцевании, серицитизации, хлоритизации, баритизации и нередко доломитизации. Пиритизация пород проявляется повсеместно. Проведенными на участке рудопроявления поисково-оценочными работами [63] среди рудной зоны керновым опробованием установлены повышенные концентрации меди (0,16-0,5%), свинца (0,17-1,02%) и цинка (3,26-9,5%) в виде семи мелких линзовидных рудных тел, пять из которых являются слепыми, с общими запасами по сумме металлов 5,8 тыс т. Пробирным анализом дубликатов керновых

проб установлено содержание до 3 г/т золота и 210-270 г/т серебра. Наличие барита в апикальных частях рудных тел и широкое развитие ореола вкрапленных сульфидов свидетельствует, по мнению Е.И.Лобанова [63], о том, что главная масса руд располагается на глубинах свыше 250-300 м от поверхности. Для дальнейшей оценки участка рудопроявления необходимо, по его мнению, глубокое бурение до 500-600 м.

В процессе ГТК-50 [72] оценка собственно Еловского золото-сульфидного рудопроявления и прилегающей территории производилась преимущественно с помощью геохимических поисков. Опробование водных потоков в процессе ГТК-50 показало, что Еловский участок характеризуется четкими аномалиями сульфат-иона, серебра, ртути, суммы металлов; прослеживается увеличение содержаний золота и серебра в пределах отрицательных морфоструктур с восходящим движением подземных вод, несущих информацию о скрытом золото-сульфидном и наложенном золото-кварцевом оруденении. На собственно Еловском рудопроявлении были проведены глубинные литогеохимические поиски бурением скважин до 100 м. Детальными работами здесь был выявлен эндогенный ореол золота и его элементов-спутников (Zn, Pb, Cu, Ag, Ba и др.) площадью около 0,5 км². Содержание золота в эпицентре ореола, по данным спектрохимического анализа, соответствует рудной концентрации (1,5-6 г/т). Анализ относительных коэффициентов концентрации (ОК) пар элементов (Ag:Au, Pb:Zn, Cu:Ag) выявил черты, присущие как золотосодержащему колчеданно-полиметаллическому, так и золото-кварцевому оруденению. Они также указывают на приуроченность выявленных концентраций золота к апикальной фации (баритовые и черносланцевые шапки) рудной системы и на существенный размах гидротермально-метасоматических преобразований. Для изучения эндогенного ореола на глубину в его центре была пробурена скважина глубиной 180 м. Золото в ней в аномальных концентрациях (400-1000 мг/т) было встречено в интервалах 0,0-2,2 м; 34,6-39,0 м; 88,6-92,0 м. Скважиной вскрыты изменения двух типов. С глубины 130 м, где встречены кварц-баритовые метасоматиты с полиметаллами, свойственные надрудным частям ореолов колчеданно-полиметаллических руд и указывающие на возможность слепого колчеданно-полиметаллического серебро-, золотосодержащего рудного тела на глубине. С отмеченной глубины фиксируется ярко выраженная надрудная часть ореола рассеяния, связанная с кислыми вулканитами. На этот ореол накладывается ореол золото-кварцевого оруденения, распространенный более широко кверху и возможно связанный с габбро-порфиритами. Пробирный анализ в этой части ореола показал содержание золота до 3 г/т.

Восточнее собственно Еловского рудопроявления выявлены контрастные аномальные водные потоки золота. Картировочным бурением в комплексе с глубинным геохимическим опробованием здесь среди порфириидов и метариодацитов печеркинской свиты были вскрыты

рудные зоны, аналогичные по составу собственно Еловскому рудопроявлению, но более мощные. Эндогенный ореол золота в выявленных зонах соответствует золото-кварцевому оруденению. Картировочным бурением в правобережной части Бол. Еловки среди метаморфических сланцев печеркинской свиты выявлены две рудные зоны видимой мощностью более 100 м каждая и фрагменты контрастных эндогенных ореолов золота. В северной рудной зоне (скв.114, инт. 28,1-101,9 м) установлен контрастный эндогенный ореол среди кварц-хлоритовых, кварц-серицитовых метасоматитов и метасоматических кварцитов, рассеченных кварц-карбонатными прожилками с вкрапленностью пирита, реже халькопирита, галенита и сфалерита. Ореол характеризуется концентрацией золота до 100-3 000 мг/т. В целом рудная зона по скважине характеризуется проявлением золотосодержащего колчеданно-полиметаллического оруденения с наложенным золото-кварцевым. В южной рудной зоне эндогенный ореол золота наиболее четко проявился в скв. 116. Здесь золото в аномальных концентрациях (до 2 г/т) выявлено среди пиритизированных с редкой гнездовой вкрапленностью галенита кварц-хлоритовых сланцах печеркинской свиты. Скважиной 116 вскрыта надрудная зона золото-кварцевого оруденения, пространственно совмещенного с золотосодержащим колчеданно-полиметаллическим.

В заключение краткой характеристики Еловского рудопроявления необходимо отметить:

1. На флангах известного по работам прошлых лет [63] Еловского золотосодержащего колчеданно-полиметаллического рудопроявления, в процессе ГТК-50 [72] выявлены новые, более масштабные рудные зоны золотосодержащего колчеданно-полиметаллического оруденения с наложенным золото-кварцевым, расширяющего перспективы прогнозируемого полигенного Еловского золото-полиметаллического месторождения.

2. Взаиморасположение рудных зон указывает в целом на кулисообразное строение рудоконтролирующей зоны интенсивного рассланцевания, смятия и гидротермального изменения приразломного типа, т.е. образования околорудных пропилитов и лиственит-березитов.

3. Обработка материалов геохимических поисков позволяет утверждать о надрудной принадлежности выявленных ореолов, значительных масштабах как прогнозируемого кембрийского золотосодержащего колчеданно-полиметаллического оруденения с тонкодисперсным золотом, так и золото-кварцевого наложенного золотооруденения с крупным россыпеобразующим золотом.

4. Прогнозные ресурсы Еловского золото-полиметаллического прогнозируемого месторождения категорий Рз определены: по сумме полиметаллов (Zn+Pb+Cu) 70 тыс т, по золоту 25 т и по серебру 300 т, учитывая существенно серебряную специфику Салаирских барит-полиметаллических месторождений.

Тарсьминское колчеданно-полиметаллическое рудопоявление (IV-2-101). Рудопоявление расположено на водоразделе рек Тарсьма и Мал. Старикова в 2,5 км от бывшей Тарсьминской заимки. Рудопоявление известно с 1932 г. после работ Г.П.Болгова [37], которыми здесь среди кварц-серицитовых сланцев было вскрыто линзовидное тело метасоматических кварцитов с редкой рудной вкрапленностью.

В 1955г. на участке рудопоявления были проведены в небольшом объеме поисково-оценочные работы [37]. По данным А.П. Бердникова, большая часть участка сложена кварц-хлорит-серицитовыми метаморфическими сланцами и метариодацитами печеркинской свиты. Породы участка интенсивно рассланцованы и собраны в сжатые изоклинальные складки северо-западного простирания с углами падения крыльев 60-90°. Большая часть площади участка рудопоявления расположена в полосе гидротермально-измененных пород, наиболее интенсивно она проявилась в центральной части участка в полосе кварц-серицитовых сланцев мощностью порядка 200 м. Это интенсивно окварцованные и пиритизированные, в меньшей мере баритизированные, породы. В зоне минерализации, помимо повсеместно встречающегося пирита, гораздо реже отмечаются халькопирит и единичные вкрапленники сфалерита. На отдельных интервалах (до 2 м) в скважинах содержание меди составляет 0,1-0,2% и в редких случаях - свыше 1%.

В единичных пробах фиксируются сотые доли процента цинка и свинца. В процессе ГГК-50 [72] гидрохимическим опробованием верховьев рек Мал. Старигова и Покосная в северо-восточной части участка рудопоявления выявлена аномалия (IV-3-126) золото-серебряной специализации. Значительное преобладание в водах аномалии серебра над золотом, повышенное значение суммы металлов при практическом отсутствии ртути позволяют эту аномалию связывать с зоной рассеянной сульфидной минерализации.

Смирновское колчеданно-полиметаллическое рудопоявление (IV-2-92) расположено на вершине увала правого борта р. Старикова, в 1,5 км на юг от быв. д. Верх-Коурак. По архивным данным, первые работы на участке рудопоявления проведены в 1814 г. штейгером Смирновым с целью поисков серебряных руд. В одной из проб содержание серебра оказалось 130 г/т. В 1955 г. на участке рудопоявления были проведены в небольшом объеме поисково-оценочные работы [37] с целью поисков промышленных полиметаллических руд. По данным А.П.Бердникова, участок рудопоявления сложен интенсивно рассланцованными, окварцованными и пиритизированными кварц-серицит-хлоритовыми и, в меньшей мере, кварц-серицитовыми сланцами с реликтами кварцевых порфиров. Среди них отмечаются в виде узких линзовидных тел метасоматические кварциты. Содержание меди по отдельным сечениям в рудных зонах оказалось 0,1-0,2% и гораздо реже более 1%. Цинк присутствует в единичных

пробах в количестве 0,2-1%. Сотые доли процента свинца установлены в одной пробе. Гидро-геохимическое опробование и опробование донных осадков участка Смирновского рудопоявления показало отсутствие аномальных концентраций элементов в потоках рассеяния. Геохимическое опробование отвалов горных выработок на площади 3 км² показало наличие на участке рудопоявления слабоконтрастного эндогенного ореола золота с содержанием в эпицентре до 300 мг/т. Отсутствие в пробах донных осадков аномальных концентраций рудных компонентов свидетельствует о незначительных масштабах золото-сульфидного оруденения на поверхности, а отсутствие их в водных потоках дает основание для отрицательной оценки глубоких горизонтов.

Лысогогорское колчеданно-полиметаллическое рудопоявление (IV-3-129) расположено в окрестностях г. Лысая (486,1 м), в 4 км на юго-запад от п. Мирный. В 1957-1958 г.г. на участке рудопоявления были проведены поисково-оценочные работы [62]. По данным поисково-оценочных работ, участок рудопоявления сложен кварцевыми порфирами и их метаморфизованными производными: кварц-серицитовыми, кварц-хлоритовыми, кварц-серицит-хлоритовыми метаморфическими сланцами. Кварцевые порфиры занимают половину площади участка. Несмотря на широкое развитие на участке окварцевания, меггасоматические кварциты пользуются ограниченным распространением. Кварцевые порфиры секутся единичными дайками метадiorитовых порфиритов с падением даек на юго-запад под углом 50°. Протяженность их 60-100 м при средней мощности 5-10 м. Через весь участок рудопоявления проходит зона гидротермально измененных пород с видимой мощностью порядка 500 м. Гидротермальное изменение проявилось в виде окварцевания, серицитизации и пиритизации. Среди измененных пород выделено три рудных зоны. По данным опробования, среди рудных зон выделяются обогащенные полиметаллами линзовидные участки. Максимальная протяженность таких линз по простиранию 200-300 м, по падению 160-200 м при мощности 0,6-1,5 м. Содержание в них: меди - 0,11-2,55%; свинца - 0,01-0,67%; цинка - 0,2-4,89%. Из дубликатов керновых проб рудных участков были составлены 17 групповых проб. Пробирным анализом присутствие золота отмечено в девяти пробах с содержанием от следов до 800 мг/т, при этом максимальное содержание установлено в двух пробах.

Прогнозные ресурсы рудопоявления категории Р_з для суммы полиметаллов (Cu, Pb, Zn) определены в 145 тыс т, золота 2,8 т.

Волотомихинское колчеданно-полиметаллическое рудопоявление (IV-4-156) расположено на водоразделе рек Бол. Тайлы, Волотомиха, Старикова и Архипова, в центре участка рудопоявления расположена высота 485,9 м. В 1957-1958 г.г. на участке были проведены поисково-оценочные работы на полиметаллы [62]. Примерно 80% территории участка сложено рас-

сланцеванными кварцевыми порфирами. Среди поля рассланцеванных кварцевых порфиров отмечаются кварц-хлоритовые, хлоритовые и кварц-серицитовые сланцы печеркинской свиты, а также единичные мелкие тела метасоматических кварцитов. В крайней северо-восточной части участка образования печеркинской свиты по Лебедихинскому разлому полого надвинуты на карбонатно-терригенные отложения суенгинской свиты. В основании разреза суенгинской свиты скв. 176 вскрыт горизонт черных углеродистых сланцев общей мощностью порядка 70 м. В целом метаморфические и интенсивно метаморфизованные образования участка имеют моноклинальное залегание. Падение кристаллизационной сланцеватости пологое на юго-запад под углом 30-35°. На участке рудопоявления, по данным Е.И.Лобанова, вскрыто и частично прослежено по простиранию 12 линзовидных кулисообразно расположенных тел гидротермально-измененных пород. Мощность отдельных тел 200-300 м, длина по простиранию до 1200 м. В целом они образуют полого наклонную по рассланцовке зону протяженностью около 8 км при общей мощности порядка 800 м. В гидротермалитах участка повсеместно отмечается редкая мелкая вкрапленность или тонкие прожилки пирита, ориентированные по рассланцовке. В пределах зоны гидротермально-измененных пород, в районе высоты 485,9 м вскрыты три рудные зоны видимой мощностью 40 м, 75 м и 85 м, кулисообразно заходящих друг за друга. Рудные зоны залегают в хлоритовых, хлорит-серицитовых и серицитовых сланцах. Пирит является основным минералом рудных зон и составляет от 15 до 25% их объема. Он фиксируется в виде густой неравномерной вкрапленности, коротких тонких прожилков и в единичных случаях образует метровые интервалы сливных колчеданных руд. Размер зерен пирита от долей мм до 2-3 мм. Сравнительно редко в пирите отмечаются включения халькопирита. В отдельных случаях последний образует сливные прожилки мощностью до 10 см. Также сравнительно редко в рудных зонах отмечается вкрапленность сфалерита, галенита и блеклых руд. В связи с низким содержанием в рудных зонах полиметаллов (меди - до 0,01%; свинца - до 0,02%; цинка - до 0,1%; бария - до 0,45%) поисково-оценочные работы на участке были прекращены. На основании проведенных работ Е.И.Лобанов [62] пришел к заключению, что участок Волотомихинского рудопоявления представляет собой значительное по размерам рудное поле, и его перспективы связаны с глубокими горизонтами. В процессе ГТК-50 [72] Волотомихинское рудопоявление геохимическими поисками оценивалось на золотоносность. Гидрогеохимическим опробованием верховьев рек Бол. Тайлы и Архипова выявлена гидрогеохимическая аномалия (IV-4-159) ртутно-серебряной специализации. Наиболее четко проявилась ртутная аномалия, которая наряду с повышенным содержанием в водах сульфат-иона и серебра, указывает на проявление фронтальной части рудной системы с, возможно, скрытыми рудными телами на глубине. С увеличением глубины проникновения вод, в пробах появляется золото, что указывает на ра-

зобщенность элементов. В результате геохимического опробования поверхности коренных пород участка Волотомихинского рудопоявления был выявлен эндогенный ореол золота площадью $4,5 \text{ км}^2$ с содержанием золота в эпицентре до 1000 мг/т . Пробирный анализ бороздовых проб из канавы, вскрывшей эпицентр ореола, показал содержание золота $2,5 \text{ г/т}$.

В эпицентре ореола скв.173 золото в аномальных концентрациях установлено в интервале 5-51 м в гидротермально-измененных породах, среди рудной зоны указанного интервала отмечены участки сливных колчеданных руд. В верхней части интервала (0,5-21 м) главными спутниками золота являются Pb, Ag и Zn, а в нижней части (23,9-51 м.) Cu и отчасти Zn и Ag. Изменения в верхней части интервала соответствуют золотосодержащему колчеданно-полиметаллическому оруденению, на которое, захватывая верхнюю часть интервала, накладываются изменения, характерные для золото-кварцевого оруденения, нижней части интервала.

Прогнозные ресурсы Волотомихинского рудопоявления категории P_3 по сумме полиметаллов (Cu+Pb+Zn) оцениваются в 15 тыс т, золота 10 т.

Еловское, Тарсьминское, Смирновское, Лысогорское и Волотомихинское рудопоявления представляют единую Полдневскую рудную зону, для которой в процессе ГПС-50 [72] были определены прогнозные ресурсы категории P_3 по сумме полиметаллов (Pb+Zn+Cu) в количестве 200-230 тыс т. Золотометрическое опробование рудной зоны показало, что на золотосодержащее колчеданно-полиметаллическое оруденение накладывается золото-кварцевое оруденение, прогнозные ресурсы которого категории P_3 по рудной зоне в сумме составляют 22,8 т золота.

Молибден

Молибденовое оруденение было установлено среди гранитоидов Улантовского массива в пределах зоны окварцевания и дробления. Зона закартирована по сложно построенному минимуму магнитного поля [41]. На всем своем протяжении порядка 12 км и ширине от 0,5 км до 1,8 км гранитоиды массива в зоне катаклазированы, перекристаллизованы и гидротермально изменены.

Верх-Чемское медно-молибденовое рудопоявление (III-2-31) расположено в 4 км к югу от г. Улантовая, в южной части зоны окварцевания и дробления. Выявлено в 1953 г. И.Ф.Каховским, доизучалось Е.М.Кадоркиным [51]. В результате отмеченных работ была установлена зона окварцевания среди гранитоидов протяженностью около 2,5 км. Простирается зоны $320-340^\circ$, падение на северо-восток под углом 75° , мощность зоны 5-150 м. На общем фоне в разной степени окварцованных пород с перерывами выделяются отдельные кварцевые жилы мощностью от 5 до 15 м. В поперечном сечении зоны окварцевания обычно отмечаются две

жилы длиной по простиранию от 100 до 2 000 м. Зоны окварцевания секутся субпараллельными более молодыми тектоническими зонами северо-восточного простирания ($60-70^\circ$), прослеженными на расстоянии от 250 до 1200 м при мощности от 5 до 50 м, с падением на северо-запад ($70-80^\circ$). В левом борту руч. Безымянный две зоны северо-восточного простирания сливаются в одну и достигают мощности 100-150 м. В местах пересечения основной тектонической зоны брекчирования и окварцевания с зонами северо-восточного простирания установлены помимо окварцевания пород - каолинизация и хлоритизация. Гидротермальное изменение вдоль зон северо-восточного простирания проявилось в виде полос шириной 50-100 м, расширяясь в местах пересечения с зоной северо-западного простирания до участков с размерами 200x500 м. В скважинах 4Б и 5Б на пересечении отмеченных выше зон была установлена неравномерная вкрапленность, гнезда и прожилки халькопирита, пирита, молибденита, реже галенита и сфалерита. По данным полуколичественного спектрального анализа в скважине 4Б в интервале 52-70 м содержание молибдена достигает 0,2%. В скважине 5Б в интервале 92-117 м содержание молибдена колеблется от 0,01 до 0,02%. Кроме молибдена в отмеченных интервалах установлена медь от 0,1 до 1%. В целом распространение оруденения неравномерное. Характер гидротермального изменения пород, рудной минерализации, жил и прожилков кварца в тектонических зонах двух направлений позволил Е.М.Кадоркину [51] отнести рудные тела выявленного медно-молибденового рудопроявления к штокверковому типу. Для подсчета прогнозных ресурсов меди и молибдена категории P_3 по Верх-Чемскому рудопроявлению с 50% достоверностью приняты следующие параметры:

1. Протяженность рудовмещающей зоны - 5 000 м
2. Мощность штокверка - 60 м
3. Среднее содержание меди - 0,5%
4. Среднее содержание молибдена - 0,05%
5. Объемная масса гранитондов - 2,5 т/м³
6. Глубина подсчета (1 очередь карьера) - 300 м

Отсюда ресурсы по меди составят - 562 тыс т; по молибдену составят - 56 тыс т.

Улантовское медно-молибденовое рудопроявление (III-2-25) расположено в 1 км к северо-западу от г.Улантовая среди брекчированных гранитов висячего фланга зоны окварцевания. В 1978 г [68] в скважинах 123 и 126 было установлено молибденовое оруденение. Вкрапленность молибденита в скважине 123 была встречена в интервале 168-170 м и в скважине 126 в интервале 68,0-91,5 м и 167-169 м среди брекчированных гранитов, микрогранит-порфиров и метасоматитов по брекчии гранитов. Вскрыты две зоны обогащения гранитов молибденитом. Видимая мощность каждой 30-35 м. Молибденовое оруденение в концентрации 0,005-0,12%

прослежено по простираанию на 80 м, по падению на 140 м, при вскрытой мощности 14 м. Медь в виде халькопирита отмечается во вкрапленниках и мелких гнездовых скоплениях вместе с молибденитом. Для подсчета прогнозных ресурсов молибдена и меди категории P_3 по Улантовскому рудопроявлению с 50% достоверностью приняты следующие параметры:

1. Протяженность рудовмещающей зоны - 1 000 м.
2. Средняя мощность рудного тела - 4 м.
3. Среднее содержание молибдена - 0,05%.
4. Среднее содержание меди - 0,1%.
5. Объемная масса гранитоидов - 2,5 т/м³.
6. Глубина подсчета - 300 м.

Отсюда ресурсы по молибдену составят - 0,75 тыс т; по меди составят - 1,5 тыс т.

Приведены минимальные прогнозные ресурсы молибдена и меди по Верх-Чемскому и Улантовскому рудопроявлениям, которые могут быть значительно увеличены при оценке всего Улантовского рудного поля.

Р т у т ь

В бассейнах рек Крохалевка и Мал. Еловка на северо-западном окончании Мавринско-Матвеевской рудной зоны (IV-1,2-60) в процессе геолого-съёмочных работ масштаба 1:50 000 листа N-45-37-B [45] шлиховым опробованием в пределах Бухарихинской грабен-синклинали установлены аномальные концентрации киновари (до 50 знаков). В процессе «Геологического доизучения...» [69] геохимические поиски масштаба 1:50 000 по потокам рассеяния на Еловско-Крохалевском участке показали, что продуктивность и протяженность потоков рассеяния ртути и ее элементов-спутников являются максимальными по сравнению с другими участками Мавринско-Матвеевской рудной зоны. Подсчитанные до глубины 100 м прогнозные ресурсы ртути категории P_3 для Еловско-Крохалевского участка составили 1 300 т. Анализ геохимических разрезов в процессе ГДП-50 [72] по Крохалевскому участку показывает, что на геохимическом уровне корреляционная зависимость между золотом и ртутью очень ложная. В одних интервалах можно наблюдать, когда повышение содержания ртути в породах сопровождается понижением концентрации золота. В других интервалах видно, что зоны аномальных концентраций золота накладываются на более широкие ореолы ртути, что свидетельствует о временной разобщенности проявления двух этих элементов. Вместе с тем, такой характер геохимических взаимоотношений отражает их структурную унаследованность. Вероятно мезозойское ртутное оруденение накладывается на уже существующее более древнее

золотоносные структуры, создавая совмещенные геохимические аномалии золото-ртутного профиля.

В Мавринско-Матвеевской рудной зоне с наличием сфалерита и других сульфидов связаны кадмий (IV-2-95), селен (IV-2-95), се ребро (IV-2-96) [58].

Благородные металлы.

Рудопроявления золота и серебра, имеющие комплексный характер и пространственно тесно связанные с полиметаллическим оруденением в печеркинской свите, охарактеризованы выше.

Россыпи золота

Территория южной части листа N-45-VII представляет собой северную окраину Егорьевского золотоносного района известного с 1830 года. С тех пор в районе с небольшими перерывами ведется добыча россыпного золота. Промышленное значение для Егорьевского золотоносного района имеют верхнеплейстоценовые россыпи. В них было аккумуляровано значительное количество золота, а последующие эрозионные циклы не достигли их уровня. К настоящему времени почти все верхнеплейстоценовые россыпи разведаны и большинство из них отработано подземным мускульным способом. Отрабатывались россыпи большей частью выборочно, наиболее обогащенные участки. На описываемой территории отрабатывались россыпи рек *Крохалевка* (IV-1-72), *Бол. Еловка* (IV-2-89), *Тарадановка* (IV-1-70), *Листвянка (Иковская)* (IV-2-112), *Лукова* (IV-2-110), *Вершина Ика (Колеватовская)* (IV-3-142), *Поперечные Тайлы* (IV-3-143), *Завьялова* (IV-4-160). Архивные геологические материалы по старательской разведке и добыче золота не сохранились. Ниже приводятся параметры наиболее характерных отработанных россыпей характеризуемой территории. В 1985-1995 г.г. система р. Ик и его правых притоков: рек Бол. Еловка, Бол. Крохалевка, Луковая, Старикова (приток Луковой) были доразведаны применительно к открытому способу отработки с отдельной выемкой торфов и песков Егорьевской ГРП «Запсибзолоторазведки». Месторождения россыпного золота р. Ик и ее правых притоков относятся к аллювиальным россыпям долинного типа. Вертикальный разрез для всех россыпей системы однотипен и отличается только мощностью составных частей. Верхняя часть разреза россыпей сложена супесями, суглинками и глинами. Нижний горизонт разреза аллювиальных отложений сложен песчано-гравийно-галечным материалом, который и является золотоносным. Он залегает непосредственно на коренных породах или отделен от них слоем приплотиковых глин. Плотик россыпей представлен известняками, метаморфическими сланцами и реже метадiorитами. Рельеф плотика волнистый, нередко со

значительными западинами. Распределение золота по латерали узкоструйное. Золотоносный пласт россыпей приурочен, в основном, к нижним горизонтам отложений, залегаая в приплотиковом слое. В отдельных случаях наблюдается проседание золота в трещиноватые породы плотика на глубину 0,4-1,2 м. Значительно реже золото встречается в верхней части разреза «песков». Детально разведанные части россыпей имеют протяженность: р.Ик (IV-3-142) - 6150 м; р. Бол. Еловка (IV-2-89) - 11 030 м; р. Бол. Крохалевка (IV-1-72) - 5910 м; р. Луковая (IV-2-110) - 4 350 м; р. Старикова (IV-2-106) - 2 350 м (приток р. Луковая). Попутные компоненты в шлихах россыпей: магнетит, пирит, сфалерит, циркон, апатит. Общие балансовые запасы по р. Ик и ее правым притокам составили 822,2 кг золота и 48,4 кг забалансовых запасов, в т.ч. по отдельным россыпям [54]:

	Мощность торфов, М	Мощность песков, м	Среднее содержание золота, мг/м ³	Запасы золота, кг (балансовые)
р.Ик	3,7	1,7	380	170,5
рч.Б.Еловка	3,6	1,6	350	299,4
рч.Б.Крохалевка	5,2	1,1	513	58,9
рч.Лукова	8,2	1,7	633	257,3
рч.Старикова	4,2	1,2	530	36,1

Россыпи северного склона Салаира по рекам Колтырак, Тарсьма и Коурак и их притокам практически не изучены. Прогнозные ресурсы их категории Р₃ оценены в 2 344 кг по линейной продуктивности водотоков [54].

Радиоактивные элементы

У р а н

Северо-Улантовское проявление (III-2-187) расположено в 3 км юго-западнее с. Лебедево, на участке северного тектонического контакта Улантовского гранитоидного массива с Доронинской впадиной. Выявлено в процессе у-каротажа картировочных скважин [67]. Радиоактивный ореол по изолинии 30 мкр/ч (фоне - 8) прослежен по простиранию на 1 600 м при ширине 100-300 м. В разрезе рыхлого покрова ореол имеет многоярусное строение, залегаая на глубинах 4-18 м от поверхности. Мощность отдельных горизонтов 0,3-3 м. Эпицентр ореола 643 - 910 мкр/ч располагается в центральной части на глубине 9 - 11 м. Содержание в суглинках урана 0.016 - 0.026 %, радия 0.023 - 0.066 % (эквивалент урана). Природа аномалии урано-радиевая. Литологический контроль в ореоле отсутствует. Бурением в эпицентре ореола на глубине 70 - 80 м вскрыты гидротермально-измененные граниты со слабой сульфидной мине-

рализацией. Радиоактивность гранитов 18-20 мкр/ч на фоне 8. Содержание урана в гранитах $3,4-5,5 \cdot 10^{-3}\%$.

Генетический тип проявления урана инфильтрационный. Аномалия гипергенная за счет разрушения эндогенного оруденения, поиски которого рекомендовалось осуществить глубоким бурением на участке эпицентра аномалии.

Неметаллические ископаемые

Цео лит ы

Желтоногинское прогнозируемое месторождение (IV-2-79) расположено на участке быв. д. Желтоногино. Здесь скважиной 53-к в процессе ГТК-50 [73] вскрыт вулканогенно-терригенный разрез живецких отложений с цеолитами. Рентгеноструктурный анализ проб с различной глубины показал принадлежность цеолитов к высокоглиноземистой разновидности - ломонтиту. В туфах (инт. 52,4 - 127,0 м) ломонтитом полностью замещается связующая масса и частично обломочный материал. Ломонтит составляет в туфах от 25-30 до 40-60% объема. В песчаниках ломонтит выполняет поры и межзерновые промежутки, а частично и обломочный материал. Содержание цеолита в песчаниках 25-35%. Мощность вулканогенно-терригенных отложений с установленным ломонтитом 81,6 м из них по туфам 33,8 м. По песчаникам и конгломератам до глубины 271,5 м приращивается мощность цеолитизированных пород еще на 50-60 м. Общая мощность продуктивной толщи 135 м при среднем содержании ломонтита 32%. Прогнозные ресурсы месторождения категории Рз оценены в 34 млн т [73].

Ф лю о р и т

Вкрапленность флюорита (до 1-1,5 см) в кварц-карбонатных жилах зафиксирована в известняках суенгинской свиты нижнего кембрия по р. Луковая у быв. д. Луковая [57], в брекчированных турнейских известняках по р. Мал. Изылы в 1,7-1,8 км ниже быв. д. Верх-Изылы [44].

А.А.Арапов [36] отмечал наличие флюорита в нижнекембрийских известняках суенгинской свиты из скважины 83. Шлих из протоочки известняков содержит 79% флюорита.

Б а р и т

Барит в южной части листа N-45-VII сопутствует колчеданно-полиметаллическим оруденениям в составе кислых вулканитов печеркинской свиты нижнего кембрия. В зоне выщелачивания рудных зон нередко отмечается «баритовая» или «кварц-баритовая» сыпучка. На Елов-

ском золотосодержащем колчеданно-полиметаллическом оруденении известна жила сливного барита мощностью 1 м.

А к с и н и т

А.А.Арапов [36] отмечал находку аксинита в дайке диабазов на высоте 280,1 м к югу от с.Коурак. Дайка прослеживается на 50 м при ширине выходов 5 м и содержит до 12% аксинита от общей массы породы.

К в а р ц

В вулканогенных отложениях среднего-верхнего кембрия, в 7,7 км юго-восточнее с.Коурак на небольшой сопке наблюдается жила преимущественно молочно-белого, реже мясо-красного кварца мощностью более 10 м. По простиранию (230°) жила прослеживается на 50 - 70 м [57].

Строительные материалы

Г р а н и т о и д ы

Улантовское месторождение (III-2-26) гранитоидов расположено в 4 км на юг от с.Лебедево и в 49 км от районного центра г.Тогучина. В 1955 г. трестом «Сибгеолнеруд» [77] на месторождении были проведены поисково-оценочные работы на двух участках г. Улантовая - Северном и Южном. По данным отмеченных работ, месторождение сложено трещиноватыми мелко-среднезернистыми, серовато-розовыми гранитами Улантовского массива. Лабораторными испытаниями гранитов было установлено, что они пригодны для использования в качестве щебня для строительных работ. Суммарные запасы гранитов по Северному и Южному участкам составили 1,7 млн м³. Горнотехнические условия месторождений благоприятные. В 1970-1971 годах месторождение доизучалось НТГУ [65] с целью определения возможности использования гранитов для производства облицовочных плит. Проведенными работами установлено, что северная часть г. Улантовая сложена более трещиноватыми и выветрелыми гранитами, южная - менее трещиноватыми. Лабораторные испытания гранитов показали, что водопоглощение их составляет 0,18-1,29%; объемный вес 2,11-2,67 г/см³; пористость - 3,0-4,5%; предел прочности в сухом состоянии 933-2021 кг/см², в водонасыщенном - 966 кг/см²; марка морозостойкости Мр3-50. Граниты месторождения высокодекоративны, но трещиноваты, как с поверхности, так и на глубине. Сильная их макро- и микро-трещиноватость не позволяют рекомендовать граниты месторождения в качестве облицовочного материала. Учитывая значительные запасы месторождения категории С₂ в 40 млн м³ при средней мощности продуктивной

толщи 60 м и благоприятные горнотехнические условия, оно рекомендовано для постановки детальных разведочных работ с целью использования гранитов для производства щебня в бетоны и для дорожных покрытий. Небольшими карьерами месторождение эксплуатируется для дорожного строительства.

Желтоногинское месторождение гранитоидов (IV-2-76) расположено в 0,5 км севернее быв. д. Желтоногино и в 35 км на юг от районного центра г. Тогучин. В 1970-1971 годах [65] на месторождении были проведены поисково-оценочные работы. Месторождение сложено тоналаитами, кварцевыми диоритами и диоритами. Физико-механические свойства пород месторождения характеризуются следующими показателями: водопоглощение 0,1-2,1%, объемная масса 2,55-2,80 г/см³, удельный вес 2,67-2,84 г/см³, предел прочности в сухом состоянии 557-1395 кг/см². Испытания щебня, полученного из гранитоидов показали, что по дробимости он отвечает маркам «1 000»-«1 400», истираемости -И-1, по сопротивлению удару на копре ПМ-«У-75». Запасы месторождения категории С₂ для камня, пригодного на строительный щебень составляют 6,8 млн м³, в т.ч. пригодного для облицовочных целей 2,1 млн м³.

Листвянское месторождение микрогранитов (III-1-19) находится на левом склоне долины р. Чем, в 1 км на северо-запад от пос. Листвянный, на вершине сопки 295,8 м. Здесь на поверхность выходят светлые, сахаровидные мелкозернистые микрограниты. Они слагают дайку северо-западного простирания протяженностью около 3 км с шириной выхода 400-700 м. Дайка залегает среди вулканогенно-терригенных отложений живета. Микрограниты по своей прочности (средняя 990 кг/см²) пригодны для строительных целей [40]. Прогнозные ресурсы месторождения категории Р₂ оценены при ГСР-50 в 9 млн м³ с благоприятными горнотехническими и экономическими условиями. Микрограниты месторождения небольшим карьером разрабатываются для дорожного строительства.

Мокрушихинское месторождение плагиогранитов (IV-2-147) расположено в 1 км к юго-западу от с. Мокрушино и в 30 км от железнодорожной станции Курундус на юг. Участок месторождения находится на крутом правом склоне р. Колтырак, на 50-60 м выше уреза воды в речке, и представляет собой купольную часть Мокрушинского плагиогранитного массива. Поисково-оценочные работы на месторождении были проведены Нерудной партией НППЭ [43]. С поверхности скального основания купола массива развиты диоритовые порфиры и тоналиты, сменяющиеся на незначительной глубине плагиогранитами. Породы большей частью мелко-среднезернистые. Результаты физико-механических испытаний пород месторождения показали: водопоглощение-0,22-0,37%; объемная масса-2,78-2,82 г/см³; плотность-2,80-2,92 г/см³; пористость 0,7-4,1%; пределы прочности при сжатии в сухом состоянии-630-1 280 кгс/см². Щебень, изготовленный из пород месторождения, показал марки по дробимости-1 400, по исти-

раемости - «И-1», по сопротивлению удару на копре - «У-75», по морозостойкости – «МрЗ-300». Щебень пригоден для изготовления бетона марки «300» и выше, а также для дорожного строительства. По данным бурения плагиограниты массива обладают высокой степенью трещиноватости, настолько интенсивной, что исключают возможность использования их в качестве материала для облицовочных целей, и, наоборот, создает весьма благоприятные условия для использования их в производстве щебня. Запасы месторождения категории C_2 - 40,6 млн m^3 .

Коэффициент вскрыши 0,06. Горнотехнические условия благоприятны.

Александровское месторождение тагиогранитов (IV-4-162) расположено в 9 км от с.Мокрушино на юго-запад и в 38 км от железнодорожной станции Курундус на юг. Месторождение расположено на водораздельной площади рек Колтырак-Поперечный, Колтырак-Ближнее Пожарище. Относительное превышение площади месторождения над урезом воды р.Колтырак составляет 70-170 м. Поисково-оценочные работы месторождения проводились Нерудной партией НГПЭ одновременно с работами на Мокрушинском месторождении [43]. Месторождение сложено зеленовато-серыми мелко-среднезернистыми трещиноватыми плагиогранитами Колтыракского массива. Породы месторождения характеризуются следующими физико-химическими свойствами: водопоглощение - 0,16-0,26%, объемная масса - 2,67-2,81 $г/см^3$, удельный вес - 2,71-2,83 $г/см^2$, пористость - 0,4-1,7%, предел прочности при сжатии в сухом состоянии - 830-1650 $кгс/см^2$, в водонасыщенном - 620-820 $кгс/см^2$, после испытания на морозостойкость - 790-880 $кгс/см^2$, коэффициент размягчения - 0,6-0,89. Плагиограниты месторождения пригодны для производства щебня в тяжелые бетоны и в дорожном строительстве. По прочности они соответствуют требованиям на облицовочные изделия, но из-за высокой степени трещиноватости не соответствуют требованиям по блочности. Прогнозные ресурсы месторождения категории P_1 составляют 139 млн. m^3 . Коэффициент вскрыши – 0,11. Горнотехнические условия благоприятны.

А н д е з и т о – б а з а л ь т ы

Старогутовское месторождение субвулканических андезито-базальтов (IV-3-117) расположено на сопке 322,9 м в 1 км к югу от д. Старогутово, в 35 км на юго - юго-запад от железнодорожной станции Курундус. Поисково-оценочные работы на месторождении проведены Нерудной партией НГПЭ [43]. Андезито-базальты субвулканического Старогутовского массива, площадью около 3 $км^2$, темно-серые до черных порфировые породы. По результатам испытаний породы месторождения характеризуются следующими свойствами: водопоглощение - 1-1,2%, объемная масса - 2,63-2,99 $г/см^3$, плотность - 2,70-3,10 $г/см^3$, пористость - 0,4-5,5%, предел прочности при сжатии в сухом состоянии 937 $кгс/см^2$, в водонасыщенном - 891 $кгс/см^2$;

после испытания на морозостойкость - 791 кгс/см^2 , коэффициент размягчения - 0,95. Породы массива пригодны для производства щебня, который можно использовать для изготовления тяжелых бетонов и в дорожном строительстве. В привершинной части месторождения выделен блок объемом $14,5 \text{ млн м}^3$, пригодный для производства облицовочных изделий, квалифицированный категорией Р₁. Общие запасы месторождения категории С₂, пригодные для производства щебня, составляют $47,5 \text{ млн м}^3$. Горнотехнические условия эксплуатации месторождения весьма благоприятны. Вскрышные породы месторождения не составляют большого объема. Коэффициент вскрыши 0,18.

Тогучинское месторождение (I-2-3) диабазовых порфиритов и их туфов (сопки №1 и №3) расположено в 2,5 км к северо-западу от г. Тогучин, на правом берегу р. Иня. Разведывалось в 1955 г. Росгеолстромом (сопка №1) и в 1961 г. НТГУ (сопка №3), в 1978 г. оба участка доразведаны НТГУ [23]. В геологическом строении месторождения принимают участие эффузивно-туфогенные образования буготакской толщи и прибрежно-морские отложения живета. Сопка №1 сложена, в основном, диабазовыми порфирирами мощностью 2-41 м, на сопке №3 развиты преимущественно туфы мощностью 5-33 м. Невыветрелые диабазовые порфириты, туфы и туффиты характеризуются однородными физико-механическими свойствами, прочность их в водонасыщенном состоянии колеблется от 770 до 1300 кг/см^2 , водопоглощение не превышает 1%, объемная масса $2,78\text{-}2,84 \text{ г/см}^3$, пористость-2-4%. Щебень этих пород отвечает по дробимости маркам «1 000»-«1 400», по истираемости И-I, по сопротивлению удару на копре ПМ – «У-75», по морозостойкости - Мр3-200. Содержание зерен лещадной формы не превышает 10%. Щебень пригоден (ГОСТ 10268-70) в качестве заполнителя в тяжелые бетоны марок «500»-«700» Щебень фракции 10-20 и 20-40 мм может использоваться при строительстве автодорог I и II категории (СНИП 1-Д, 2-70). Невыветрелые породы пригодны также для получения бутового камня марок «800»-«1 200». Породы, затронутые выветриванием, пригодны для производства щебня в бетоны марок не выше «300». Максимальная мощность вскрышных пород составляет 19 м. Запасы месторождений промышленных категорий по сопке №1 составляют $13,5 \text{ млн м}^3$, по сопке №3 - $6,2 \text{ млн м}^3$. Сопка №1 разрабатывается трестом «Новосибирскоблгражданстрой» с проектной мощностью карьера 160 тыс м^3 в год. Остаток запасов на 01.01.99 г. - $12,2 \text{ млн м}^3$. Утвержденные запасы по сопке №3 отнесены к госрезерву.

К а р б о н а т н ы е п о р о д ы

Тогучинское месторождение известняков (I-2-2) расположено на правом берегу р. Иня в 10 км вниз по течению от г. Тогучин. Разведано в 1954г. [47]. Месторождение сложено серыми и темно-серыми трещиноватыми живетскими известняками тогучинской свиты. Известняки

залегает в толще глинистых сланцев и в рельефе выражены в виде гряды северо-восточного простирания, и перекрыты рыхлыми отложениями мощностью 1,5-1,75 м. Химический состав известняков, в процентах: CaO - 54,33-55,65; MgO - 0,03-0,39; SiO₂ - 0,03-0,64; Fe₂O₃ - 0,22-0,56; SO₃ - 0,01-0,04; P₂O₅ - 0,0-0,1; H₂O - 0,08; нерастворимый остаток - 0,44-0,90; ппп - 42,32-43,06. В пересчете CaCO₃ - 96,82-99,32%; MgCO₃ - 0,06-0,8%. Временное сопротивление на сжатие известняков в сухом состоянии 1 002-1 112 кг/см², в водонасыщенном - 844-1 074 кг/см², после 25 кратного замораживания 644-954 кг/см². Коэффициент размягчения - 0,84-0,87; коэффициент морозостойкости - 0,66-0,92. Лабораторно-технологическими испытаниями установлена пригодность известняков для получения строительной воздушной извести 1 сорта, как флюсового сырья, для производства портландцемента и на щебень. Запасы месторождения категорий А-781 тыс т, В-458 тыс т.

Осиновское месторождение известняков (I-3-5) расположено в 2 км к юго-востоку от с.Осиновка у слияния рек Киик и Койниха. Разведано Сибгеолнерудом в 1952 г. [48] и доразведано НГТУ в 1961 г. Сложено месторождение серыми и темно-серыми известняками пачинской свиты. Известняки трещиноваты и закарстованы. Залежь известняков имеет линзообразную форму с длиной по простиранию 1 400 м и шириной вкrest простирания пород 650 м. Химический состав известняков, в процентах: SiO₂- 1,32-1,97; Al₂O₃- 0,36-0,55; Fe₂O₃- 0,09-0,19; CaO - 54,17-54,77; MgO - 0,38-0,47; H₂O - 1,82-2,27; ппп - 42,85-43,21. Чистые светло-серые известняки пригодны для производства воздушной извести, мергелистые темно-серые - для производства гидравлической извести. Полезная площадь не обводнена. Балансовые запасы месторождения категории С₁ - 10,5 млн т отнесены к госрезерву, категории С₂ - 29,5 млн т приняты к сведению. В 1978 году на месторождении проведены Нерудной партией НГПЭ поисково-оценочные работы на возможность использования известняков для минеральной подкормки сельскохозяйственных животных и птиц. Светло-серые известняки характеризуются однородным химическим составом и отвечают требованиям МРТУ-21-41-69, и являются пригодными для минеральной подкормки сельскохозяйственных животных и птиц. Запасы светло-серых известняков категории С₁ - 3,8 млн м³ залегают ниже уровня воды в р. Киик.

Русско-Семеновское месторождение известняков (I-2-4) расположено в 0,5 км к юго-западу от с. Русско-Семеновское, в 5 км к северо-востоку от г. Тогучин. Разведано Сибгеолнерудом в 1952г., доразведывалось НГТУ в 1962 г. [23]. Месторождение сложено серыми и темно-серыми живетскими известняками тогучинской свиты с линзовидными прослоями глинистых сланцев. Известняки трещиноваты, закарстованы и имеют форму линзообразной залежи. Мощность тела рекомендуемого для разработки 12 м, мощность вскрыши 15-20 м. Химический состав известняков, в процентах: SiO₂ - 2,91-6,60; Al₂O₃ - 1,0-1,92; Fe₂O₃ - 0,26-0,62; CaO - 48,63-

54,65; MgO - 0,49-0,79; ппп - 40,03-42,27. Лабораторные исследования показали, что содержание в известняках CaCO_3 составляет 86,95-92,94%; MgCO_3 - 1,13-2,44%; глинистых примесей 2,72-8,36%. Температура гашения извести 75-90°C, содержание активных $\text{CaO}+\text{MgO}$ - 80,2-81,4%, количество не погасившихся зерен 2,0-3,6%; время гашения извести 1,4-3,8 мин. Известь сорта; скорогасящаяся, класса В. Объемный вес ее 2,58-2,71 г/см³. Водопоглощение в среднем 0,49%. Предел прочности известняков, в среднем, при сжатии в сухом состоянии 555 кг/см², в водонасыщенном - 486 кг/см². Щебень из известняка морозоустойчивых марок «150» и «300». Полезная толща не обводнена. Балансовые запасы месторождения промышленных категорий 13,9 млн.м³. С 1983г. месторождение разрабатывается АО «Агропромстрой». Остаток балансовых запасов на 01.01.99г. - 17,9 млн.т.

Глинистые породы

Тугоплавкие глины

Право-Курундусское месторождение тугоплавких глин (III-2-22) расположено на юго-западной окраине с. Правый Курундус. Разведано в 1952 г. трестом «Сибгеолнеруд» [23]. Белые тугоплавкие глины обнаружены здесь на двух участках, расположенных на расстоянии одного километра. На одном из них глины приурочены к террасе рч.Курундус и образуют гнездообразную быстро выклинивающуюся залежь 75 x 50 м при мощности 0,4-6,6 м. На втором участке, на окраине села, белые глины залегают в небольшой впадине среди рыхлых террасовых отложений и образуют небольшое гнездо площадью 2 500 м² мощностью до 6,15 м. Белая глина состоит из частиц меньше 0,06 мм - 86,7%. Средний химический состав, в процентах: SiO_2 - 68,69; Al_2O_3 - 17; Fe_2O_3 - 2,2. Огнеупорность не определена. По гранулометрическому и химическому составу они аналогичны тугоплавким глинам Доронинского месторождения. Запасы месторождения категории C_1 - 34,7 тыс т, в т.ч. по первому участку 28 тыс т.

Вассинское месторождение тугоплавких глин (II-2-9) расположено в 0,8-1,0 км к северо-востоку от с. Вассино, в 20 км к югу от г. Тогучин. Разведано в 1976 г. НТГУ [23]. Сложено месторождение серой и бурой различных оттенков, реже пестроцветной глиной коры выветривания мел-палеогена. Мощность глин 10 м. Мощность вскрыши 0,5 м. Химический состав глин, в процентах: ппп - 3,82-6,60; SiO_2 - 62,49-74,53; Al_2O_3 - 12,30-17,17; Fe_2O_3 - 12,30-16,06; TiO_2 - 0,44-0,74; CaO - 0,43-4,56; MgO - 1,02-2,16; $\text{Al}_2\text{O}_3+\text{TiO}_2$ 14,6-19,0. Гранулометрический состав, в процентах: 1,0-0,25 мм - 0,1-2,7; 0,25-0,05 мм - 0,6-5,9; 0,05-0,01 мм - 14,7-54,0; 0,01-0,005 мм - 4,6-15,7; 0,005-0,001 мм - 9,4-29,3; <0,001 мм - 21,5-50,5. Лабораторные испытания глин показали удовлетворительное отношение сырья к формовке и сушке. Глины дисперсные с низким и средним содержанием крупнозернистых включений, с высоким содержанием крася-

щих окислов, тугоплавкие (1 420-1 560°C). Обжиг образцов производился при температуре - 1 050-1 150°C. Водопоглощение 1,5-16,1%. Предел прочности при изгибе 27-58 кг/см², объемный вес 1,58-2,34г/см³, усадка 7,4-17,2%, усушка 3,9-10,0%. Состав массы: 50% вассинской глины и 50% тогучинского суглинка. Глины пригодны для производства гончарных изделий. Выход готовой продукции 98%. Произведено керамическое испытание сырья в лаборатории художественной керамики Московского НИИ художественной промышленности. Разработаны составы литейного шликера и формовочной массы. Подобраны глазури и ангобы для декорирования. Разработаны и выполнены три образца художественных керамических изделий. Полезная толща месторождения не обводнена. Запасы месторождения категории В утверждены в количестве 96 тыс т. Месторождение разрабатывалось до 1982 г. Тогучинским райпромкомбинатом. Добыча за 1981 г. составила 50 т. Остаток запасов на 01.01.99 г. категории В - 93 тыс т.

Сурьинское месторождение тугоплавких глин (Ш-3-34) расположено в 1 км к востоку от д.Сурья, на правом берегу р. Мал. Изылы, в 20 км на юго-запад от станции Курундус. Предварительно разведывалось в 1952 г. трестом «Сибгеолнерудом» [23]. Белые глины связаны с корой выветривания и образуют небольшую линзу, залегают на глубине от 3 до 7 м под покровом четвертичных отложений. Линза вытянута в северо-западном направлении на 300 м при ширине 100 м. Мощность линзы от 0,2 до 5,8 м. Содержание частиц меньше 0,06 мм изменяется от 62 до 99,5%. Содержание песчаного материала крупнее 0,2 мм от 0,34 до 34,5%. Химический состав, в процентах: SiO₂- 73,7; Al₂O₃ - 14,6; Fe₂O₃ - 2,5. Огнеупорность не определялась. По гранулометрическому и химическому составам аналогичны глинам Доронинского месторождения. Запасы категории С₁ - 95 тыс т. Не эксплуатируется.

С у г л и н к и к и р п и ч н ы е

Тогучинское I месторождение кирпичных суглинков (I-2-165) расположено в 3 км юго-востоку от г. Тогучин на левом берегу р. Иня. Разведано в 1954 г. Росгеолстромом, доразведано в 1972 г. трестом «Росгеолнерудразведка» [23]. Сложено месторождение верхнечетвертичными коричневато-бурыми плотными суглинками. Порода пластична, без крупных механических включений. Мощность суглинков 10 м, мощность вскрыши 0,5 м. Химический состав суглинков, в процентах: SiO₂ - 61,49-64,84; Al₂O₃ - 12,50-14,20; Fe₂O₃ - 5,37-5,64; TiO₂- 0,79-0,85; CaO - 4,07-6,52; MgO - 1,86-2,08; SO₃- 0,07-0,38; ппп - 5,22-7,03. Гранулометрический состав, в процентах: >1 мм - 0,01-0,07; >0,5 мм - 4-20; 0,05-0,005 мм - 60-89; <0,005 мм 11-29. Данные лабораторных испытаний кирпича из суглинков показали: коэффициент чувствительности к сушке 1,0-1,9; воздушная усадка 6,9-10,5%; водозатворение 20,8-28,0%; водопоглощение 17,6-20,6%; коэффициент морозостойкости 0,71-0,9; средние пределы прочности при сжатии 77,7-

131,1 кг/см². Марка кирпича «75». Полузаводские испытания кирпича из суглинков месторождения показали: пределы прочности при сжатии 83,6 и 98,8 кг/см², при изгибе 27,9 и 37,3 кг/см². Марка кирпича «75», а при условии подбора специального режима сушки и обжига – «100». Полезная толща не обводнена. Запасы месторождения (ТКЗ-1975г.) 3,3 млн.м³ категорий А+В+С₁. Разрабатывается МПК «Грани», проектная мощность завода 36 млн.штук кирпича в год. Остаток сырья на 01.01.99 г. 1,86 млн.м³.

Завьяловское месторождение кирпичных суглинков (П-3-182) расположено в окрестностях п.Шахты, в левобережье р. Мал. Изылы, разведано в 1999 г. НГПЭ [70].

В плане мелкое Завьяловское месторождение представляет собой пластообразную залежь среднечетвертичных суглинков, прослеженную на площади 14 га. Месторождение состоит из двух участков Низовского и Ново-Изылинского.

Усредненный геологический разрез по месторождению выглядит следующим образом:

1. 0,0 - 0,7 м - почвенно-растительный слой.
2. 0,7 - 5,2 м - суглинок бурый, плотный, умеренно пластичный, низкодисперстный, с глубины 3,0 м влажный.
3. 5,2 - 9,5 м - суглинок бурый, иловатый, с редкими прослоями мелкозернистого песка, влажный.

Кирпичи, сформированные из 100% суглинков Низовского участка месторождения методом полусухого прессования при влажности 8% и удельном давлении 200 кг/см², влажности 10% и удельном давлении 150 кг/см², отвечают маркам по прочности 150, 175, 200; по морозостойкости F-15 и F-25.

Кирпичи, сформированные из суглинков Ново-Изылинского участка методом полусухого прессования при влажности 8% и удельном давлении 200 кг/см², влажности 10% и удельном давлении 150 кг/см², имеют марку по прочности 175 и F-25 по морозостойкости.

Балансовые запасы Завьяловского месторождения по состоянию на 01.01.99 г. ТКЗ утверждены по Низовскому участку категории С₁ в объеме 665 тыс м³, по Ново-Изылинскому участку категории С₂ в объеме 1047 тыс м³. На базе месторождения планируется строительство кирпичного завода производительностью 5 млн шт. кирпича в год.

8. ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА

На территории листа N-45-VII проявились каледонская металлогеническая эпоха с колчеданно-полиметаллическим и наложенным золото-кварцевым оруденением, раннегерцинская металлогеническая эпоха с медно-молибденовым с золотом оруденением, позднегерцинская

минерагеническая эпоха с карбон-пермским угленакоплением, мезозойская минерагеническая эпоха с юрским угленакоплением и ртутным оруденением и, наконец, мезо-кайнозойская минерагеническая эпоха с комплексом полезных ископаемых коры выветривания, золотоносных россыпей и торфа.

Наиболее древней и продуктивной металлогенической эпохой, проявившейся на Северном Салаире среди кембрийских образований в южной части листа, является раннекаледонская, разделяющаяся на два металлогенических этапа - раннекембрийский и среднекембрийский-раннеордовикский.

Раннекембрийский металлогенический этап связан с печеркинским магматическим комплексом. С кислыми вулканитами комплекса на Салаире связаны промышленные месторождения и многочисленные колчеданно-полиметаллические рудопроявления. В полдневской полосе печеркинской свиты территории листа N-45-VII наиболее значительными колчеданно-полиметаллическими рудопроявлениями, на которых были проведены поисково-оценочные работы, являются: Еловское, Тарсьминское, Смирновское, Лысогорское (Кузнечихинское) и Волотомихинское.

Многие исследователи считали связь оруденения с кислыми вулканитами не только пространственной, но и генетической, другие же считали колчеданно-полиметаллическое оруденение более молодым, наложенным на кислые вулканиты, и связывали его с герцинскими гранитоидами или диабазами. Благодаря геохимическим исследованиям Ю.Г.Щербакова с соавторами [30] и современному изотопному датированию, установлена принадлежность кислых печеркинских вулканитов и барит-полиметаллических руд Салаирского рудного поля к единой рудно-магматической системе. Таким образом, подтверждается точка зрения М.А.Усова о древнем («печеркинском») возрасте колчеданно-полиметаллических руд Салаира.

Прогнозные ресурсы скрытого колчеданно-полиметаллического оруденения «полдневской полосы» печеркинской свиты при ГГК-50 [72] категории P₃ по сумме металлов (медь+свинец+цинк) были оценены в 2 000 - 2 300 тыс т. Проведенные тогда и позже [73] геохимические поиски и поисково-картировочное бурение в пределах полдневской полосы показали, что на достигнутой изучением глубине вскрываются только фрагменты фронтальной части скрытого колчеданно-полиметаллического оруденения. Для поисков скрытых рудных тел необходимы большие объемы глубокого бурения в сопровождении современных площадных и скважинных геофизических исследований. Отмеченные дорогостоящие работы в современной ситуации не представляются первоочередными.

Среднекембрийский-раннеордовикский металлогенический этап на рассматриваемой территории связан с гипабиссальными интрузиями габбро-порфиров орлиногорско-

ариничевского и краснянско-чебуринского нерасчлененных комплексов. Анализ россыпной золотоносности южной части листа N-45-VII показывает, что головы россыпей тяготеют к зонам наибольшей проницаемости, связанными с Северо-Салаирской зоной разломов. К зоне разломов помимо печеркинских вулканитов приурочены многочисленные тела малой интрузии метагаббро-порфиритов. На современный эрозионный срез здесь, видимо, выходят верхне- и среднерудные части рудномагматической колонны с крупным россыпеобразующим золотом.

Исследования лаборатории геохимии благородных металлов ОИГГиМ СО РАН [29] показали наличие среди сульфидных руд с постоянной, но бедной примесью тонкодисперсного низкопробного золота Салаирского и Урского рудных полей собственно золотого оруденения, связанного с линейными кварц-карбонатными штокверками (лист N-45-XIV). Площади распространения жильно-штокверковых зон в несколько раз превышают площади сульфидного оруденения и лишь частично с ними совмещаются. Пробуренные в 1984-1985 годах на Салаирском месторождении первые скважины глубиной до тысячи метров вскрыли мощную зону штокверковой минерализации с золотом.

Геохимические особенности сульфидного оруденения указывают на его связь с кислым магматизмом, в золотом же типе руд намечается устойчивая связь с базальтоидным магматизмом. Золотое оруденение в отмеченных выше рудных полях характеризуется обильным свободным золотом высокой пробы.

Изучение Салаирского рудного поля показало, что для золото-кварцевого оруденения печеркинекие вулканиты являются рудовмещающей формацией, рудоносной же являются тела малых интрузий габбро-порфиритов. Рудоконтролирующими структурами как и для колчеданно-полиметаллических руд являются зоны интенсивного расланцевания и связанные с ними гидротермалиты березитовой формации.

Прогнозные ресурсы золота золото-кварцевой формации Салаирского рудного поля до глубины 500 м категорий P_1+P_2 составляют 105 т и барит-полиметаллической формации 18,4 т ($A+B+C_1$) по данным Н.А.Рослякова [78].

Эндогенные ореолы на участке Еловского рудопоявления показывают, что здесь можно прогнозировать крупное рудное поле с двумя типами оруденения - полиметаллическим и золотым. Это обстоятельство, а также относительно высокие содержания Zn, Pb, Си, Ag и Au приближают его к Салаирскому рудному полю, которое взято за эталон при оценке прогнозных ресурсов золота.

Особый интерес вызывает южная часть прогнозируемого Еловского рудного поля на участке вторичного ореола №109 с золото-мышьяковой специализацией площадью около 25 км² [72]. В результате опробования донных осадков в среднем течении рек Бол. Еловка, Листвянка

и Луковая спутниками золота кроме As зафиксированы Ba, Zn и Bi. Ореол приурочен к северо-восточному ограничению Бухарихинской грабен-синклинали. Здесь по разлому приведены в сопряжение терригенно-карбонатные отложения суенгинской свиты нижнего кембрия и углеродисто-терригенные отложения живета. Со стороны суенгинской свиты к бортовой части грабен-синклинали тяготеет пояс сближенных малых тел диабазов. За эталон геологической ситуации участка ореола №109 может быть принят участок прогнозируемого Легостаевского месторождения (лист N-44-XV1II), где прогнозные ресурсы золота категории P₃ оценены в 173 т [20].

В сумме прогнозные ресурсы золота Еловского полигенного и полихронного прогнозируемого рудного поля с 50% достоверностью категории P₃ могут быть оценены в 50 т.

Верх-Тайлинская перспективная площадь расположена в верховьях рек Большие и Держные Тайлы и руч. Левин Ключ (левого притока верховьев р. Колтырак). Отмеченные водотоки содержат золотоносные россыпи на водоразделе участка, в эпицентрах эндогенных ореолов установлены граммовые содержания золота (Волотомихинское рудопроявление). Площадь является крайней северной частью Тайлинского прогнозируемого рудного поля [72], расположенного южнее рассматриваемой территории на площади листа N-45-XIII. Прогнозные ресурсы золота категории P₃ Верх-Тайлинской перспективной площади оценены в 10 т.

Металлогения раннегерцинского этапа листа N-45-VII тесно связана с гранитоидами Улантовского массива. Глубинными геохимическими поисками в комплексе ГТК-50 [73], а также геохимическими исследованиями по поверхности [64] выявлены крупные аномалии золота, молибдена, меди и других элементов, которые дают основание прогнозировать в пределах куполообразного выхода улантовских гранитоидов площадью 80 км² рудное тело с медно-молибденовым с золотом оруденением.

В пределах куполообразного выхода улантовских гранитоидов на поверхность (Улантовский плутон) среди катаклазированных и окварцованных гранитоидов известны Верх-Чемское и Улантовское медно-молибденовые рудопроявления порфирового типа.

Помимо определяющих тип оруденения молибдена, меди и золота геохимическими поисками в пределах Улантовского плутона выявлены аномалии сопутствующих элементов вольфрама и висмута, отражающие верхнерудный срез оруденения. По мнению В.П.Покалова, совмещенные ореолы молибдена, вольфрама и висмута дают возможность оценивать положительно рудопроявления в отношении выявления на глубине промышленного оруденения.

Прогнозные ресурсы категории P₃ оценивались по пяти наиболее крупным и контрастным вторичным ореолам молибдена, трем ореолам меди и 12 ореолам золота и составили: молибдена - 57 тыс т, меди - 4,3 млн т, золота - 29,3 т.

Для дальнейшего изучения прогнозируемого рудного поля рекомендуется детальные геохимические поиски.

Позднегерцинский минерагенический этап связан с формированием в карбоне - перми на месте современной Кузнецкой котловины мощной угленосной толщи. Во время ее формирования имели место две трансгрессии. Первая произошла на границе карбона и перми, вторая - на границе ранней и поздней перми. В литологическом разрезе оба несогласия выражены одинаково. По мере приближения к рубежу раздела нарастает угленасыщенность толщи, увеличивается зернистость терригенного материала и ухудшается его сортировка. Затем отмечается резкое исчезновение угленосности и появлении тонких хорошо сортированных слоев. Возврат к благоприятным условиям для накопления угля был постепенным. В разрезе появляются сначала тонкие линзы, затем все более мощные пласты угля [34].

Палеозойские угленосные отложения Кузбасса неоднородны не только в разрезе, но и по латерали. На северо-западной окраине бассейна, в западном направлении сокращается мощность отложений балахонской серии и их угленосность.

Прогнозные ресурсы угля Завьяловского района Кузбасса рассматриваемой территории категории P_1 до глубины 600 м оценены в 341 млн т [50,11].

Сложные горно-геологические условия разработки, малые мощности угольных пластов, интенсивные дизъюнктивные дислокации существенно ограничивают промышленные перспективы района. В условиях современной экономики эксплуатационные работы на этой площади являются нерентабельными. Добыча угля, проводимая АО "Новосибуголь", из года в год значительно снижалась и в настоящее время прекращена, шахты затоплены или готовятся к затоплению.

Мезозойский минерагенический этап в Кузнецкой котловине связан с автономной тектонической активизацией. Типичной тектонической структурой активизации является Доронинская наложенная впадина, выполненная континентальной молассой юрского возраста. Она оформилась, по-видимому, как грабен-синклиналь и в юрское время представляла собой замкнутый бассейн, куда реками в большом количестве сносился обломочный материал и органика. Слои здесь менее выдержаны, осадки плохо отсортированы, нередко линзы гравелитов и конгломератов. В ранней - средней юре завершается угленакопление в Кузнецкой котловине. Прогнозные ресурсы угля в Доронинской впадине по категории P_2 до глубины 600 м составляют около 1,2 млрд т [11].

В 1985-1989 годах в Доронинской впадине Кузбасса были продолжены поисковые работы [59] с целью перспективной оценки наиболее угленасыщенных отложений, выявления участков для разработки открытым способом, удовлетворяющих промышленным требованиям: мини-

мальная мощность угольного пласта 2 м, зольность не более 20%, предельный линейный коэффициент вскрыши 4.

В процессе работ установлено, что угленосность юрских отложений не выдержана как по геологическому разрезу, так и по латерали. Пласты угля обычно расщепляются, уменьшаются по мощности вплоть до полного выклинивания.

Значительная мощность рыхлых покровных отложений (8-40 м, а с учётом глинистых продуктов коры выветривания - 30-60 м), значительная обводнённость продуктивных отложений, сложные горно-технические условия не позволили рекомендовать участки для разработки открытым способом, соответствующим современным геолого-экономическим требованиям.

Развитая среди вулканитов Желтоногинского участка цеолитовая минерализация также, видимо, является продуктом автономной тектонической активизации. Прогнозируемое Желтоногинское месторождение ломонтита в живетских (?) вулканитах с прогнозными ресурсами категории P_3 в 34 млн т [73] едва ли будет иметь промышленное значение из-за низкосортности кальциевых цеолитов.

А. А. Оболенский [21], анализируя размещение мезозойского ртутного оруденения в Алтае-Саянской складчатой области, отмечал, что ртутоносными оказываются зоны разломов, которые ограничивают позднепалеозойские - мезозойские прогибы на салаирско-каледонском складчатом основании. На описываемой территории такой структурой является Бухарихинская грабен-синклиналь.

Мавринское месторождение ртути приурочено к юго-восточному окончанию Бухарихинской грабен-синклинали и контролируется активизированными в мезозое разломами. Прогнозные ресурсы ртути Мавринского рудного поля определены в 7-8 тыс т. В целом по северо-западной части Мавринско-Матвеевской ртутной зоны, включая Еловско-Крохапевский участок, прогнозные ресурсы ртути категории P_3 оценены в 20-30 тыс т [69].

С позднего мела в металлогении исследуемого района главное значение приобретает геоморфологический фактор. Металлогения зоны гипергенеза наиболее четко проявилась в сеноман-эоценовых корях выветривания.

В корях выветривания и продуктах их ближнего переотложения происходит селективная многократная концентрация золота за счет дезинтеграции и глубокого химического разложения рудного субстрата. Значительная часть золота в аллювии четвертичных россыпей связана с размывом кор выветривания.

Наиболее богатые участки аллювиальных россыпей уже отработаны ручным подземным способом. К настоящему времени наиболее крупные участки россыпей территории листа N-45-VII доразведаны и подготовлены к отработке отдельным открытым способом. Подготовлены

к освоению россыпи рек Ик, Луковая, Поперечные Тайлы, Бол. Крохалевка, Бол. Еловка и Топкая. Общие балансовые запасы по р. Ик и ее правым притокам промышленных категорий на 01.01.97 г. составляют 822,2 кг. Прогнозные ресурсы россыпного золота Иковского бассейна категории P_3 оценены в 3 276 кг [54].

Россыпи северного склона Салаира рассматриваемой территории по рекам Колтырак, Тарсьма и Коурак и их притокам практически не изучены. Прогнозные ресурсы их категории P_3 подсчитаны по линейной продуктивности водотоков и оценены в 2 344 кг, в т.ч. по Колтыракскому бассейну 774 кг, по Коуракско-Тарсьминскому - 1 540 кг [54].

9. ГИДРОГЕОЛОГИЯ

Территория листа N-45-VII расположена в пределах Алтае-Саянской гидрогеологической области. По условиям залегания, источникам формирования и фильтрационным свойствам выделяются следующие гидрогеологические подразделения.

Водоносные комплексы четвертичных и юрских отложений¹

Водоносный комплекс верхнечетвертичных - современных аллювиальных отложений распространен в долинах р. Иня, малых рек и озер, где объединяет подземные воды нескольких террас. Водовмещающими породами являются пески и гравийно-галечниковые отложения. Его максимальная мощность - 18 м. Уровень подземных вод устанавливается на глубине 0,5-6,4 м. Воды безнапорные или слабо напорные. Водообильность невысокая. Дебиты скважин - 0,5-1,2 л/с при понижении 1,0-7,6 м, удельные - 0,03-0,3 л/с. Воды пресные гидрокарбонатные кальциевые или магниевые-кальциевые, используются для индивидуального водоснабжения, легко загрязняемы.

Водоносная зона юрских отложений распространена в пределах Доронинской впадины. Водовмещающие породы представлены переслаиванием трещиноватых песчаников, алевролитов, конгломератов, аргиллитов с прослоями бурых углей и гравелитов с глубиной залегания от 20-239 м, чаще 40-70 м. Воды напорные. Уровни устанавливаются на глубинах 1-31,5 м на водоразделах, в долинах рек наблюдается самоизлив. Водообильность высокая, но не равномерная. Дебиты скважин 2,5-40,9 л/с при понижении 7-43 м, удельные дебиты 0,13-8,4 л/с.

Воды пресные, умеренно жесткие, гидрокарбонатные с пестрым катионным составом, соответствуют требованиям ГОСТа 2874-82 «Вода питьевая», широко используются для питьевого и хозяйственного водоснабжения эксплуатационными скважинами.

¹ Слабоводоносные горизонты неоплейстоценовых и эоплейстоценовых отложений, в связи с их малой мощностью и локальностью распространения, с карты сняты.

Доронинское месторождение находится в 28 км к юго-западу от г. Тогучин. Водовмещающие песчаники, конгломераты, алевролиты и аргиллиты юрского возраста вскрываются на глубинах от 9 до 75 м. Суммарная мощность двух зон эффективной трещиноватости составляет 40-70 м. Воды напорные, величина напора изменяется от 9 до 56 м, пьезометрические уровни устанавливаются от +3,3 м до 18 м. Удельные дебиты скважин изменяются от 2,6 до 8,3 л/с. Воды по составу пресные с минерализацией 0,4-0,9 г/дм³, гидрокарбонатные натриевые соответствующие нормам ГОСТа 2 874-82 «Вода питьевая». Бактериологическое состояние вод удовлетворительное. Разведаны и утверждены эксплуатационные запасы категории В в количестве 21,1 тыс м³/сут. (протокол ГКЗ СССР № 5 146 от 26.04.67) [55]. Не эксплуатируется.

Водоносные зоны трещиноватости палеозойских образований

Водоносная зона трещиноватости нижнекаменноугольных-нижнепермских отложений с севера и юга оконтуривает Доронинскую впадину в виде прерывистой полосы шириной 1,5-7 км. Водовмещающие породы - трещиноватые песчаники, алевролиты, углистые сланцы с прослоями и пластами угля, залегают на глубине от 7-10 м в долинах, до 37-39 м на склонах и водоразделах. Уровни по скважинам устанавливаются вблизи дневной поверхности или выше ее до 4 м в долинах и опускаются до 15 м на водоразделах. Водообильность пород не высокая, но ровная. Удельные дебиты скважин редко превышают 0,1 л/с.

Качество вод хорошее: пресные, гидрокарбонатные натриевые и кальциево-натриевые, умеренно-жесткие. В пределах своего распространения являются единственным источником питьевого водоснабжения.

Водоносная зона трещиноватости нижнекаменноугольных отложений приурочена к северо-западной части Кузбасса и окружает Доронинскую впадину с севера, юга и запада почти непрерывной полосой шириной 0,2-15 км. Водовмещающими породами являются выветрелые и трещиноватые известняки, песчаники, известковистые сланцы, алевролиты. Мощность зоны активной трещиноватости составляет 40-50 м. На водоразделах водовмещающие породы перекрыты водоупорными суглинками, в долинах они размыты и водовмещающие породы залегают под маломощным аллювием рек. Воды напорные, водообильность неравномерная, удельный водоприток по скважинам - 0,04-0,54 л/с. Воды пресные гидрокарбонатные с пестрым катионным составом. Питание, в основном, за счет инфильтрации атмосферных осадков. Широко используются для водоснабжения.

Водоносная зона трещиноватости верхнедевонских отложений распространена преимущественно в северо-западной части площади в виде непрерывной полосы шириной 3-12 км. Водовмещающие породы (песчаники, глинистые сланцы, известняки и диабазы) вскрываются на глубинах 0-117 м, чаще 20-40 м. Воды напорные или безнапорные (0-106 м), водообиль-

ность в целом не велика. Дебиты от 0,6 до 5,0 л/с при понижении от 4 до 45 м; удельные дебиты 0,01-0,67 л/с. Воды пресные, гидрокарбонатные кальциевые, реже магниевые. В пределах поля своего распространения широко используются для водоснабжения эксплуатационными скважинами.

Северо-Красноярское месторождение расположено в 4 км к югу - юго-востоку от г. Тогу-чин в бассейне вод зоны экзогенной трещиноватости глинистых сланцев, которые вскрываются на глубине 9,6-20,0 м. Мощность зоны эффективной трещиноватости 25-30 м. Воды напорные, величина напора 4-15 м. Уровни подземных вод устанавливаются на глубине 4,8-6,7 м. Дебиты скважин 9,5 л/с при понижении 11,9 м. Воды гидрокарбонатные кальциевые с минерализацией 0,4 г/дм³, соответствуют требованиям ГОСТа 2874-82, специфическим компонентом является железо, концентрация которого составляет 1,0-1,5 мг/дм³. Эксплуатационные балансовые запасы вод для хозяйственно-питьевого водоснабжения категории С₁ составляет 2,2 тыс м³/сут. (протокол ТКЗ № 8/436 от 26.06.85). Не эксплуатируется.

Водоносная зона трещиноватости среднедевонских отложений буготакской свиты распространена в северо-западной части площади, южнее долины р. Иня вдоль р. Канабурга. Водовмещающие породы представлены порфиритами, диабазами с прослоями метаморфизованных сланцев, известняков, вскрываемые на глубинах 16-72 м. Воды напорные, водообильность низкая, удельные дебиты не превышают 0,18 л/с. Разгрузка происходит в р. Канабурга и ее притоки. Широко используются для водоснабжения. Водоносная зона трещиноватости среднедевонских отложений распространена в бортовых частях Северо-Западного Кузбасса. Водовмещающими породами являются глинистые сланцы, песчаники, порфириты, известняки. Мощность наиболее обводненной зоны 16-77 м, реже 115 м. Уровни подземных вод устанавливаются на глубинах 0,3-42,0 м. Воды напорные, реже безнапорные. Водообильность пород не равномерная и не высокая. Дебиты скважин 0,6-10,0 л/с при понижении 4,5-60 м. Воды пресные гидрокарбонатные магниевые-кальциевые и натриево-кальциевые, редко натриевые, в целом соответствуют ГОСТу 2874-82 «Вода питьевая», но иногда содержание иона железа составляет 0,5-2,2 мг/дм³. Воды широко используются для централизованного водоснабжения.

Восточное месторождение расположено на восточной окраине г. Тогучин приурочено к бассейну вод зоны экзогенной трещиноватости известняков мощностью от 1 до 50 м. Мощность обводненной трещиноватой зоны 27-40 м. Подземные воды с напорами 4,5-16 м устанавливаются на глубинах 4,7-26,5 м. Дебиты разведочных и эксплуатационных скважин составляют 6,7-17,5 л/с при понижении 12,6-1,4 м. Водопроницаемость пород 858-914 м²/сут, иногда 2-3 тыс м²/сут. Воды пресные, гидрокарбонатные кальциевые, реже магниевые с минерализацией 0,2-0,6 г/дм³, умеренно жесткие без специфических компонентов, по санитарному состоянию являются здоровыми, соответствуют требованиям ГОСТа 2 874-82 «Вода питьевая».

Балансовые эксплуатационные запасы утверждены ГКЗ по категории А-2,8 тыс м³/сут, В-5,1 тыс м³/сут, С₁-1,7 тыс м³/сут. Всего по А+В+С₁ - 9,6 тыс м³/сут (протокол № 8/436 от 26.06.85).

Центральное месторождение расположено в 2 км к югу - юго-востоку от восточной окраины г. Тогучин в пределах пойменного участка долины р. Иня и приурочено к трещиноватым глинистым сланцам, залегающим на глубине от 7,6 до 22,0 м. Мощность зоны эффективной трещиноватости от 10-20 до 60 м. Воды напорные, величина напора 6-18 м. Уровни вод устанавливаются на глубинах 3,5-6,2 м. Дебиты по скважинам составили 4,7-14,7 л/с при понижении 3,1-21,0 м, удельные дебиты 0,30-2,38 л/с. Водопроницаемость пород 37-247 м²/сут, средняя по кустовой откачке 158 м²/сут. По составу воды пресные, гидрокарбонатные кальциево-натриевые с минерализацией 0,2-0,6 г/дм³, без специфических компонентов, по санитарному состоянию являются здоровыми, соответствуют требованиям ГОСТа 2874-82 «Вода питьевая». Балансовые запасы вод для хозяйственно-питьевого водоснабжения на 25-летний срок эксплуатации составили категории А - 0,6; В - 2,5; С₁ - 3,8 (А+В+С₁ - 6,9) тыс м³/сут (протокол ТГЗ № 8/436 от 26.06.85). Не эксплуатируются.

Водоносная зона трещиноватости среднекембрийских-нижнеордовикских отложений распространена на юге площади в Северо-Салаирском бассейне трещинных вод. Водовмещающие породы представлены сланцами, алевролитами, песчаниками, туфами, диабазами и конгломератами, с глубиной залегания на водоразделах до 30м. Воды напорные. Дебиты скважин 0,8-5,0 л/с. В качественном отношении пресные, преимущественно гидрокарбонатные кальциевые.

Водоносная зона трещиноватости нижнекембрийских отложений суенгинской свиты распространена на юге площади. Водовмещающие породы представлены известняками и известковистыми сланцами, водообильность которых варьирует в широких пределах. Дебиты родников 0,1-4,5 л/с. Воды пресные гидрокарбонатные кальциевые.

Водоносная зона трещиноватости нижнекембрийских отложений печеркинской свиты распространена в осевой, водораздельной части структур Северного Салаира. Водовмещающие породы представлены вулканогенно-терригенными образованиями с низкой водообильностью. Расходы родников 0,01-0,54 л/с. Воды пресные гидрокарбонатные магниевые-кальциевые.

Водоносная зона трещиноватости палеозойских гранитоидов приурочена к двум крупным массивам: Улантовскому и Коуракскому. Вскрытая трещиноватая зона составляет 34-53 м и обводнена не равномерно, дебиты скважин 1,5-4,0 л/с при понижении 2,3-33,0 м. Воды пресные гидрокарбонатные кальциевые, эксплуатируются отдельными скважинами на выпасах и дойках.

10. ЭКОЛОГО–ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА

Территория листа относится к густозаселенным и хорошо освоенным сельскохозяйственным районам Новосибирской области. Первостепенное значение здесь имеют сельскохозяйственные угодья, занимающие более 50% площади. Дополнительную экологическую нагрузку создают дорожная сеть, горнодобывающие предприятия, участки лесозаготовительных работ, населенные пункты и т.д., которые охватывают порядка 10% площади.

Выделено пять основных природных классов, характеризующих три типа ландшафтов. Преобладающим является лесостепной ландшафт, представленный, в основном, аккумулятивной равниной с пологими склонами широких водоразделов, покрытых субэразальными отложениями с луговой растительностью и березовым редколесьем на почвах пестрого состава. Безлесные пространства равнины обычно распаханы, что создает благоприятные условия для развития экзогенных процессов: плоскостного смыва (пораженность 10-30%), оврагообразования (10-20%), просадочности (1%), дефляции (до 15%) и др. Ко второму типу относится ландшафт подтайги низкогогорья. Это денудационно-аккумулятивный густорасчлененный речной сетью мелкосопочник с выходами коренных пород, перекрытых субэразальными осадками, с березово-хвойными лесами, лесными лугами на лесных дерново-подзолистых и лугово-черноземных почвах. Безлесные пространства заняты пашнями, пастбищами и сенокосными угодьями. К третьему типу отнесен ландшафт горной тайги, включающий Салаирское эрозионно-денудационное низкогогорье с увалообразными водоразделами, сопочными вершинами и коренными обнажениями. Оно перекрыто маломощным чехлом элювиально-делювиальных отложений с осиново-пихтовым лесом на горно-таежных дерново-подзолистых почвах. Часть лесного массива используется для заготовки древесины. Все выделенные ландшафты относятся к урбанизированной лесостепи и переходной зоне от тайги к лесостепи. Распаханность их довольно высокая. Почвы, главным образом, залегают на лессовидных суглинках, обладающих весьма низкой инфильтрацией, способствующей эрозии почв, и, следовательно, образованию овражно-балочной сети. В целом геодинамическая и геохимическая устойчивость ландшафтов высокая [35].

Антропогенное воздействие на природную (в том числе геологическую) среду усложняет, видоизменяет природные ландшафты, формируя новые ландшафтно-техногенные комплексы, которые различают по общности признаков их хозяйственного использования. Наиболее интенсивному антропогенному воздействию подвергаются агроландшафты (пахотные земли, сенокосы, пастбища), занимающие пространство, свободное от лесных массивов, речных долин и оврагов (более 50% площади). Антропогенное воздействие здесь, в основном, сводится к распашке земель, что усиливает ветровую и водную эрозию, приводит к

изменению объёма и характера растительности. Внесение удобрений и пестицидов сильно влияет на макро- и микроэлементный состав почв. Очагами экологической напряжённости агроландшафтов могут быть птицефабрики и свинофермы. На пастбищах и сенокосных угодьях происходит уплотнение почв с изменением инфильтрационных процессов. В целом, для агроландшафтов характерно слабое, редко среднее, изменение ландшафтных условий при сохранении орогидрографических особенностей.

Разноплановое влияние на ландшафты и их свойства оказывают транспортные магистрали - авто- и железнодорожные пути, объекты лесопользования. Антропогенная деятельность здесь заключается в преобразовании элементов ландшафта с нарушением целостности экосистем, что приводит к загрязнению почв, грунтовых вод, атмосферы, формированию насыпных грунтов, изменению поверхностного и подземного стоков.

Дополнительную экологическую нагрузку создают горнодобывающие предприятия (действующие карьеры, а также закрытые в настоящее время Завьяловские угольные шахты). Здесь, как правило, под антропогенным воздействием изменяются ландшафтно-орографические условия, понижается уровень грунтовых вод, снижается степень защищённости водоносных горизонтов, развиваются процессы оврагообразования, ветровая эрозия, просадочность, закисление вод, образуются техногенные грунты.

Определенную экологическую нагрузку создают также дражные отвалы, образовавшиеся в результате разработки в прошлом аллювиальных россыпей золота в южной части листа. Антропогенная деятельность здесь привела к изменению профиля долин, местоположения русел рек, образованию стариц, мелких водоемов, заболоченности.

Более существенное антропогенное воздействие отмечается в селитебных и особенно в селитебно-промышленных зонах (г.Тогучин) и на примыкающих к ним территориях (рекреационные зоны, садово-дачные участки и т.д.). Здесь, как правило, интенсивно меняются, преобразуются ландшафты вследствие перепланировки местности, нарушается режим подземных вод, происходит уплотнение грунтов за счет строительства жилых домов и промышленных предприятий.

По результатам радиационных исследований ГП «Березовгеология» выделены Присалаирская и Тогучинская зоны радоноопасности [75]. В первой зоне особую роль в радиационном плане играют площади Улантовский и Коуракский гранитоидные массивы. Над ними не только создают повышенный гамма-фон (40-76 мкР/час) в местах выходов гранита, но и являются активными продуцентами радона, концентрации которого в водах из отдельных родников и скважин превышают 120 Бк/л. В пределах этой зоны выделены участки с надфоновой радиоактивностью по поверхности (более 30 мкР/час). Также установлены: уран (1,2-1,6 г/т) и торий (5,8-6,7 г/т) в эффузивно-осадочных породах, уран в диабазах (до 0,3 г/т), в мраморизи-

рованных известняках (0,7 г/т); в водах трещинно-жильных зон гранитоидов и других пород палеозоя – уран (1×10^{-5} г/л) и радий (не более 1×10^{-12} г/л). В пределах Тогучинской зоны к выходам буготакской свиты приурочены гамма-аномалии с интенсивностью 30-67 мкР/час, по поверхности – более 30 мкР/час. Здесь же, в почвенном воздухе, зафиксированы эманации до 120-200 кБк, а в водах родников, дренирующих эти отложения – от 120 до 220 Бк/л. В водах зоны трещиноватости пород буготакской свиты и инской серии установлены уран (содержание $5,4-7,8 \times 10^{-5}$, до 2×10^{-4} г/л) и радий (не более 1×10^{-12} г/л). По заключению В.Г.Пахомова, радиационное состояние среды оценивается как удовлетворительное. Более интенсивное техногенное воздействие загрязняющими компонентами наблюдается в зонах влияния г.Тогучина и других населенных пунктов, расположенных на р.Иня, а также вдоль автомагистрали Новосибирск - Ленинск-Кузнецкий.

Для подземных вод района характерно в целом природное повышенное содержание иона $\text{Fe}^{об}$ от 1 до 9 ПДК, Mn - до 1 ПДК. Повышенные содержания бериллия характерны для подземных вод верхнедевонских отложений (дд. Боровлянка - Кадниха) - до 1-3 ПДК. В целом подземные воды соответствуют ГОСТу 2874-82 «Вода питьевая». Присутствие в поверхностных водах нитрат-иона и иона аммония в повышенных концентрациях до 1,5 ПДК свидетельствует об отрицательном влиянии аграрного комплекса на качество вод.

На основании результатов проведенных авторами исследований, а также материалов ГП «Березовгеология» и ФГУП «НГПЭ» на территории листа N-45-VII выделены площади как с удовлетворительной, так и с напряженной эколого-геологической обстановкой (Таб.1). Первый тип характеризуется слабыми неблагоприятными природными процессами, низкой степенью нарушенности среды, локальными её загрязнениями. Для площади второго типа (с напряженной обстановкой) характерны средняя степень нарушенности геологической среды, локальные ореолы её загрязнения, среднего уровня - интенсивностью до 5-10 ПДК, области со среднесуточной запыленности 250-450 кг/км².

Результаты оценки экологического состояния геологической среды

Таблица 1

Компоненты геологической среды	Основные оценочные критерии	Экологическая ситуация	
		удовлетворительная	напряженная до критической
Почвы и литогенная основа ландшафтов	1.Уровень загрязнения химическими веществами	низкий	
	2. Радиационная обстановка	допустимая	умеренно опасная
	3. Пораженность ЭГП: водная эрозия	слабая	средняя
	4. Проявление эндогенных процессов: сейсмичность (по Рихтеру)	отсутствует, до 5 баллов	неотектонические подвижки по разломам 5-7 баллов

Подземные воды	5. Качество вод, используемых для хозяйственно-питьевого водоснабжения	удовлетворительное	
	6. Степень защищенности	защищенные	условно защищенные (II-III категории)
	7. Загрязненные химическими веществами (на участках водозаборов)	низкое	допустимое
	8. Глубина залегания грунтовых вод	> 1,5 м	1,0 – 1,5 м
Донные осадки	9. Загрязнение химическими веществами	низкое	среднее

На основании вышеизложенных рекомендаций ГП «Березовгеология» и ФГУП «НГПЭ», проводивших эколого-геологические исследования на территории Новосибирской области в масштабе 1:1 000 000 в 1993-1998гг., предлагаются следующие меры:

1. Комплекс мероприятий, направленных на улучшение водоснабжения, на контроль качества подземных и поверхностных вод, а также на охрану их от загрязнения, которые предусмотрены разработанной на федеральном уровне программой «Обеспечение Новосибирской области питьевой водой в 1999-2005 гг.» Большая роль в этой программе отводится мониторингу подземных вод.

2. Для осуществления прогноза развития ЭГП и разработки рекомендаций по защите территории от их вредного воздействия ведение мониторинга ЭГП, позволяющего дать более точную оценку пораженности территории и степени подверженности зон влияния городов, крупных населенных пунктов и хозяйственных объектов воздействию экзогенных процессов. Для этого необходимо создание сети режимных наблюдений.

3. С целью оценки степени загрязнения почв, почвообразующих пород и сопряженных с ними сопредельных сред - атмосферы (пылевые выпадения, загазованность) и гидросферы (донные осадки) - организация и проведение эколого-геохимического мониторинга.

4. В соответствии с рекомендациями А. А. Анцырева [35], проведение аэрорадиометрической съемки масштаба 1:1 000 000 - 1:500 000, на отдельных участках - аэро- и наземных работ масштабов 1:200 000 - 1:25 000 и крупнее, так как ранее проведенные радиометрические исследования отнесены к некондиционным. В связи с этим назрела необходимость радиационного мониторинга.

5. Экологическая паспортизация городов и крупных населенных пунктов, рекреационных зон и др. с целью объективной оценки экологического состояния природной среды и разработки охранных мероприятий.

6. Усиление работ по лесовосстановлению, борьбе с пожарами и профилактике последних.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В основу комплекта Госгеолкарты-200 (второе издание), Кузбасская серия, лист N-45-VII, положены результаты предшествующих разномасштабных геологосъемочных (главным образом, ГС-50), поисковых, разведочных, специализированных работ различного назначения и тематических исследований. Приведены к единому пониманию геологические образования. В отличие от листа предыдущего издания на эту площадь в данном комплекте использованы все новейшие геофизические данные и проведена их интерпретация. При построении карт широко использовались материалы дешифрирования разных масштабов.

Впервые на эту площадь составлена карта четвертичных образований с приложением к ней схем геоморфологической и неотектоники. Новой для этой территории является экологическая оценка состояния среды и проведение эколо-гидрохимического опробования по всем эксплуатационным скважинам, колодцам и родникам. Дана оценка перспектив площади на комплекс полезных ископаемых, в том числе впервые пересмотрены и описаны многие месторождения строительных материалов. Новым для данной площади является обнаружение цеолитов.

В пределах Доронинской впадины, впервые на геологической карте показаны расчлененные до свит юрские угленосные отложения с пластами каменного угля, выявленными в процессе поисковых и разведочных работ проведенных в 80-е годы.

Поисково-прогнозная эффективность работ отражена в результатах переоценки данных ГПС-50 и сопровождающих их геохимических поисков в южной четверти площади листа. Переинтерпретация фактического материала позволила выделить перспективные Улантовскую и Еловскую площади со значительными прогнозируемыми ресурсами золота, молибдена и меди.

При составлении геологической карты листа N-45-VII, наиболее дискуссионным явился «апрос возраста отложений шандинской свиты, распространенной в присалаирской подзоне Северо-Западной части Кузбасса на юго-восточной части листа. Из-за недостаточности фактического материала, эти отложения разными исполнителями, в разное время, датировались то средним кембрием, то средним девоном. Для уточнения возраста требуется более тщательное изучение разреза этих отложений - литологического состава, поиски макро- и микрофауны. Дополнительного изучения требуют и геологические возрастные границы Улантовского и Корураковского массивов. Решение этих вопросов возможно с помощью бурения колонковых скважин и получения перекрытых разрезов, детального изучения конгломератов и проведению U/Pb по цирконам анализа.

Для уточнения возраста девонских отложений необходимы ревизионные работы по сбору макро- и микрофауны основных разрезов этих пород. По опыту работы на листе N-45-XIII, это дает положительные результаты.

Особый вопрос возникает по обработке всего фактического материала, накопленного по этой территории, собранного в разное время и разными исполнителями. Пока еще часть первичного материала сохранилась в архиве. Требуются целенаправленные тематические работы по формализации и переносу этих данных в систему АДК. Объем работы огромен - это 10-12 тыс. скважин разного типа бурения и около 5 тысяч точек наблюдений. Сохранились пока и данные результатов некоторых видов анализов. Все эти материалы необходимо перенести на современные типы электронных носителей для долговременного хранения и использования.

Список использованной литературы.

1. Арапов А.А. Новые данные в возрасте гранитоидных интрузий Северного Салаира. Н. Н-ТГО ЗСП. 1960. с 5-6.
2. Асташкин В.А. О стратиграфическом положении печеркинской свиты в разрезе кембрия Салаира. - Материалы по стратиграфии Саяно-Алтайской складчатой области. Труды СНИИГГиМС, вып. 29. Н., 1964. с 6-75.
3. Асташкин В.А. Салаир. Разрезы докембрия и нижнего палеозоя Западной части Алтае-Саянской складчатой области. Красноярское книжное издательство, 1969. с 142-161.
4. Болгов Г.П. Сульфиды Салаира. Урская группа полиметаллических месторождений. - Известия Томского индустр. ин-та, 1937, т 58, вып. 3.
5. Белоусов А.Ф., Кочкин Ю.Н., Полякова З.Г. Вулканические комплексы рифея и нижнего палеозоя Горного Алтая, Горной Шории и Салаирского Кряжа. М., Наука, 1969.
6. Булынников А.Я. Золото Салаирского Кряжа в кн. «Полезные ископаемые Западно-Сибирского края» Т.1. Металлы. Н., ОГИЗ, 1934. с 214-220.
7. Булынников А.Я. Особенности рудоносности диоритовой каледонской интрузии Салаирского кряжа. - Вестник Зап.-Сиб. геологического управления, 1938, № 4. с 1-15.
8. Булынников А.Я., Смирнова А.И. Диоритовая формация СВ склона Салаирского кряжа. - Труды Томского университета. Серия геологическая, т 96, 1939. 60с.
9. Бушмина Л.С., Богуш О.И., Кононова Л.И. Микрофауна. «Биостратиграфия нижнего карбона (юг Западной Сибири). – Тр. вып. 599. Москва «Наука». 1984. С. 6-7.
10. Бушмина Л.С., Кононова Л.И. Микрофауна и биостратиграфия пограничных слоёв девона и карбона (юг Западной Сибири). Тр. вып. 459.Изд. «Наука». М. 1981. С. 6-10.
11. Геологическое строение и полезные ископаемые Западной Сибири. Том I. Геологическое строение. Новосибирск, СО РАН, НИЦ ОИГГМ, 1999. 228с. Том II. Полезные ископаемые. Новосибирск, СО РАН, НИЦ ОИГГМ, 1999. 254 с.
12. Геология месторождений углей и горючих сланцев СССР. Том 7. “Недра”. М. 1969. 912 с.
13. Голошейкин Б.В. О возрасте Улантовского массива гранитоидов в Северо-Западном Салаире. Н. Н-ТГО ЗСП, 1965. с 31-32.
14. Дергачев В.Б. Малые интрузии Северо-Западного Салаира. - Новые данные по магматизму и рудоности Алтае-Саянской складчатой области. Труды СНИИГГиМС, вып. 70, серия : Закономерности размещения и образования полезных ископаемых, Н., 1968. с 166-169.
15. Звонарёв И.Н., Сендерзон Э.М., Шорин В.П., Тугуров В.П. Карбоновые угленакопления Кузнецкого бассейна. Из. «Наука» СО АН СССР.Новосибирск. 1972.

16. Казаков Н.Е. Магматические комплексы Салаира. - Новые данные по геологии и географии Кузбасса и Алтая. Новокузнецк, 1969. С. 18-22.
17. Колпакова Р.Ф., Вавилихин Г.А. Геологическая карта СССР. Масштаб 1:200000, Серия кузбасская, лист N-45-VII. Объяснительная записка. М., 1973. 104 с.
18. Миртов Ю.В., Тарасова С.М. Марганценосность древних отложений Алтае-Саянской складчатой области. В кн. «Новые данные по марганцевым месторождениям СССР». М., Наука. 1980. с 211-215.
19. Негодаев-Никонов К.П. Остракоды континентальной платформы юга европейской части СССР. Кишинев, "Штиинца", 1974, 216 с.
20. Нечаев В.В., Свиридов В.Г. Легостаевское золото-сурьмяное месторождение. - Проблемы геологии Сибири, т 2. Тезисы докладов научной конференции, посвященной 75-летию геологического образования в Томском госуниверситете. Томск, 1996. с 161-162.
21. Оболенский А.А. Генезис месторождений ртутной рудной формации на примере Южно-Сибирской металлогенической провинции и Монголии. - Труды ИГиГ, вып. 627, серия: Эндогенные рудные формации Сибири, Новосибирск, Наука, 1985. 195 с.
22. Органо-минеральное сырьё сельскохозяйственного назначения Новосибирской области (объяснительная записка к карте) . Новосибирск, 1990г.
23. Пидгайная Т.Ф. Минерально-сырьевая база строительной индустрии Российской Федерации. Том 56, Новосибирская область, М., 1995. 240 с.
24. Ржонсницкая М.А. Биостратиграфия девона окраин Кузнецкого бассейна. Изд. «Недра». Л., 1968. 242 с.
25. Сотников В.И., Федосеев Г.С., Кунгурцев Л.В. и др. Геодинамика, магматизм и металлогения Колывань-Томской складчатой зоны. Новосибирск, СО РАН, НИЦ ОИГГМ, 1999. 227 с.
26. Стратиграфия плиоцен-четвертичных толщ Приобского плато. Авторы: Зудин А.Н., Вотах М.Р., Галкина Л.И., Липатина В.Я. Тр. Института геологии и геофизики АН СССР, Вып. 373., Новосибирск, 1977, 101 с.
27. Типовые разрезы пограничных отложений среднего и верхнего девона, франского и фаменского ярусов окраин Кузнецкого бассейна. (Материалы V выездной сессии комиссии МСК по девонской системе, Кузбасс, 16 – 29 июля 1991г.). Новосибирск. 1992. 136 с.
28. Фомичев В.Д., Алексеева А.Э. Геологический очерк Салаира. - Труды ВСЕГЕИ, новая серия, том 63., М., 1961. 216 с.
29. Щербаков Ю.Г. и др. О генетическом соотношении полиметаллического и золотого оруденения в Салаирском рудном поле. - Геология и геофизика, 1981, № 5. с 68-73.

30. Щербаков Ю.Г. и др. Полихронность и геохимические особенности Салаирского рудного поля. - Региональная геохронология Сибири и Дальнего Востока. Труды ИГиГ СОАН СССР, вып. 690, Наука, 1987. 82-98 с.
31. Районы и города Новосибирской области (природно-экономический справочник). Новосибирск, 1996. 520 с.
32. Экологическая карта Кемеровской области масштаба 1: 500 000. Роскартография, Кемеровский НЦ СО РАН, 1995. 1 л.
33. Юзвицкий А.З. Геология и перспективы угленосности Северо-Западного Кузбасса. /Геология угленосных и горючесланцевых формаций Сибири./ Тр. СНИИГТиМС. – Новосибирск, 1987. С.20-34.
34. Ярков В.О., Яркова Н.М. Некоторые представления об истории геологического развития Кузнецкого бассейна. - Новые данные о геологии и полезных ископаемых западной части Алтае-Саянской складчатой области. Сборник материалов к научно-практической конференции, Новокузнецк, 1995. с 98-100.

Список использованной литературы фонда «Новосибкомприродресурсы».

35. Анцирев А.А., Тарасова Г.С. и др. Геолого-экологическая характеристика и оценка состояния геологической среды территории Новосибирской области (Отчет о геолого-экологических исследованиях и картографировании масштаба 1:1000 000, выполненных ГП “Березовгеология” и ФГУП “НГПЭ” в 1993-98 гг.). НГПЭ, Новосибирск, 1999. 334 с.
36. Арапов А.А. Геологическое строение и полезные ископаемые листа N-45-38-B. Отчет. ЗСГУ. пос. Барит, 1959. 665 с.
37. Бердников А.П. Отчет о поисково-разведочных работах за 1953-1955 г.г. с подсчетом запасов по Мавринскому месторождению. Отчет. ЗСГУ. пос. Барит, 1956. 844 с.
38. Большаков Э.И. и др. Отчёт Центральной геохимической партии по опытно-методическим экспериментальным работам 1981-86гг. с целью прогнозирования и поисков эндогенного оруденения и внедрения ЭВМ обработки геохимической информации. Отчет. НТГУ. Н., 1986. с 322-361.
39. Большаков Э.И. и др. Геологический отчёт Центральной геохимической партии «Обобщение и систематизация материалов геохимических работ (по территории деятельности НТГУ) за период 1956-1969гг. и проведение опытно-методических исследований”. Отчет. НТГУ. Н., 1970.
40. Борзенко П.И. и др. Геологическое строение и полезные ископаемые листа N-45-25-B и N-45-37-A (Отчет Боровлянской ГСП по работам 1970-1973 г.г. в северо-восточной части Горловского бассейна). Отчет. НТГУ. Н., 1974. 401 с.

41. Бухмастов А.Ф. и др. Отчет о результатах пересмотра и систематизации геофизических материалов по участкам СЗ Салаира, Колывань-Томской складчатой зоны и южной части Западно-Сибирской плиты (по работам геофизического отряда 37/82,83 в 1982-1983 г.г.). Отчет. ПГО «Новосибирскгеология». Н., 1985. 410 с.
42. Валуев А.В., Нечаев В.В. и др. Геологическое строение и полезные ископаемые северо-западной части Егорьевского золотоносного района (Отчет Салаирской партии о результатах ГГК-50, проведенного в 1987-1995 г.г.; листы N-44-60-Б; N-45-37-В; N-45-49-А, Б). Отчет. ПГО «Новосибирскгеология». Н., 1995. 244 с.
43. 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. Отчет. ПГО «Новосибирскгеология». Н., 1987. 683 с.
44. Голошейкин Б.В. и др. Геологическое строение и полезные ископаемые листа N-45-37-Г (Отчет Верх-Коуракской ГСП по работам 1957-1960 г.г. в северо-западной части Салаира). Отчет. НТГУ. Н., 1962. 1317с.
45. Голошейкин Б.В. и др. Геологическое строение и полезные ископаемые листа N-45-37-В (Отчет Бухарихинской ГСП по работам 1957-1962 г.г. в северо-западной части Салаира). Отчет. НТГУ. Н., 1963. 739 с.
46. Горенков А.А., Ломоносов Г.И. Отчет о работах партии интерпретационного бурения № 43/66 в северо-западной части Салаира в 1966г. Отчет НТГУ. Новосибирск. 1967. 981 с.
47. Девятков П.А. Отчет о разведке известняков на Тогучинском каменно-известковом карьере. Отчет НТГУ, 1958. 20 с.
48. Дьячков Б.Н. Осиновское, Русско-Семеновское и др. месторождения цементного сырья (Отчет о поисково-разведочных работах в Тогучинском районе НСО за 1952 г.). Отчет. Сибгеолнеруд, 1953. 210 с.
49. Загороднов А.М. и др. Отчёт об аэромагнитной съёмке масштаба 1:25000, проведенной в области стыка Колывань-Томской складчатой зоны, Кузбасса и Салаира). Отчет. НТГУ. Н., 1963.
50. Зиборова Р.М. и др. Анализ состояния ресурсов угля и разработка направлений поисково-разведочных работ на территории деятельности ПГО «Новосибирскгеология» в XI пятилетке и на перспективу до 2005 г. (Отчет Шадринской ГПП по теме 5/33). Отчет. ПГО «Новосибирскгеология». Н., 1982. 71 с.
51. Кадоркин Е.М. и др. Отчет партии № 49 о результатах аэропоисковых работ в северной части Салаирского кряжа в 1963г. Отчет. Березовская экспедиция. Н., 1964. 280.

52. Казенов А.И. и др. Отчет по результатам проведения предварительной разведки угля на Чертандинском участке Доронинской впадины в 1978г. Отчет. ПГО «Новосибирскгеология». Н., 1979. 316с.
53. Казенов А.И. и др. Отчет по результатам поисков углей в Доронинской впадине (по работам Завьяловской партии за 1975-78гг.). Отчёт НТГУ. Н. 1977.
54. Каминская Е.С. Оценка и учет прогнозных ресурсов золота Новосибирской области по состоянию на 01.01.1998 г. Отчет. ГП «НГПЭ». Н., 1997. 41 с
55. Карпицкий И.П., Гордиенко Н.С. Сводный отчёт о гидрогеологических исследованиях в районе Доронинской впадины для водоснабжения г.Тогучина НСО (С подсчётом запасов на 1.12.1965г.). Отчёт НТГУ. Н. 1966.
56. Карпицкий И.П., Филиппов В.А. и др. Геолого-гидрогеологические и инженерно-геологические условия района г.Тогучина. (Окончательный отчёт Кудринской партии по комплексной геолого-гидрогеологической и инженерно-геологической съёмке масштаба 1:25000, проведённой в 1962 - 1963 г.г.). Н., 1964.
57. Колпакова Р.Ф. и др. Геологическое строение и полезные ископаемые листа N-45-VII Отчет. НТГУ. Н., 1962. 414 с.
58. Колпакова 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.) Отчёт. НТГУ. Н., 1968. 148 с.
59. Лапа А.М. Отчёт Ташаринской партии о результатах поисков углей в Доронинской впадине Кузбасса в 2-х книгах. НГПЭ. Н., 1989. 191 с.
60. Леонов А.И. и др. Отчёт о работах Черепановской геофизической партии №36/69, проведённых в пределах Доронинской депрессии и Северной окраины Салаира. Отчет. НТГУ. Н., 1970.
61. Леонов А.И. и др. Отчёт о работах Салаирской геофизической партии №36/70, проведённых в северо-западной части Салаирского кряжа. Отчет. НТГУ. Н., 1971.
62. 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.). Отчет. НТГУ. Н., 1959. 428 с.
63. Лобанов Е.И. и др. Результаты поисковых работ на полиметаллы, выполненные в северо-западной части Салаира (Отчет Полдневской ГПП за 1961-1962 г.г.). Отчет. НТГУ. Н., 1962. 420 с.
64. Лосева З.В. и др. Результаты опытно-методических исследований по совершенствованию и внедрению геохимических методов для прогнозирования поисков эндогенного оруденения в

- ПГО «Новосибирскгеология» в 1986-1988гг. Отчет Центральной геохимической партии за 1986-1988гг., 1989. с 238-281.
65. Лукьяшко В.Н. и др. Результаты поисковых работ на облицовочные материалы в северо-западной части Салаира в пределах Новосибирской области (Отчет Нерудной партии по работам 1969-1971 г.г.). Отчет. НТГУ. Н., 1972. 577с.
66. Макидон П.Л., Бухмастов А.Ф. Отчет о результатах геофизических исследований масштаба 1:10000 на Северном, масштаба 1:50000 на Пихтовском участках и на участках ревизионных работ в 1978г. (по работам геофизической партии 36/78). Отчёт НТГУ. Н. 1979.
67. Мареев С.К. и др. Геологическое строение и полезные ископаемые листа N-45-37-Б и N-45-38-В). Отчет. НТГУ. Н., 1976. 253 с.
68. Минаева Р.П. Отчет о результатах специализированных работ на северном Салаире. (Отчет Улантовского отряда ГСП за 1978-1979 г.г.). Отчет. НТГУ. Н., 1979. 119 с.
69. Мисюк В.Д. и др. Геологическое доизучение северо-западной части Мавринско-Матвеевской ртутно-рудной зоны (Отчет Мавринско-Матвеевской ГСП по работам 1970-1974 г.г.). Отчет. НТГУ. Н., 1975. 382 с.
70. Михайлик Т.А. Завьяловское месторождение кирпичного сырья. Отчет по поисковым и оценочным работам, выполненным на Завьяловском участке Тогучинского района Новосибирской области с подсчетом запасов по состоянию на 01.01.99г. ФГУП «НГПЭ» Новосибирск, 1999г. 114с.
71. Неволько А.И. и др. Отчет о результатах поисковых работ на рудное золото в пределах Егорьевского золотоносного района в север-западной части Салаира в 1984-1990г.г. (Геологический отчет Салаирской партии). Отчет. ГП «Новосибирскгеология», Новосибирск, 1995, 131с.
72. Нечаев В.В. и др. Отчет по результатам глубинного геологического картирования м-ба 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-б; N-45-50-Б-а, проведенного ГСП в 1978-1982г.г. в северо-западной части Салаирского кряжа. Отчет. ПГО «Новосибирскгеология». Н., 1982. 383с.
73. Нечаев В.В. и др. Геологическое строение и полезные ископаемые Егорьевского золотоносного района (Отчет Салаирской партии о результатах ГГК-50, проведенного в 1983-1988г.г.; листы N-45-37-Б-в; N-45-37-Г-а; N-45-50-А-а, в,г; N-45-50-Б-б, в, г; N-45-50-В-а, б). Отчет. ПГО «Новосибирскгеология». Н., 1988. 335 с.
74. Отчётный баланс запасов строительных материалов по Новосибирской области за 1998 г. (на 1 января 1999 г.). Баланс. ПГО «Новосибирскгеология». Н., 1999 г. 39 с.
75. Пахомов В.Г. и др. Отчет по радиационным исследованиям геологической среды восточных районов Новосибирской области. ГП «Березовгеология», Новосибирск, 1998. 128 с.

76. Петрова М.Н. Отчет о результатах детальной разведки южной части Чертандинского месторождения угля в Доронинской впадине с подсчетом запасов по состоянию на 01.01.87 г. Отчет. ПГО «Новосибирскгеология». Н., 1987. 455 с.
77. Печерский В.П. Беломраморное и Улантовское месторождения мраморов и гранитов. Отчет. ЗСГУ. Н., 1957. 187 с.
78. Росляков Н.А. и др. Золотоносность северной части Салаира и Колывань-Томской складчатой зоны (Отчет по теме : «Обобщение и анализ материалов по золотоносности палеозойских образований северо-западной части Салаира и центральной части Колывань-Томской складчатой зоны»). Отчет. ИГиГ СО АН СССР. Н., 1987. 545 с.
79. Силенко Т.А., Соколов А.А. Гелого-экономический очерк по Салаиру. Отчёт ЗСГУ. Н., 1952.
80. Сипенятова Н.П. и др. Отчёт о результатах площадных исследований в Северо-Западной части Салаира на площади глубинного геологического картирования в масштабе 1:50000 (по работам геофизической партии 36/83, 84 в 1983-84гг.). Отчёт НТГУ. Н. 1985.
81. Стополянский В.В., Макидон П.Л. Отчёт о результатах площадных геофизических исследований на площади глубинного геологического картирования в Северо-Западной части Салаира и на Седовозаимском участке (по работам геофизической партии 36/79 в 1979г.). Отчёт НТГУ. Н. 1979.
82. Файнер Ю.Б. История развития Кузнецкой котловины в мезозойскую и кайнозойскую эры. Диссертация кандидата г.м. наук. Новокузнецк, 1967, 270 с.
83. Федосеев Г.С. Корреляция магматических и метаморфических комплексов Колывань-Томской складчатой зоны и северо-западной части Салаира, как основа серийной легенды геологической карты масштаба 1:200000. (Отчёт по теме №60). ОИГГМ СО РАН. Н., 1998. 346 с.
84. Фёклин И.В. Карбонатные породы северо-запада Алтае-Саянской складчатой области. «Изучение карбонатных пород Томь-Колыванской складчатой зоны и северо-западной части Салаира для определения их комплексного использования». Отчет по теме В.11.2,4/650,660(12)/14/74. Новосибирск, 1991г.
85. Фомичев В.Д., Казаринов В.П. Геологическое строение и полезные ископаемые южной половины листа N-45-VII (Тогучин). Отчет. ЗСГУ. Н., 1947. 381 с.
86. Ярославцева Е.М. и др. Геологическое строение и полезные ископаемые северо-восточной части Салаира (Отчет Салаирской партии по ГДП-50 на территории листов N-45-51-А,Б,Г; N-45-52-В,Г; N-45-64-Б с целью выявления участков, перспективных на полиметаллы и золото, проведенных в 1978-1985г.г. Новокузнецк отчет ГП «Запсибгеология» Новокузнецк, 1985, 602с.

Список месторождений полезных ископаемых, показанных на карте полезных ископаемых
листа N-45-VII Государственной геологической карты Российской Федерации
масштаба 1: 200000.

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного иско- паемого и название месторождения	Тип (К - коренное, Р- россып- ное)	Номер по списку испол- зованной лите- ратуры	Примечание, состояние эксплуатации
1	2	3	4	5	6
Горючие ископаемые					
Каменный уголь					
II-3	14	Завьяловское	К	11, 50, 57	Частично отработано
II-4	18	Чертандинское	К	11, 53, 59	Разведано
Торф					
I-1	164	Пензенское II	К	11	Предварительно разве- дано
II-1	172	Кудельный Ключ IV	К	11	Предварительно разве- дано
II-1	173	Тюлькино	К	11	Предварительно разве- дано
II-1	176	Клин	К	11	Предварительно разве- дано
II-1	179	Иркутский Лог	К	11	Предварительно разве- дано
II-1	180	Кузнецкое	К	11	Предварительно разве- дано
III-1	184	Ангошская Согра	К	11	Предварительно разве- дано
IV-3	198	Старогутово	К	11	Предварительно разве- дано
IV-4	201	Колтырак	К	11	Предварительно разве- дано
IV-4	202	Мокрушино	К	11	Предварительно разве- дано
Металлическое ископаемое					
Золото					
IV-1	70	р.Тарадановка, пра- вый приток р.Ик	Р	54, 57, 58, 78	Отработано выборочно
IV-1	72	р.Крохалевка, правый приток р.Ик	Р	54, 57, 58	Отработано выборочно
IV-2	89	р.Бол. Еловка, правый приток р.Ик	Р	54, 57, 58, 78	Отработано выборочно
IV-2	106	рч.Мал.Старикова, левый приток рч.Лукова	Р	54, 57, 58, 78	Отработано выборочно
IV-2	110	р. Лукова, правый приток р.Ик	Р	54, 57, 58, 78	Отработано выборочно
IV-2	112	р. Листвянка, правый приток р.Ик	Р	54, 57, 58, 78	Отработано выборочно

IV-3	142	Верховья р.Ик	Р	54, 57, 58, 78	Отработано
------	-----	---------------	---	----------------	------------

1	2	3	4	5	6
IV-3	143	р. Поперечные Тайлы	Р	54, 57, 58, 78	Отработано
IV-4	160	Завьяловский ручей, левый приток р.Колтырак	Р	54, 57, 58, 78	Отработано выборочно
Строительные материалы					
Изверженные породы					
Кислые породы (граниты)					
III-1	19	Листвянское	К	40	Эксплуатируется для местных нужд
III-2	26	Улантовское	К	60, 65	Эксплуатируется для местных нужд
IV-2	76	Желтоногинское	К	65	Не эксплуатируется
IV-4	147	Мокрушихинское	К	43	Не эксплуатируется
IV-4	162	Александровское	К	43	Разведано
Основные породы (туфы, андезит-базальты, диабазы)					
I-2	3	Тогучинское (сопки №1 и 3)	К	58	Эксплуатируется
III-1	21	Коровихинское	К	40	Не эксплуатируется
IV-3	117	Старогутовское	К	43, 67	Не эксплуатируется
Карбонатные породы					
Известняки					
I-2	1	Кудринское	К	84	Разведано
I-2	2	Тогучинское	К	47, 84	Не эксплуатируется
I-2	4	Русско-Семеновское	К	63, 57, 84	Эксплуатируется
I-3	5	Осиновское	К	43, 57, 84	Разведано
Глинистые породы					
Суглинки кирпичные					
I-2	165	Тогучинское I	К	63, 57	Эксплуатируется МПК «Грани»
II-2	181	Вассинское	К	63	Разрабатывалось до 1982г.
III-4	182	Завьяловское	К	70	Не эксплуатируется
Керамзитовые глины					
II-4	183	Чертандинское	К	59, 76	Не эксплуатируется
Тугоплавкие глины					
II-2	9	Вассинское	К	63, 57	Эксплуатировалось до 1982г.
III-2	22	Право-Курундусское	К	23, 57	Не эксплуатируется
III-3	34	Сурьинское	К	23, 57	Не эксплуатируется.

Приложение 2.

Список проявлений полезных ископаемых (П), шлиховых ореолов (ШО), первичных площадных (ПГХО) и точечных (ПГХТ), вторичных (ВГХО) литохимических ореолов, литохимических потоков (ГХП), гидрохимических площадных (ГДХА) и точечных (ВГХТА) аномалий, показанных на карте полезных ископаемых листа N-45-VII Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1:200000.

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, ореола, аномалии и потока	Номер по списку использованной литературы	Тип объекта, краткая характеристика
1	2	3	4	5
Горючие ископаемые				
Каменный уголь				
I-4	6	Сухостреловское	57	П. Пласт угля мощностью 0,3 м
II-2	8	Вассинское	57	П. 14 пластов угля мощностью от 0,1 до 1,36 м.
II-3	15	В 3,1 км к юго-западу от ж.д.ст. Курундус	57	П. Пласт угля мощностью 1,2 м в скв. 234
II-4	16	В 7,8 км к востоку-юго-востоку от ж.д.ст. Курундус	57	П. Пласт угля в скв. 239..Технический анализ углей: Wa-9,65; Ac-6,11; Vг-45,2; Cг-78,14
II-4	17	В 8,2 км к юго-востоку от ж.д.ст. Курундус	57	П. Пласты угля мощностью 0,4 и 2,2 м в скв. 238. Технический анализ углей: Wa-6,92-7,19; Ac-11,59-29; Vг-42,10-46,9; Cг-74,7-76,49
III-2	28	В 2 км западнее с. Рассолкино	57	П. Пласты угля мощностью 0,2 до 0,4 м в скв. 45. Технический анализ углей: Wa-1,46-1,56; Aa-64,4-87,1; Ac-65,4-88,4
III-4	35	Северная окраина с. Озерки	57	П. Пласт угля мощностью 0,5 м в скв. 2-B
III-4	36	с. Озерки	57	П. В скв. 31-г – 20 пластов угля, некоторые достигают рабочей мощности
III-4	37	Южная окраина с. Озерки	57	П. Пласт угля мощностью 0.2 м в скв. 4-B
III-4	38	В 4,7 км к северу от с. Юрты	57	П. Пласты угля рабочей мощности до 2,6 м в скв. 32-г
Торф				
I-1	163	Пензенское II	11	П. P ₁ – 49 тыс. т
I-2	166	Кудельный Ключ I	11	П. P ₁ – 211 тыс. т
I-II-2	167	Кудельный Ключ III	11	П. P ₁ – 188 тыс. т

I-3	168	Согра	11	П. Р ₁ – 183 тыс. т
I-3	169	Согра Баранья I	11	П. Р ₁ – 40 тыс. т
I-3	170	Моховое	11	П. Р ₁ – 24 тыс. т
II-1	171	Плес	11	П. Р ₁ – 91 тыс. т
II-1	174	Солонцы	11	П. Р ₁ – 66 тыс. т
II-1	175	Моховое IV	11	П. Р ₁ – 133 тыс. т
II-1	177	Канабурга II	11	П. Р ₁ – 104 тыс. т
II-1	178	Западное	11	П. Р ₁ – 84 тыс. т
III-1	185	Марковская Согра	11	П. Р ₁ – 32 тыс. т
1	2	3	4	5
III-2	188	Долгое	11	П. Р ₁ – 88 тыс. т
III-2	189	Берёзовая Согра	11	П. Р ₁ – 161 тыс. т
III-2	190	Улантовская Согра	11	П. Р ₁ – 58 тыс. т
III-2	191	У Осинового мостика	11	П. Р ₁ – 104 тыс. т
III-2	192	Чемское	11	П. Р ₁ – 98 тыс. т
III-2	193	По Желтоногинской дороге	11	П. Р ₁ – 206 тыс. т
III-2	194	У бора	11	П. Р ₁ – 78 тыс. т
III-3	195	Новоабышево	11	П. Р ₁ – 197 тыс. т
IV-2	196	Гладкое	11	П. Р ₁ – 119 тыс. т
IV-3	197	Тростник	11	П. Р ₁ – 40 тыс. т
IV-3	199	Фролиха	11	П. Р ₁ – 24 тыс. т
IV-3	200	Моховое	11	П. Р ₁ – 188 тыс. т
Металлическое ископаемое				
Чёрные металлы				
Железо				
III-1	20	п.Верх-Чемское, правый склон долины р.Чем, 41,4 км к юго-западу от ж.д.ст. Тогучин	57	П. Среди мраморов живета на контакте с измененными диоритами Улантовского гранитного массива расположена небольшая выклинивающаяся линза мощностью 0,3-0,4 м магнетитовых скарнов
Титан				
II-3	10	с.Горевка, левый склон долины р.Изылы	57	П. В кварцевых песчаниках 8,84 кг/т рутила
Марганец				
II-2	7	Изылинское, в 1,4 км к юго-востоку от с.Узкий Клин	57	П. Мелкие линзы омарганцованных песчаников. Содержание марганца до 10%, кобальта до 0,24%, никеля до 0,08%
II-3	11	Гранитное, в правом склоне долины рч.Проскокушки, в 1,6 км выше ж.д.моста	57	П. Мелкие выходы омарганцованных песчаников. Содержание марганца до 12%, кобальта до 0,95%, никеля до 0,2%.
II-3	12	Горевское, с.Изылы, 0,8 км к северо-западу от северной окраины д.Горевки	57	П. Мелкие линзы омарганцованных песчаников. Содержание марганца 1-10%, кобальта до 0,25%, никеля 0,2%.
IV-1	65	С.Тарадановка	57	П. Галька марганцево-кварцевой брекчии в аллювии

IV-2	104	Рч.Лукова в с.Луково	57	П. В русле реки встречается галька марганцовистая галька и кварцевая брекчия, сцементированная окислами Mn. Химический анализ установил содержание Mn 1,62%, Co – 0,01%.
IV-2	108	Р.Лукова, 0,6 км выше рч.Стариковой	44, 57	П. Кварцевые «сухари», пропитанные окислами марганца. Химическим анализом установлено 4,3% Mn.

1	2	3	4	5
Ванадий				
IV-3	139	Верховья левых притоков р.Поперечная – верхнее течение р.р.Ик и Лысуха	57	ПГХО. В породах нижнего кембрия повышенные содержания ванадия, золота (меди, цинка)
Цветные металлы				
Медь				
III, IV-2	29	Правый приток р.Чем (рч.Кабаниха) – в 1,5 км к северо-востоку от б.д.Желтоногино	57	ВГХО. Повышенные содержания меди в мел-палеогеновой ($K_2 - P_2$) коре выветривания.
IV-1	44	Студеное, в 1,8 км к юго-востоку от с.Студеного	57	П. Окисленный халькопирит и налеты медной зелени в хлоритизированной и эпидотизированной породе. Содержание меди в штуфе 0,89%
IV-1	45	5 км к югу – юго-западу от п.Студеного, близ п.Становки, 0,7 км к северо-западу от высоты с отметкой 379,4 м	57	П. На склоне небольшой высотки обнажены зеленые порфириды среднего кембрия, пронизанные густой сетью кварцевых жил. В кварцевых жилах встречаются редкие вкрапления халькопирита, пирита, примазки медной зелени. Спектральным анализом (проба 1152 а) установлено 0,1 – 0,3% меди.
IV-1	49	Рч.Каменка, правый приток р.Мал.Ик, 8,8 км выше устья	57	П. Обломки окремненных порфиров нижнего кембрия пронизаны кварцевыми прожилками. Кварц в прожилках пористый, ноздреватый, с примазками медной зелени. Спектральным анализом (проба В-808) установлено 0,1 – 0,3% меди.
IV-2	78	Верховье левых притоков р.Чем (рч.рч Романиха, Назариха) – Мал.Изылы, в двух км к северо-восток от б.д.Желтоногино	57	ВГХО. В мел-палеогеновой ($K_2 - P_2$) коре выветривания повышенные содержания меди.
IV-2	80	Б.п.Желтоногино, водораздел рч.рч.Чем и Романихи	57	П. Участок сложен в северо-западной части желтовато-серыми среднезернистыми гранитами; по данным Болгова Г.П., они содержат медную зелень и халькопирит. Спектральным анализом проб гранитов установлены: свинец и цинк до 0,1%, медь-0,001-0,01%, барий-0,01-0,1%.
IV-2	101	Тарсьминское	57	П. Линзовидное тело вторичных кварцитов мощностью до 6 м и протяженностью до 150 м с медной минерализацией
IV-3	116	Горянковское 4, р.Тарсьма, правый склон долины, в 3,4 км юго-западнее с.Коурак	57	П. Налёты малахита в хлоритизированных порфиридах
IV-4	145	Колтыракское, ниже с.Колтырака	57	П. Примазки малахита в туфоконгломератах

1	2	3	4	5
IV-4	149	Шабанихинское, в 4,7 км к юго-востоку от с.Мокрушино	57	П. Прожилково-вкрапленная медная минерализация в хлоритовых сланцах и порфиритах. Содержание меди до 2%.
Молибден				
III-2	25	Улантовское, в 1 км к северо-западу от г.Улантовой	73	П. Среди брекчированных гранитов, микрогранит-порфиров и метасоматитов по брекчии гранитов встречено две зоны, обогащенные молибденитом и халькопиритом. Содержание молибдена от 0,005 до 0,12%, меди среднее – 0,1%.
III-2	31	Верх-Чемское, в 4 км к югу от г.Улантовой	73	П. В зоне гидротермального изменения гранитов встречена медно-молибденовая минерализация. Содержание молибдена от 0,01 до 0,2%, меди от 0,1 до 1%
III, IV-2	33	Правый приток р.Чем (рч.Кабаниха) – в 1,5 км к северо-востоку от б.д.Желтоногино	57	ВГХО. В мел-палеогеновой ($K_2 - P_2$) коре выветривания повышенные содержания молибдена.
IV-1, 2	85	Верховье левых притоков р.Чем, рч.рч.Романиха, Назариха, Крутиха	57	ВГХО. В мел-палеогеновой ($K_2 - P_2$) коре выветривания повышенные содержания молибдена.
Полиметаллические руды (свинец, цинк, медь)				
II-3	10	с.Горевка	57	П. Кварцевые песчаники содержат 0,21% цинка и 0,08% меди, в шлихах из протолок - единичные зерна галенита
IV-2	92	Смирновское, на вершине увала правого борта рч.Старикова, в 1,5 км на юг от б.д.Верх-Коурак	4, 37, 85	П. Линзы в кварц-серицитовых баритизированных сланцах, прослеженные на глубину 100-200 м, содержат меди 0,1-0,2%, цинка-0,2-1%, свинца- сотые доли %, серебра-19,6 г/т, золота-0,2 г/т
IV-2	93	Еловское, верхнее течение р.Б.Еловка в месте впадения в нее рч.Отчиха	63, 72	П. В зоне гидротермальной проработки кварцевых альбитофиров 7 линзовидных рудных тел мощностью 0,45-7,35 м прожилково-вкрапленных и гнездовых полиметаллических руд. Золото в полиметаллической руде в количестве до 3 г/т
IV-2	100	От левых притоков р.р.Мал.Еловка – Б.Еловка до верховья р.Листвянка – руч.Верх.Золотой	72	ВГХО. В мел-палеогеновой ($K_2 - P_2$) коре выветривания повышенные содержания свинца, цинка, золота и висмута
IV-2	111	Бассейн р.Мал.Старикова – вершина р.Лукова – водораздел р.р.Лукова и Тарсьмы	72	ВГХО. В мел-палеогеновой ($K_2 - P_2$) коре выветривания повышенные содержания цинка, серебра и золота

1	2	3	4	5
IV-3	129	Лысогоорское, в окрестностях г.Лысой (486,1м), в 4км на юго-запад от п.Мирный.	62, 72	П. Невыдержанные быстро выклинивающиеся участки сульфидного оруденения с халькопиритом, галенитом, сфалеритом и преобладающим пиритом. Протяженность рудных участков по простиранию 200-300 м, по падению 160-200 м. Содержание рудных компонентов в обогащенных участках: меди- 0,11-2,25%, свинца- 0,01-0,67%, цинка-0,20-4,89%, золота до 0,8г/т
IV-3	130	Кузнечихинское, п.Старогутово 6,5 км к юго-востоку (у триангуляционного пункта «Гора Лысая» с отметкой 484,6 м)	57	П. В кварцево-серицитовых сланцах печеркинской свиты, вскрытых скв.65а, хим. анализом установлено повышенное содержание свинца-0,03%, меди –от 0,25 до 3,05% и цинка- от 0,14 до 2,4%, золота до 0,8 г/т. В скв.41 на глубине 200,35 м отмечена очень редкая вкрапленность галенита, а в скв.44 в инт.51,6-55,5м - скопление галенита.
IV-4	148	Верхнее течение левого притока р.Колтырак, 2,5 – 3,5 км на юго-запад от д.Мокрушино	71	ПГХО. В отложениях суенгинской свиты, с повышенным содержанием цинка, бария, мышьяка и золота.
IV-4	154	Левые притоки р.Колтырак (Архипова и др.), у южной рамки листа N-45-VII	71	ВГХО. В мел-палеогеновой ($K_2 - P_2$) коре выветривания повышенные содержания свинца, цинка и золота.
IV-4	156	Волотомихинское, на водоразделе р.р.Б.Тайлы, Волотомихи, Старикова и Архипова, в центре рудопроявления расположена высота 485,9м	46, 62, 72	П. В кварцевых альбитофирах и метаморфических сланцах вкрапленность пирита, сфалерита. Хим. анализом установлены сотые доли % меди, свинца, цинка.
Никель				
II-2	7	В 1,4 км к юго-востоку от с.Узкий клин	57	П. В омарганцованных кварцевых песчаниках установлено никеля от 0,08 до 0,2%, кобальта 0,24%
II-3	12	В 2,5 км к северо-востоку от с.Горевки	57	П. В омарганцованных кварцевых песчаниках установлено 0,2% никеля, 0,95% кобальта
Кобальт				
IV-1	73	В среднем течении рч.Орловка, пос.Орловский	57	ПГХО. В породах зелёно-фиолетовой серии с повышенным содержанием кобальта
Ртуть				
IV-1	54	Рч.Каменка, правый приток р.Мал.Ик, 6,8 км выше устья	57	П. Район сложен песчаниками, глинистыми сланцами среднего кембрия. В русле речки отмечены глыбы халцедона с киноварью(?), галька кварца с киноварью(?).

1	2	3	4	5
IV-1	56	Рч.Каменка 1-ая, б.п.Бухариха, 4,8 км к северу-северо-западу	57	П. В поле распространения эффузивно-осадочных образований среднего кембрия встречено три послойных тела вторичных кварцитов мощностью соответственно 6; 0,3 и 10 м. Вторичные кварциты опробованы на полную мощность бороздовыми пробами. Спектр. анализом в трех пробах установлены 0,001-0,003% ртути.
IV-1, 2	60	Мавринско-Матвеевская ртутно-рудная зона на юго-востоке листа N-45-VII	69	ПГХО. Мезозойское ртутное оруденение накладывается на уже существующие более древние золотоносные структуры, создавая совмещенные геохимические аномалии золото-ртутного профиля.
IV-1,2	59	Реки Каменка, Тарадановка, Крохалёвка, Бол.Еловка, правый приток р.Луковой	57	ШО. Киноварь от единичных знаков до 82 зерен на 20 кг промытой породы. Вместе с киноварью встречаются знаки золота, реже шеелита
IV-1	61	Верховья р.Мал.Еловка, 6,3 км от южной рамки листа N-45-VII	42	ГХП. В аллювии повышенные содержания ртути.
IV-1	66	Нижне-Крохалевский участок, пос.Бол.Еловка, 78 км к западу – юго-западу	57	П. Участок сложен породами среднего девона: алевролитами, аргиллитами и глинистыми сланцами. Ртуть в количестве $0,6-20 \times 10^{-5} \%$ установлена высокочувствительным анализом в пробах, отобранных по всему вскрытому шурфами и канавами разрезу.
IV-1	67	Левый приток р.Крохалевки, верховья, 3,7 км от южной рамки листа N-45-VII	42	ГХП. В аллювии повышенные содержания ртути
IV-1	69	Верхнее течение р.Крохалевки, 37 км от южной рамки листа N-45-VII	42	ГХП. В аллювии повышенные содержания ртути
IV-2	81	Пос.Верх-Коурак, 3,6 км к северу-северо-западу	57	П. Выходы крупных глыб серых роговиков и окварцованных известняков верхнего карбона с жилами белого кварца, содержащего обильные включения охристых глинистых образований, тонкую красную вкрапленность киновари(?) и налеты серебристого металла.
IV-2	103	Левые притоки р.Отчиха – правые верхние притоки р.Листвянка	72	ГДХА. В мел-палеогеновой (K_2-P_2) коре выветривания повышенные содержания ртути, золота и серебра
IV-2	107	Золотой ключ, левый приток рч.Листвянки, 22,7 км к юго-западу от с.Коурак	58	П. В вершине ключа и ниже на протяжении 1 км в русле встречаются различной величины глыбы кварцита с киноварью(?). Хим. анализ не проводился.
IV-4	151	Р.Колтырак в среднем течении	72	ГХП. Повышенные содержания ртути, золота, серебра и суммы металлов.

1	2	3	4	5
IV-4	158	Р.Колтырак в верхнем течении	72	ГДХА. Повышенные содержания ртути, золота, серебра и суммы металлов.
IV-4	159	Левые верхние притоки р.Б.Тайлы, в верховье водораздел р.р.Б.Тайлы – Архипова	72	ГДХА. Повышенные содержания ртути, золота, серебра и суммы металлов.
Мышьяк				
IV-3	136	Верхнее течение р.Лариониха – водораздел р.р.Лариониха и Топка – верхнее течение р.Топка	72	ВГХО. В мел-палеогеновой ($K_2 - P_2$) коре выветривания повышенные содержания мышьяка, цинка и золота.
Редкие металлы				
Кадмий, селен				
IV-2	95	Пос.Бол.Еловка, 1 км к востоку	58	П. В рудах Еловского полиметаллического рудопроявления отмечается наличие кадмия до 0,1% (скв. 291 Верх-Коуракской партии), по скв.к-304, к-325, к-326 хим. анализом установлено до 0,0037% селена
Вольфрам				
IV-2,3,4	86	Реки Старикова, Покосная, Лариониха, Колтырак с притоками, Поперечная	57	ШО. Шеелита от единичных зерен до 50-70 знаков на 16 кг промытой породы
Церий, цирконий				
I-4	6	Сухостреловское	57	П. В аргиллитах установлено до 0,017% церия
II-3	13	В 2 км к югу от ж.-д. ст.Гранит	57	П. В кварцевых песчаниках химическим анализом обнаружено 0,017% церия, присутствует циркон в количестве от 0,8 кг/т
Благородные металлы				
Золото (россыпное)				
IV-1	55	Рч.Малый Ик	54, 78	П. Россыпь непромышленная по содержанию
IV-1	62	Рч.Татарка, левый приток рч.Мал.Ик	54, 78	П. Россыпь непромышленная по содержанию
IV-1, 2	68	Рч.Мал.Еловка, правый приток рч.Бол.Еловки	54, 78	П. Россыпь непромышленная по содержанию
IV-1	71	Рч.Б.Крохалевка, правый приток рч.Крохалевки	54, 78	П. Россыпь непромышленная по содержанию
IV-1	74	Рч.Мал.Крохалевка, левый приток рч.Крохалевки с притоком Симоновским	54, 78	П. Россыпь непромышленная по содержанию
IV-2	83	Рч.Мал.Изылы, правый приток р.Изылы	54, 78	П. Россыпь непромышленная по содержанию
IV-2, 3	84	Р.Коурак, левый приток р.Тарсьма	54, 78	П. Россыпь непромышленная по содержанию

1	2	3	4	5
IV-2	90	Рч.Старикова, левый приток рч.Тарсьма	54, 78	П. Россыпь непромышленная по содержанию
IV-2	94	Рч.Отчиха, левый приток рч.Бол.Еловка	54, 78	П. Россыпь непромышленная по содержанию
IV-2	113	Рч.Отчиха, правый приток р.Ик	54, 78	П. Россыпь непромышленная по содержанию
IV-3	118	Рч.Старикова, правый приток р.Тарсьма	54, 78	П. Россыпь непромышленная по содержанию
IV-3	119	Рч.Крутишка, левый приток рч.Фролиха	54, 78	П. Россыпь непромышленная по содержанию
IV-3	120	Рч.Осиновка, левый приток рч.Фролиха	54, 78	П. Россыпь непромышленная по содержанию
IV-3	121	Рч.Покосная, левый приток рч.Старикова	54, 78	П. Россыпь непромышленная по содержанию
IV-3	123	Рч.Лариониха, правый приток р.Тарсьма	54, 78	П. Россыпь непромышленная по содержанию
IV-3	124	Рч.Кузнечиха, левый приток рч.Фролиха	54, 78	П. Россыпь непромышленная по содержанию
IV-3	125	Рч.Фролиха, правый приток р.Тарсьма	54, 78	П. Россыпь непромышленная по содержанию
IV-3	140	Рч.Сосновка	54, 78	П. Россыпь непромышленная по содержанию
IV-3	144	Вершина р.Бол.Тайлы	54, 78	П. Россыпь непромышленная по содержанию
IV-4	155	Рч.Поперечный Колтырак, правый приток р.Колтырак	54, 78	П. Россыпь непромышленная по содержанию.
IV-4	157	Рч.Колтырак	54, 78	П. Россыпь непромышленная по содержанию
Золото				
III-2	23	В 0,5 км на юго-восток от д.Лебедево, верховья рч.Курундус	73	ВГХО. Повышенные содержания золота в мел-палеогеновой ($K_2 - P_2$) коре выветривания.
III-2	24	В 3 км на юго-восток от д.Лебедево	73	ВГХО. Повышенные содержания золота в мел-палеогеновой ($K_2 - P_2$) коре выветривания.
III-2	27	Выс.326,0 км в 3,5 км на юго-восток от г.Улантова	73	ВГХО. Повышенные содержания золота в мел-палеогеновой ($K_2 - P_2$) коре выветривания.
III, IV-2	30	Правый приток р.Чем (рч.Кабаниха) – в 1,5 км к северо-востоку от б.д.Желтоногино	73	ВГХО. Повышенные содержания золота в мел-палеогеновой ($K_2 - P_2$) коре выветривания.
III-2	32	В 4 км западнее г.Улантовой, выс.407,7 м – верховья рч.Каменка	73	ВГХО. Повышенные содержания золота в мел-палеогеновой ($K_2 - P_2$) коре выветривания.
IV-1	46	Верховья р.Коровиха, 2,5 км к югу от б.д.Подгорный	42	ПГХТ. Кембрийские породы с повышенным содержанием золота.
IV-1	47	Верховья р.Коровиха, 3,3 км к югу от б.д.Подгорный	42	ПГХТ. В породах печеркинской свиты повышенное содержание золота.

1	2	3	4	5
IV-1	48	В верховье водораздела р.р.Коровиха – Головниха, 4,5 км к юго-востоку от б.д.Подгорный	42	ВГХТ. В мел-палеогеновой ($K_2 - P_2$) коре выветривания повышенное содержание золота
IV-1	50	Верховья рч.Луговая, правый приток р.Мал.Ик, 2,2 км выше устья	42	ПГХТ. В породах печеркинской свиты повышенное содержание золота.
IV-1	51	На водоразделе р.р.Мал.Ик, Коровиха и Головниха	42	ВГХО. В мел-палеогеновой ($K_2 - P_2$) коре выветривания повышенные содержания золота.
IV-1	52	Водораздел правых притоков р.Мал.Ик, в 1,5 км к северу от б.д.Передовой	42	ПГХТ. В породах печеркинской свиты повышенное содержание золота.
IV-1	53	Водораздел правых притоков р.Мал.Ик – рч.Долганиха, в 1,5 км выше устья	42	ВГХО. В мел-палеогеновой ($K_2 - P_2$) коре выветривания с повышенным содержанием золота
IV-1	57	Р.Мал.Ик, выше устья рч.Долганиха	42	ПГХТ. Повышенное содержание золота в отложениях печеркинской свиты
IV-1	58	На водоразделе левых притоков р.Мал.Ик, в 0,9 км к юго-западу от б.д.Передовой	42	ПГХТ. В породах печеркинской свиты повышенные содержания золота.
IV-1	63	Верховье р.Мал.Еловка, в 5,8 км от южной рамки листа N-45-VII	42	ПГХТ. В породах суенгинской свиты повышенные содержания золота.
IV-1	64	Правый приток рч.Тарадановка, в 4,8 км от южной рамки листа N-45-VII	42	ПГХТ. В породах среднего девона повышенные содержания золота.
III, IV-2	75	Г.Зонова (выс. 345,0 м) – восточная окраина б.д.Желтоногино	73	ВГХО. Повышенные содержания золота в мел-палеогеновой ($K_2 - P_2$) коре выветривания.
IV-2	82	Верховье левых притоков р.Чем (рч.рч.Романиха, Назариха) – верховья р.Б.Еловка	73	ВГХО. Повышенные содержания золота в мел-палеогеновой ($K_2 - P_2$) коре выветривания.
III, IV-2	88	От верховья рч.Поперечная, правый приток Б.Еловка до верхнего течения р.Б.Еловка	72	ГДХА. Повышенное содержание золота, ртути, серебра и суммы металлов
IV-2	97	Левый приток р.Отчиха, в 1,5 км к востоку от б.д.Еловка	72	ПГХО. В породах печеркинской свиты повышенное содержание золота, цинка, серебра и меди.

1	2	3	4	5
IV-2, 3	98	От верховья р.Тарсьма до правых верхних её притоков, к юго-востоку от д.Верх-Коурак	72	ГДХА. Повышенное содержание суммы металлов, золота и серебра
IV-2	99	В 2,5 км к югу от д.Верх-Коурак	72	ПГХО. В породах печеркинской свиты повышенное содержание золота, серебра
IV-2	105	Водораздел: правые притоки р.Тарсьма – левые притоки р.Лукова, в 3,5 км от южной рамки листа N-45-VII	72	ПГХО. В породах печеркинской свиты повышенные содержания золота, меди, цинка
IV-2	109	В бассейне р.р.Б.Еловка, Листвянка и Лукова	72	ВГХО. В мел-палеогеновой ($K_2 - P_2$) коре выветривания повышенные содержания золота и мышьяка
IV-3	122	Нижнее течение рч.рч.Кузнечиха – Волотомиха, притоки р.Фролиха, в 1,5 км от п.Мирный	72	ПГХО. В породах суенгинской свиты повышенные содержания золота (меди, цинка)
IV-3	126	Верховье р.р.Стариково – Покосная, правые притоки р.Б.Тайлы	72	ГДХА. Повышенные содержания золота и серебра
IV-3	127	Верхнее течение левых притоков р.Фролиха (рч. рч.Крутиха, Осиновка)	72	ГДХА. Повышенные содержания золота и серебра
IV-3	128	Водораздел рч.рч.Осиновка –Кузнечиха, левые верхние притоки р.Фролиха, в центре аномалии г.Лысая (выс. отн.486,1 м)	72	ПГХО. В породах печеркинской свиты повышенные содержания золота (серебра)
IV-3	129	Кузнечихинское (Лысогогорское), в окрестностях г.Лысой (486,1м), в 4км на юго-запад от п.Мирный.	62, 72	П. Невыдержанные быстро выклинивающиеся участки сульфидного оруденения с халькопиритом, галенитом, сфалеритом и преобладающим пиритом. Протяженность рудных участков по простиранию 200-300 м, по падению 160-200 м. Содержание рудных компонентов в обогащенных участках: меди- 0,11-2,25%, свинца- 0,01-0,67%, цинка-0,20-4,89%, золота до 0,8 г/т
IV-3	132	Верхнее течение нижних притоков р.Фролиха (рч.рч.Осиновка, Крутиха и др.)	72	ВГХО. В мел-палеогеновой ($K_2 - P_2$) коре выветривания повышенные содержания золота и цинка
IV-3	133	Верхнее течение рч.рч.Пихтиха, Топки, Топкушка, правые нижние притоки р.Б.Тайлы	72	ВГХО. В мел-палеогеновой ($K_2 - P_2$) коре выветривания повышенные содержания золота, цинка и мышьяка

1	2	3	4	5
IV-3	134	На водоразделе р.р.Попе-речные Тайлы - Пихтиха, в их верхнем течении	72	ГДХА. Повышенные содержания золота и серебра
IV-3	135	Водораздел рч.рч.Топки – Топкушка, правые верхние притоки р.Б.Тайлы	72	ПГХО. В породах печеркинской свиты повышенные содержания золота (серебра, цинка)
IV-3	137	Верхнее течение р.р.Топки и Топкушка, правые верхние притоки р.Б.Тайлы	72	ГДХА. Повышенные содержания золота и серебра
IV-3	138	Нижнее течение рч.Топки, правый, правый приток р.Б.Тайлы	72	ПГХО. В породах печеркинской свиты повышенные содержания золота (меди, цинка)
IV-3	141	Верховья р.р.Топка, Лысуха, правые верхние притоки р.Ик, Ик	72	ГДХА. Повышенные содержанием золота, серебра и суммы металлов.
IV-4	150	Верхнее течение левого притока р.Колтырак	72	ПГХО. В породах печеркинской свиты повышенные содержания золота (меди, цинка)
IV-4	152	Водораздел р.Б.Тайлы – левые притоки р.Колтырак (рч.рч.Архипова, Старикова)	72	ПГХО. В породах печеркинской свиты повышенные содержания золота, свинца, цинка и серебра.
Серебро				
IV-2	87	Правые верхние притоки р.Коурак: р.р.Крутиха, Старикова, Золотуха, к юго-западу от б.д.Верх-Коурак	72	ГДХА. Повышенные содержания серебра, золота и суммы металлов
IV-2	91	Смирновское, пос.Верх-Коурак, 2,9 км к югу	58	П. В серецито-кварцевых баритизированных сланцах, несущих сульфидную минерализацию, установлено содержание серебра от 32 до 130 г/т. Опробованием отвалов старых выработок установлено серебро в количестве до 19,6 г/т и золото-0,2 г/т. Мощность зоны оруденелых пород достигает 10-12 м, длина ее до 150 м.
IV-2	96	Пос.Бол.Еловка, 1 км к востоку	58	П. В пробах из гидротермально измененных кварцевых альбитофиров (С ₁ ри), вскрытых скважиной 291, пробирным анализом установлено наличие серебра до 210-270 г/т.
IV-3	115	Рч.Тарсьма, 4,3 км выше с.Коурак (правый берег)	58	П. В кварцевой жиле, залегающей в глинистых сланцах живетского яруса среднего девона, отмечается присутствие серебра до 32 г/т, по данным хим. анализа - 2,5%.
IV-4	161	Левый приток р.Колтырак, у южной рамки листа N-45-VII	72	ГДХА. Повышенные содержания серебра, золота и суммы металлов.

1	2	3	4	5
Радиоактивные элементы				
III-2	187	Северо-Улантовское	67, 68	П. Урановое оруденение в торфе над тектонической зоной северного контакта гранитоидов Улантовского массива с грубокластическими осадками J ₁ , в перекрывающих эти породы рыхлых пролювиально-делювиальных отложениях средне-четвертичного возраста.
Неметаллические ископаемые				
Флюорит				
IV-2	77	р.Мал.Изылы, в 1.6 км ниже с.Верх-Изылы	57	П. Вкрапления флюорита в брекчированных известняках
IV-2	102	р.Лукова в с.Луково	57	П. Вкрапления флюорита размером до 1,0-1,5см в кварц-карбонатных жилах среди известняков
IV-3	131	В 6.7 км к юго-западу от с.Старогутово	57	П. Флюорит в шлихах из протолок известняков составляет до 79% тяжелой фракции
Барит				
IV-2	93	Еловское полиметаллическое рудопоявление	57	П. Жила барита мощностью 1.0 м и баритовая "сыпучка" в зоне выветривания
Боросиликаты				
IV-3	114	В 3.3 км к юго-востоку от с.Коурак	57	П. В дайке диабазов содержание аксинита достигает 12% от общей массы породы. Дайка прослежена на 50 м при мощности 5 м
Цеолит				
IV-2	79	Желтоногинское, на участке б.д.Желтоногино	57	П. В туфах ломонитом полностью замещается связующая масса и частично обломочный материал. Ломонит составляет от 25-30 до 40-60% объема. Прогнозные ресурсы категории P ₂ -34 млн.т
Кварц				
IV-4	146	В 7.7 км к юго-востоку от с.Коурак	57	П. Кварцевая жила мощностью более 10 м, прослежена на 70 м по простиранию

Список прогнозируемых объектов полезных ископаемых
на территории листа N-45-VII.

Номер объекта на карте	Ссылка на литературу	Название прогнозируемого объекта	Вид полезного ископаемого	Прогнозные запасы на 01.01.1999 г.
1	2	3	4	5
0.1*	50, 11	Завьяловский угольный район	Уголь каменный	P ₁ - 341 млн.т (до глубины 600 м)
0.2*	50, 11	Доронинский угольный район	Уголь каменный	P ₂ - 1,2 млрд.т (до глубины 600 м)
163***	11	Пензенское II	Торф	P ₁ – 49 тыс.т
166***	11	Кудельный Ключ I	Торф	P ₁ – 211 тыс.т
167***	11	Кудельный Ключ III	Торф	P ₁ – 188 тыс.т
168***	11	Согра	Торф	P ₁ – 183 тыс.т
169***	11	Согра Баранья I	Торф	P ₁ – 40 тыс.т
170***	11	Моховое	Торф	P ₁ – 24 тыс.т
171***	11	Плес	Торф	P ₁ – 91 тыс.т
174***	11	Солонцы	Торф	P ₁ – 66 тыс.т
175***	11	Моховое IV	Торф	P ₁ – 133 тыс.т
177***	11	Канабурга II	Торф	P ₁ – 104 тыс.т
178***	11	Западное	Торф	P ₁ – 84 тыс.т
185***	11	Марковская Согра	Торф	P ₁ – 32 тыс.т
186***	11	Листвянская Согра	Торф	P ₁ – 32 тыс.т
188***	11	Долгое	Торф	P ₁ – 88 тыс.т
189***	11	Берёзовая Согра	Торф	P ₁ – 161 тыс.т
190***	11	Улантовская Согра	Торф	P ₁ – 58 тыс.т
191***	11	У Осинового мостика	Торф	P ₁ – 104 тыс.т
192***	11	Чемское	Торф	P ₁ – 98 тыс.т
193***	11	По Желтоногинской дороге	Торф	P ₁ – 206 тыс.т
194***	11	У бора	Торф	P ₁ – 78 тыс.т
195***	11	Новоабышево	Торф	P ₁ – 197 тыс.т
196***	11	Гладкое	Торф	P ₁ – 119 тыс.т
197***	11	Тростник	Торф	P ₁ – 40 тыс.т
199***	11	Фролиха	Торф	P ₁ – 24 тыс.т
200***	11	Моховое	Торф	P ₁ – 188 тыс.т
0.0.0.2*	54, 57, 58, 78	Коуракско-Тарсьминская прогнозируемая площадь аллювиальных россыпей	Золото	P ₃ – 1,5 т (прогнозные ресурсы подсчитаны по линейной продуктивности водотоков)

* - Схема прогноза полезных ископаемых

** - Карта полезных ископаемых и закономерностей их размещения

*** - Карта четвертичных образований

1	2	3	4	5
0.0.0.3*	54, 57, 58, 78	Колтыракская прогнозируемая площадь аллювиальных россыпей	Золото	P ₃ – 0,8 т (прогнозные ресурсы подсчитаны по линейной продуктивности водотоков)
I.1.0.1*	54, 57, 58, 78	Иковская прогнозируемая площадь аллювиальных россыпей	Золото	P ₃ – 3,2 т
I.1.0.2*	54, 57, 58, 78	Тайлинская прогнозируемая площадь аллювиальных россыпей	Золото	P ₃ – 2,1 т (прогнозные ресурсы подсчитаны по линейной продуктивности водотоков)
I.1.1.1	71, 72	Еловское прогнозируемое рудное поле	Золото	P ₃ – 50 т
I.1.1.2	71, 72	Верх-Тайлинское прогнозируемое рудное поле (северная часть)	Золото	P ₃ – 10 т
25**	67	Улантовское проявление	Молибден Медь	P ₃ – 0,75 тыс.т P ₃ – 1,5 тыс.т
31**	71	Верх-Чемское проявление	Молибден Медь	P ₃ – 56 тыс.т P ₃ – 562 тыс.т
0.0.0.1*	71, 72	Улантовское прогнозируемое рудное поле	Молибден Медь Золото	P ₃ – 50 тыс.т P ₃ – 4,3 млн.т P ₃ – 29,3 т
I.1.1*	71	Полдневская прогнозируемая рудная зона (северо-западная часть)	Медь + свинец + цинк Золото	P ₃ – 200 – 230 тыс.т P ₃ – 62,8 т
93**	72	Еловское рудопроявление	Цинк+свинец +медь Золото Серебро	P ₃ – 70 тыс.т P ₃ – 10 т P ₃ – 300 т
129**	62	Лысогорское рудопроявление	Медь+свинец +цинк Золото	P ₃ – 145 тыс.т P ₃ – 2,8 т
156**	62	Волотомихинское рудопроявление	Медь+свинец +цинк Золото	P ₃ – 15 тыс.т P ₃ – 10 т
I.1.4**	68	Мавринско-Матвеевская ртутно-рудная зона	Ртуть	P ₃ – 20 – 30 тыс.т
I.1.4.1**	68	Мавринское рудное поле	Ртуть	P ₃ – 7-8 тыс.т
79**	72	Желтоногинское прогнозируемое месторождение	Цеолиты	P ₃ – 34 млн.т
19**	40	Листвянское месторождение гранитоидов	Гранитоиды	Для дорожного строительства – P ₂ – 9 млн.м ³
162**	43	Александровское месторождение плагиогранитов	Плагиограниты	Для щебня в тяжёлые бетоны и строительства дорог – P ₁ – 139 млн.м ³
21**	40	Коровихинское месторождение	Метабазальты	Для дорожного строительства – P ₂ – 5 млн.м ³

116**	43, 65	Старогутовское месторождение	Субвулкани- ческие анде- зибазальты	Для производства щебня С ₂ – 47,5 млн.т, в том числе для производства облицовочных изделий Р ₁ – 14,5 млн.м ³
-------	--------	---------------------------------	---	--

Сводная таблица прогнозных ресурсов полезных ископаемых
на территории листа N-45-VII

№ пп	Вид полезного ископаемого	Прогнозные ресурсы
1	Уголь каменный	P_{1+2} - 1541 млн.т
2	Торф	P_1 – 2598 тыс.т
3	Золото	P_1 – 90 т, P_2 – 88 т, P_3 – 167,6 т
4	Медь	P_2 – 13057,5 тыс.т
5	Молибден	P_2 – 713,8 тыс.т
6	Медь+свинец+цинк	P_2 – 2000 – 3000 тыс.т
7	Ртуть	P_2 – 20 - 30 т
8	Цеолит	P_2 – 34 млн.т
9	Кислые интрузивные породы	P_1 – 139 млн.м ³ , P_2 – 9 млн.м ³
10	Основные интрузивные породы	P_2 – 19,5 млн.м ³

Список петротипов и опорных обнажений.

1. Река Чем, в районе бывшего с.Желтоногино, выхода, характеризующие средне-поздне-каменноугольный выдрихинский гранитоидный комплекс.
2. Правый склон долины р.М.Изылы, вскрытые железнодорожной выемкой выхода силла триасового, изылинского долерит-диабазового дайкового комплекса.
3. Автомобильная трасса Конево-Дубровка, карьером вскрываются породы, типичные для печеркинской свиты.
4. Район сс.Русско-Семеновский-Сурково, р.Тогучинка – разрез средне-верхнедевонских отложений.
5. Западная окраина с.Вассино, р.Изылы – разрез средне-верхнедевонских отложений.
6. Река Изылы выше ж.д. моста, опорное обнажение – разрез отложений соломинской свиты верхнего девона.
7. Район с.Рассолкино, р.Каменка, опорное обнажение – взаимоотношение отложений подонинской свиты верхнего девона и турнейского яруса.

Список
пунктов, для которых имеются определения возраста пород и
минералов

№№ по карте	Наименование геологического подразделения	Метод определения	Возраст млн, лет	№ источника по спи- ску литературы; ав- торский № пункта
1	2	3	4	5
1	Граниты Улатовского массива	Калий- аргоновый	258	67, Сква.120 глуб, 128,0м
2	Граниты Коуракского массива	Калий- аргоновый	244	67, т.н 354
3	Диориты Улантовского массива	Калий- аргоновый	319	67, Сква.77 глуб, 45,4м
4	Дайковые тела диоритов	Калий- аргоновый	279	42, Сква.107и глуб, 177,8м
5	Дайковые тела метагаббро	Калий- аргоновый	170	42, Сква.90и глуб, 112,0м
6	Дайковые тела метагаббро	Калий- аргоновый	147	42, Сква.93и глуб,74,0м
7	Дайковые тела мегагаббро	Калий- аргоновый	264	42, Сква.88и глуб.300,0м
8	Диорита Улантовского массива	Рубидий- стронциевый	423	83, т.н У-2
9	Граниты Улантовского массива	Рубидий- стронциевый	423	83, т.н У-20
10	Кварцевый альбитофир печер- кинской свиты	Калий- аргоновый	469	Н-7
11	Плагιοгранит-порфиры Колты- ракского массива	Калий- аргоновый	375	43, Сква95, глуб, 60,5м
12	Плагιοгранит-порфиры Колты- ракского массива	Калий- аргоновый	264	Б-63
13	Плагιοгранит-порфиры Колты- ракского массива	Калий- аргоновый	233	Б-61
14	Спессартит Колтыракского мас- сива	Калий- аргоновый	302	Н-8
15	Диориты Мокрушинского масси- ва	Калий- аргоновый	351	43, Сква91,глуб, 45,6м
16	Диориты Мокрушинского масси- ва	Калий- аргоновый	333	Б-67
17	Диориты Мокрушинского масси- ва	Калий- аргоновый	333	Б-65

Список
буровых скважин, показанных на геологической карте

№№ по карте	Характеристика объекта	№ источника по списку литературы, авторский № пункта
1	2	3
1	Скважина, глуб. 56,8 м	57, Сква. 18
2	Скважина, глуб. 83,7 м	57, Сква. 12
3	Скважина, глуб. 96,7 м	57, Сква. 27
4	Скважина, глуб. 157,4 м	57, Сква. 38
5	Скважина, глуб. 70,3 м	57, Сква. 39
6	Скважина, глуб. 1282,4 м	59, Сква. 275
7	Скважина, глуб. 41,0 м	57, Сква. 15
8	Скважина, глуб. 92,7 м	57, Сква. 16
9	Скважина, глуб. 67,0 м	63, Сква. 7
10	Скважина, глуб. 63,5 м	63, Сква. 8
11	Скважина, глуб. 83,3 м	63, Сква. 10
12	Скважина, глуб. 319,3 м	42, Сква. 93
13	Скважина, глуб. 70,0 м	* Сква. Л-2
14	Скважина, глуб. 259,0 м	42, Сква. 90
15	Скважина, глуб. 49,4 м	43, Сква. 98
16	Скважина, глуб. 49 м	44, Сква. 184
17	Скважина, глуб. 46,0 м	Сква. 71
18	Скважина, глуб. 31,0 м	Сква. 72
19	Скважина, глуб. 23,0 м	Сква. 70
20	Скважина, глуб. 30,0 м	44, Сква. 109
21	Скважина, глуб. 29,0 м	Сква. 68
22	Скважина, глуб. 300,3 м	42, Сква. 107
23	Скважина, глуб. 108,0 м	67, Сква. 81
24	Скважина, глуб. 128,0 м	67, Сква. 82
25	Скважина, глуб. 131,0 м	67, Сква. 47
26	Скважина, глуб. 149,3 м	67, Сква. 120
27	Скважина, глуб. 60,5 м	44, Сква. 165
28	Скважина, глуб. 315,0 м	73, Сква. 51к
29	Скважина, глуб. 83,5 м	43, Сква. 91
30	Скважина, глуб. 69,5 м	43, Сква. 77
31	Скважина, глуб. 78,3 м	43, Сква. 65
32	Скважина, глуб. 38,0 м	67, Сква. 38

* - по работам Нерудной партии ФГУП «НГПЭ» за 1998-99гг

Список
буровых скважин, показанных на карте
четвертичных образований

№№ по карте	Характеристика объекта	№ источника по списку литературы, авторский № пункта
1	2	3
1	Скважина, глуб. 40,7 м	57, Сква. 6
2	Скважина, глуб. 117 м	*, Сква. 63
3	Скважина, глуб. 150 м	*, Сква. 62
4	Скважина, глуб. 100 м	*, Сква. 25
5	Скважина, глуб. 70 м	*, Сква. 121
6	Скважина, глуб. 44 м	*, Сква. 128
7	Скважина, глуб. 80 м	*, Сква. 117
8	Скважина, глуб. 100 м	*, Сква. 132
9	Скважина, глуб. 39,0 м	57, Сква. 5
10	Скважина, глуб. 67 м	*, Сква. 634
11	Скважина, глуб. 30,9 м	57, Сква. 4
12	Скважина, глуб. 100 м	*, Сква. 172
13	Скважина, глуб. 32,7 м	57, Сква. 3
14	Скважина, глуб. 100 м	*, Сква. 171
15	Скважина, глуб. 73,55 м	57, Сква. 2
16	Скважина, глуб. 100 м	*, Сква. 178
17	Скважина, глуб. 40,45 м	57, Сква. 1
18	Скважина, глуб. 96,7 м	57, Сква. 27
19	Скважина, глуб. 77,7 м	56, Сква. 8
20	Скважина, глуб. 83 м	*, Сква. 184
21	Скважина, глуб. 55,0 м	57, Сква. 10
22	Скважина, глуб. 60,4 м	56, Сква. 7
23	Скважина, глуб. 48,3 м	57, Сква. 24
24	Скважина, глуб. 64,0 м	57, Сква. 25
25	Скважина, глуб. 110 м	*, Сква. 246
26	Скважина, глуб. 73,7 м	57, Сква. 31
27	Скважина, глуб. 57,0 м	57, Сква. 30
28	Скважина, глуб. 57,4 м	57, Сква. 38
29	Скважина, глуб. 70,3 м	57, Сква. 39
30	Скважина, глуб. 16,2 м	57, Сква. 32
31	Скважина, глуб. 72 м	*, Сква. 254
32	Скважина, глуб. 32,5 м	57, Сква. 33
33	Скважина, глуб. 116 м	*, Сква. 223,
34	Скважина, глуб. 72,5 м	57, Сква. 34
35	Скважина, глуб. 41,0 м	57, Сква. 15
36	Скважина, глуб. 92,7 м	57, Сква. 16
37	Скважина, глуб. 88,0 м	67, Сква. 108
38	Скважина, глуб. 28,3 м	57, Сква. 69
39	Скважина, глуб. 142,6 м	67, Сква. 29
40	Скважина, глуб. 30,9 м	67, Сква. 123
41	Скважина, глуб. 77,0 м	40, Сква. 38
42	Скважина, глуб. 53,0 м	57, Сква. 44
43	Скважина, глуб. 86,7 м	67, Сква. 109

1	2	3
44	Скважина, глуб. 1597 м	67, СКВ. 112
45	Скважина, глуб. 128,3 м	67, СКВ. 113
46	Скважина, глуб. 117,5 м	67, СКВ. 114
47	Скважина, глуб. 27,0 м	67, СКВ. 431
48	Скважина, глуб. 67,4 м	63, СКВ. 7
49	Скважина, глуб. 28,5 м	63, СКВ. 8
50	Скважина, глуб. 83,3 м	63, СКВ. 10
51	Скважина, глуб. 69 м	СКВ. 78
52	Скважина, глуб. 128,3 м	67, СКВ. 82
53	Скважина, глуб. 108 м	67, СКВ. 81
54	Скважина, глуб. 47,5 м	40, СКВ. 65
55	Скважина, глуб. 59,0 м	57, СКВ. 53
56	Скважина, глуб. 53 м	40, СКВ. 28,
57	Скважина, глуб. 34,5 м	40, СКВ. 62
58	Скважина, глуб. 67,6 м	44, СКВ. 23,
59	Скважина, глуб. 28,5 м	44, СКВ. 47
60	Скважина, глуб. 64,8 м	44, СКВ. 51
61	Скважина, глуб. 31,6 м	44, СКВ. 49
62	Скважина, глуб. 40,25 м	44, СКВ. 69
63	Скважина, глуб. 33,1 м	44, СКВ. 71
64	Скважина, глуб. 124,2 м	40, СКВ. 7
65	Скважина, глуб. 22,5 м	СКВ. 74
66	Скважина, глуб. 35 м	СКВ. 73
67	Скважина, глуб. 60,5 м	44, СКВ.165
68	Скважина, глуб. 160,0 м	67, СКВ. 50
69	Скважина, глуб. 43,0 м	67, СКВ. 51
70	Скважина, глуб. 38,8 м	67, СКВ. 53
71	Скважина, глуб. 25 м	44, СКВ. 32
72	Скважина, глуб. 36,15 м	44, СКВ. 47
73	Скважина, глуб. 40,45 м	44, СКВ. 221
74	Скважина, глуб. 55,45 м	44, СКВ. 223
75	Скважина, глуб. 50,5 м	44, СКВ. 228
76	Скважина, глуб. 9,0 м	44, СКВ. 6
77	Скважина, глуб. 68,35 м	44, СКВ. 262
78	Скважина, глуб. 46,45 м	44, СКВ. 228,
79	Скважина, глуб. 45,55 м	44, СКВ. 183
80	Скважина, глуб. 49,8 м	44,СКВ. 184
81	Скважина, глуб. 21 м	СКВ. 75
82	Скважина, глуб. 8,5 м	СКВ. 66
83	Скважина, глуб. 35 м	СКВ. 67
84	Скважина, глуб. 47,0 м	СКВ. 65
85	Скважина, глуб. 47 м	СКВ. 64
86	Скважина, глуб. 28,1 м	СКВ. 63,
87	Скважина, глуб. 9 м	СКВ. 61
88	Скважина, глуб. 16 м	СКВ. 60
89	Скважина, глуб. 9 м	СКВ. 62
90	Скважина, глуб. 16,0 м	44, СКВ. 68
91	Скважина, глуб. 61,0 м	42, СКВ. 5875
92	Скважина, глуб. 46,5 м	42, СКВ. 5846

1	2	3
93	Скважина, глуб. 30 м	44, Сква. 109
94	Скважина, глуб. 93,0 м	44 Сква. 104
95	Скважина, глуб. 28,0 м	44, Сква. 105
96	Скважина, глуб. 52,6 м	44, Сква. 275
97	Скважина, глуб. 19,7 м	44, Сква. 139
98	Скважина, глуб. 18,5 м	44, Сква. 144
99	Скважина, глуб. 21,0 м	42, Сква. 5811
100	Скважина, глуб. 23 м	Сква. 70
101	Скважина, глуб. 51 м	Сква. 76
102	Скважина, глуб. 79 м	Сква. 77

* - Режимные скважины разных лет, пробуренные Гидрогеологической партией
ФГУП «НГПЭ»

Каталог

памятников природы, показанных на листе N-45-VII

Номер на схеме	Вид памятника	Краткая характеристика
1	2	3
1	Геоморфологический	Первая надпойменная терраса р.Иня высотой 4 м
2	Гидрогеологический	Каптированный источник пресных вод с дебетом 40 л/мин
3	Археологический	Поселения Карьер-1, Карьер-2 открыты и описаны В.А.Захом в 1976 г, не датированы
4	Геологический	Тогучинский карьер известняков среднего девона с обильной фауной табулят и строматопорат
5	Геологический	Русско-Семеновский карьер известняков верхнего девона с обильной фауной брахиопод и криноидей
6	Геологический	Обнажение глинистых сланцев верхнего девона с обильной фауной брахиопод
7	Археологический	Курганный могильник Родниковое-2 открыт и описан в 1995г Л.Н.Мыльниковой, не датирован
8	Археологический	Поселения: Красный Яр-1 - ирменской культуры эпохи поздней бронзы, открыто и обследовано в 1990г И.В.Семьяновым, Иня-9 - ирменской культуры эпохи поздней бронзы, открыто и обследовано в 1975г В.А.Захом, Красный Яр-2 - открыто и обследовано в 1990 С.Г.Росляковым, не датировано
9	Геологический	Обнажение известняков пачинской свиты верхнего девона в левом борту рч. Безымянный с обильной фауной табулят
10	Археологический	Поселение Киик-1 открыто и обследовано в 1970г В.И.Молодиным, не датировано
11	Археологический	Поселения Киик-2, Киик-3 открыты и обследованы в 1997г Т.А.Журбой, культурная принадлежность и датировка не ясны

1	2	3
12	Археологический	Городище I тыс.н.э. Боровое-1, поселение Боровое-2, не датировано, - открыты и обследованы в 1970г В.И.Молодиным
13	Археологический	Изылинская карстовая пещера, в которой найдены костяные наконечники стрел, костяная игольница, железный нож, археологические находки не датированы
14	Археологический	Район многочисленных находок городищ, многослойных поселений, могильников различных датировок от ранней бронзы до позднего железа, найденных с 1980 по 1995гг разными авторами
15	Геологический	Коренное обнажение песчаников с фауной брахиопод верхнего девона
16	Археологический	Татарское поселение Кусмень-1, датированное II половиной II тыс.н.э., открытое и описанное в 1970г В.И.Молодиным, поселение Кусмень-2 неясной датировки, открытое в 1997г Т.А.Журбой
17	Геологический	Обнажение алевролитов с отпечатками рыб верхнего девона
18	Геологический	Карьер с.Кудельный Ключ, местонахождение костей мамонта и бизона
19	Геологический	Обнажение песчаников с обильной фауной брахиопод среднего девона
20	Геологический	Стратотипический разрез средне-верхнедевонских отложений с разнообразной фауной
21	Геоморфологический	Эрозионный останец высотой до 5м с фауной брахиопод и кораллов
22	Геологический	Коренное обнажение сланцев с отпечатками криноидей верхнего девона
23	Геологический	Обнажение песчанистых известняков с фауной брахиопод и кораллов верхнего девона
24	Археологический	Курганный могильник Вассино-1 неясной датировки, открыт в 1997г А.В.Шаповаловым

1	2	3
25	Археологический	Комплекс курганных могильников Заречное-1, датированных неолитом, возможно поздней бронзы и раннего железа открыт А.В.Захом в 1981г
26	Геологический	Разрез отложений соломинской свиты верхнего девона
27	Геологический	Обнажение известняков с обильной фауной брахиопод верхнего девона
28	Геологический	Обнажение известняков с разнообразной, обильной фауной нижнего карбона
29	Геологический	Обнажение известняков с разнообразной фауной нижнего карбона
30	Геоморфологический	Система живописных речных террас р.Иня высотой 25м
31	Гидрогеологический	Источник пресных вод, сосредоточенный с грифонами в б.п. Новопокровский
32	Геологический	Обнажение известняков с фауной брахиопод нижнего карбона
33	Геологический	Обнажение известняков с разнообразной фауной брахиопод нижнего карбона
34	Геоморфологический	Улантова гора - памятник природы, объект эстетического значения, наличие редких и исчезающих растений (башмачек настоящий, башмачек крупноцветный, щитовник гребенчатый и т.д.) и животных (росомаха, рысь, кабан)
35	Геологический	Зачемские горы, обнажения гранитоидов Выдрихинского комплекса
36	Геологический	Коренное обнажение известняков с разнообразной фауной нижнего карбона
37	Археологический	Курганный могильник Юрты-1, не датирован
38	Гидрогеологический	Источник пресных вод
39	Геологический	Типичный разрез среднедевонских отложений
40	Геоморфологический	Хребет Осинový Гребень

1	2	3
41	Геоморфологический	Карстовая пещера
42	Геологический	Опорное обнажение, характеризующее средне-позднекаменноугольный выдрихинский гранитоидный комплекс
43	Геоморфологический	Гора Пихтовый Гребень, объект эстетического значения, самая высокая точка области, смешанные леса с редкими реликтовыми растениями
44	Ландшафтный	Эталонные сообщества березовых и сосновых лесов – травянисто-лиственные леса Присалаирья, ценные высокопродуктивные насаждения
45	Геоморфологический	Живописные речные террасы р.Тарсьма, используемые для отдыха и туризма
46	Гидрогеологический	Каптированный источник пресных вод с большим дебетом (более 1л/сек), используемый населением круглый год
47	Ландшафтный	Колтыракский заказник - черневая тайга Присалаирья, лесостепь, основные места обитания лося, пушных видов, гнездовья глухаря
48	Геологический	Показательный типичный разрез пород печеркинской свиты нижнего кембрия
49	Геоморфологический	Восточное окончание крутого склона Салаира (Тырган)

Археологические памятники взяты из Списка объектов археологии Тогучинского района по материалам Научно-Производственного центра по сохранению историко-культурного наследия 1999г.

Химический состав пород вулканических и плутонических комплексов района работ

1. Печеркинский базальт-андезит-плагиоориолитовый раннекембрийский

а) покровная и субвулканическая фации

№ п/п	№ пробы	Местоположение	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	CaO	MnO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	ппп	Σ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	1317a	р. Ик, ниже моста по дороге к с. Бол. Изырак	67,75	0,32	13,36	1,50	3,39	3,56	0,13	1,77	4,81	0,28	0,10	3,10	100
2	скв58/9	Водораздел рек Бельчиха и 2ая Каменка	69,10	0,35	12,97	2,65	2,26	1,16	0,06	3,40	3,03	1,06	0,07	2,90	100
3	176/96.4	Водораздел рек Бол. Тайлы и Архипова	70,08	0,19	11,64	2,51	2,36	3,05	0,09	1,10	5,62	0,19	0,10	2,49	100
4	175/76.2	Водораздел рек Бол. Тайлы и Архипова	70,41	0,43	11,55	0,61	4,17	4,29	0,06	1,79	3,14	0,15	0,15	4,23	99,75
5	174/26.5	Водораздел рек Бол. Тайлы и Архипова	70,58	0,30	13,06	1,07	3,66	2,09	0,09	2,39	4,31	0,09	0,14	6,26	99,62
6	173/58.8	Водораздел рек Бол. Тайлы и Архипова	72,32	0,28	10,75	1,13	2,44	3,70	0,11	1,03	4,42	0,25	0,05	3,51	100
7	504/71	р. Отчиха	73,60	0,60	12,57	4,19	общ.	0,42	0,06	1,86	4,96	0,16	0,04	1,22	99,58
8	511/19	р. Отчиха	76,12	0,30	13,22	0,59	2,23	0,40	0,04	0,60	5,24	0,15	0,06	1,21	100,16
9	527/8	р. Отчиха	76,21	0,30	11,56	1,36	2,33	0,82	0,09	0,94	4,15	0,63	0,07	1,54	100
10	582в	р. Лариониха	76,46	0,25	10,83	0,15	3,39	0,62	0,05	1,35	4,87	0,15	0,14	1,79	98,21
11	П-33	р. Поперечная	б) гипабиссальная фация 74,43 0,19 12,52			1,28	2,97	1,80	0,13	0,77	3,78	0,22	0,20	0,14	99,43
12	П-43	р. Поперечная	71,55	0,30	14,15	1,23	3,71	2,72	0,09	1,05	3,50	0,32	0,20	1,30	100,12
13	П-44	р. Лариониха, ниже р. Поперечная	75,27	0,19	12,74	1,09	2,55	1,92	0,08	0,30	3,70	0,70	0,09	0,76	99,39
14	Старогутовский массив	устье р. Лариониха	77,30	0,31	12,12	1,14	2,71	1,12	0,08	0,27	3,76	0,62	0,07	0,50	99,5

Порода 2,3,9,10 -метаплагииориолит
1,4,6,7,8-метаплагииориодацит
9-плагииориодацит
11-14-плагииогранит

Источник 1-Лапин, 1984
2-Голошейкин, 1983ф.
3-9-Нечаев и др. 1988ф.
11-13-Дистанов и др. 1972
14-Мареев и др. 1976ф.

		2. Чебурино-краснянский и орлиногорско-ариничевский нарасчленные срднекембрийско-раннеордовикские													
			а) покровная фация												
№ п/п	№ пробы	Местоположение	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	CaO	MnO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	ппп	Σ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	85И/299.0	Скв.85и, водораздел рек Тарадановка и Крохалевка	54.26	1.25	15.66	4.43	5.95	4.47	0.16	3.90	6.15	0.67	0.51	2.66	100.27
2	100И/151.7	Участок р. Крохалевка	45.27	2.76	14.27	3.04	11.09	4.76	0.14	6.24	3.89	0.21	0.49	7.66	99.80
3	102И/166.5	Участок р. Крохалевка	45.74	2.26	15.05	4.09	6.84	5.70	0.13	5.07	2.28	4.15	0.77	7.70	99.88
4	183/7а	Кл. Студеный, быв. п. Калиновский	46.51	1.82	14.87	4.79	9.34	6.51	0.31	6.72	4.04	0.24	0.34	-	100.11
5	183/7	Кл. Студеный, быв. п. Калиновский	46.36	1.18	18.25	4.52	7.78	6.96	0.27	6.08	4.72	0.13	0.35	0.09	99.91
6	2359	Верховья р. Тарадановка	50.67	1.45	15.52	7.20	6.43	3.42	0.10	4.42	5.84	0.66	0.47	0.52	99.48
7	2353а	р. Тарадановка	47.33	1.42	18.27	11.37	2.78	6.72	0.11	3.25	2.18	1.84	0.33	0.81	99.19
8	7437	р. Каменка, приток р. Ик	61.72	0.92	15.73	2.92	4.92	1.48	0.10	2.35	5.28	0.76	0.30	0.62	99.38
9	2352	р. Тарадановка	49.81	0.84	18.57	5.18	4.21	8.02	0.12	5.32	2.60	0.13	0.19	0.00	99.19
10	561	р. Бельчиха, у быв. п. Нефедовский	55.72	1.52	16.39	6.74	4.62	4.09	0.15	3.86	3.34	0.18	0.34	3.44	100.05
11	593	В 0,4 км. Ю-З быв. п. Студеный.	51.69	0.74	16.39	8.54	2.72	11.53	0.10	3.25	2.42	0.05	0.35	2.67	100.15
			б) субвулканическая фация												
12	552/3	р. Бельчиха, у быв. п. Митрофановский	48.29	0.78	18.06	3.45	6.09	10.30	0.13	6.71	2.16	0.66	0.15	3.51	100.05
13	506	р. Бальчиха	49.25	1.68	15.80	6.53	6.95	9.74	0.17	3.80	2.63	0.53	0.16	3.27	99.87
14	88И/300	Бассейн р. Ик	50.25	0.80	17.72	4.69	4.71	8.38	0.16	5.36	3.08	0.21	0.16	4.34	99.94
15	93И/74.0	Бассейн р. Ик	50.48	0.80	17.57	3.31	6.52	9.08	0.15	4.39	2.48	0.44	0.18	4.33	99.73
16	94И/313	Бассейн р. Ик	52.83	0.95	14.68	2.95	6.98	7.31	0.14	4.59	3.18	0.36	0.18	4.95	99.10
17	94И/348	Бассейн р. Ик	51.42	0.70	10.47	3.30	7.97	10.28	0.20	10.23	1.61	0.16	0.15	3.64	100.13
18	12359	Бассейн р. Ик	50.98	0.67	18.82	3.59	5.60	10.84	0.15	3.22	2.63	0.56	0.06	103.06	100.10

Порода 1-Трахиандезобазальт
 2,4,5,7,9,11,12,13-Метабазальт
 3,6-Трахибазальт
 8-Трахибазальт
 10-Метаандезобазальт
 14-17-Габбро-порфирит

Источник 1-3, 14-17-Валуев, Нечаев, 1995ф.
 4-5-Белюсов и др., 1969ф.
 6-9-Голошейкин и др., 1963ф.
 10-13-Борзенко и др., 1974ф.

3. Новолушниковый плагиогранит-диоритовый раннеордовикский (?)																
1. Новолушниковский массив																
№ п/п	№ пробы	Местоположение	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	CaO	MnO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	SO ₃	P ₂ O ₅	ппп	Σ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	Sd-26х(4)	Участок «Жила №13»	70,72	0,23	14,49	0,66	1,50	3,01	0,06	0,60	4,47	1,36	0,14	0,08	2,74	99,08
2	27к	Участок «Жила №13»	71,26	0,20	13,96	0,79	1,38	3,13	0,07	0,80	4,05	1,59	0,71	0,08	1,97	99,99
3	29к	Участок «Жила №13»	70,32	0,22	13,87	0,82	1,35	3,22	0,07	0,84	4,05	1,40	0,17	0,08	3,10	99,51
4	49к	Участок «Жила №13»	73,32	0,24	12,77	0,62	1,37	3,13	0,08	0,55	3,94	1,98	0,15	0,06	1,28	99,49
5	Sd-9п(2)	Участок «Жила №13»	68,94	0,25	13,74	2,76	1,46	3,14	0,08	0,67	3,81	1,79	0,18	0,07	4,12	100,31
6	12п	Участок «Жила №13»	69,64	0,23	13,92	3,04	1,72	2,55	0,06	0,65	4,10	2,02	0,39	0,06	2,84	100,22
7	Sd-15п(3)	Участок «Жила №13»	68,87	0,25	13,52	3,04	2,22	3,05	0,06	0,65	3,92	1,64	0,32	0,06	4,11	100,71
8	Sd-16п(2)	Участок «Жила №13»	68,82	0,24	13,97	2,72	1,57	2,91	0,06	0,63	3,83	1,86	0,28	0,06	3,18	100,11
9	Sd-20п(3)	Участок «Жила №13»	70,35	0,21	14,06	0,88	1,48	3,15	0,08	0,64	3,84	1,60	0,32	0,06	3,41	100,08
10	Sd-21п(4)	Участок «Жила №13»	72,02	0,20	13,93	1,00	1,43	2,86	0,08	0,55	4,01	1,82	0,21	0,07	2,08	100,26
11	80п	Участок «Жила №13»	70,84	0,19	13,88	0,42	1,84	3,24	0,06	1,05	4,04	1,35	0,46	0,01	1,72	99,1
2. Колтыракский массив																
12	Б-61	р. Колтырак в районе быв. д. Александровка	71,44	0,28	16,04	1,75	0,73	0,48	0,06	0,40	6,15	1,45	0,01	0,08	1,08	99,95
13	Б-62	р. Колтырак в районе быв. д. Александровка	71,63	0,35	14,80	1,40	1,50	0,64	0,06	0,48	5,75	1,25	0,01	0,07	1,21	99,15
14	Б-63	р. Колтырак в районе быв. д. Александровка	71,81	0,33	14,36	1,09	1,32	1,20	0,06	0,32	6,05	1,20	<0,01	0,06	1,33	99,14
15	Н-10	р. Колтырак в районе быв. д. Александровка	71,98	0,30	15,03	1,87	0,62	1,28	0,06	0,35	4,81	1,64	0,01	0,10	1,23	99,28
16	Sd-95(2)	р. Колтырак в районе быв. д. Александровка	71,24	0,26	13,94	1,15	1,43	1,42	0,05	0,76	6,58	1,52	0,03	0,12	1,15	99,65
17	Н-9	р. Колтырак в районе быв. д. Александровка	74,44	0,30	13,62	0,88	1,17	0,16	0,02	0,40	5,61	1,25	0,01	0,04	1,33	99,23
18	98	р. Колтырак в районе быв. д. Александровка	64,09	0,76	16,35	2,76	2,42	3,81	0,09	1,69	4,48	1,35	0,03	0,22	1,67	99,72
3. Мокрушинский массив																
19	91/75.6	Участок д. Мокрушино	61,97	0,65	17,21	2,81	2,63	5,93	0,08	2,35	3,78	1,40	0,04	0,20	1,52	100,57
20	Б-67	Участок д. Мокрушино	60,78	0,58	16,55	3,60	2,19	5,81	0,10	2,19	4,32	0,67	<0,01	0,13	2,41	99,34
21	Б-66	Участок д. Мокрушино	62,27	0,58	16,91	2,67	2,57	3,37	0,09	2,19	5,62	0,67	<0,01	0,13	2,14	99,22
4. Бассейн р. М. Ик южнее б.п. Студеный																
22	107И/177.8	Верховья р. Малый Ик	61,76	0,58	21,53	1,98	3,18	0,40	0,05	0,56	4,04	1,64	0,07	0,04	3,48	99,31
23	11762	Верховья р. Малый Ик	66,26	1,03	12,41	5,04	4,86	3,58		0,19	2,66	1,58	0,04	0,39	2,46	100,56
24	107И/262	Верховья р. Малый Ик	73,76	0,30	11,36	2,30	2,08	1,40	0,05	0,32	5,07	0,72	0,16	0,05	1,66	99,23
25	11765	Верховья р. Малый Ик	75,55	0,32	11,77	2,07	0,95	2,24	0,03	0,97	4,58	0,46	0,03	0,07	0,78	99,82

Порода 1-17- Плагиогранит
12-16, 24-25-Плагиогранит-порфир
18,23-Тоналит-порфир

Источник 1-11 - Нечаев и др., 1988ф.
16, 18-19 - Виниченко и др., 1987ф.
22,24-Нечаев и др., 1995ф.

Sd-21п (4) среднее по скв.21п из четырех анализов

4. Сафоновский базальт-андезитбазальтовый вулканический живетский																
Участок д. Старогутово																
а) покровная фация																
№ п/п	№ пробы	Местоположение	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	CaO	MnO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	SO ₃	P ₂ O ₅	ппп	Σ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1	sd-63(5)	Участок д. Старогутово	47,52	0,89	15,88	5,34	4,95	7,32	0,13	3,30	2,36	2,11	6,64	0,18	8,80	98,65
3	Sd-68(3)	Участок д. Старогутово	51,41	0,42	14,64	4,60	5,74	8,29	0,16	7,34	3,86	0,59	0,19	0,20	2,39	99,89
4	Sd-69(8)	Участок д. Старогутово	56,71	0,52	15,95	3,96	3,93	5,80	0,18	4,45	2,44	0,81	1,21	0,17	4,37	99,43
б) субвулканическая фация																
5	sd-67(7)	Участок д. Старогутово	48,38	0,45	13,43	2,98	6,38	11,56	0,16	8,91	1,83	0,58	0,19	0,11	4,79	99,57
6	скв. 70	Участок д. Старогутово	53,45	0,66	18,58	5,14	3,91	5,49	0,13	3,96	4,10	1,61	0,08	0,16	3,51	99,78
Участок с. Верх-Чемское																
9	10/1	Участок с. Вврх-Чемсков	52,24	0,84	17,94	3,03	5,58	9,60	0,13	2,64	3,24	0,37	0,08	0,15	4,41	100,00
10	30/2	Участок с. Верх-Чемсков	60,83	0,40	17,39	3,04	2,01	6,20	0,12	-	3,44	0,92	0,10	0,14	4,49	99,89
11	29	Участок с. Верх-Чемсков	70,63	0,52	13,27	3,86	2,78	1,14	0,17	0,81	2,28	2,44	0,03	0,164	2,23	100,27
12	1244/2	п. Ширпотреб	49,36	1,55	16,20	6,42	6,38	7,24	0,20	5,11	3,63	0,24	0,15	0,21	2,80	99,35
13	к-ва 71	р. Кузнечиха	50,13	1,88	14,53	6,62	6,01	7,93	0,20	4,61	4,44	0,14	0,07	0,24	2,42	99,79
14	1154	р. Кузнечиха	52,73	1,88	15,98	6,77	6,00	3,71	0,19	4,21	5,80	0,40	0,04	0,23	2,57	100,77
15	878	п. Ширпотреб	52,44	2,01	15,78	7,62	5,60	4,58	0,21	3,89	3,14	0,12	0,11	0,46	2,18	99,98
16	к-ва 18	р. Кузнечиха	52,81	0,70	18,53	3,18	6,64	4,27	0,19	5,12	4,32	0,07	0,04	0,12	3,59	99,74
17	к-ва 140	р. Кузнечиха	53,41	1,28	16,25	3,89	9,37	5,06	0,15	3,24	2,84	0,12	1,01	0,40	3,58	99,79

Порода 1-2,4,5 - Базальт
 3,6 - Андезитбазальт
 7-Андезит
 8, 13-Дациит
 9-14-Долерит

Источник 1-5 - Виниченко и др., 1987ф.
 6-8 - Борзенко и др., 1974ф.
 9-14 - Мареев и др., 1976ф.

		5. Укропский андезибазальт-андезитовый вулканический живецкий													
		а) покровная фация													
№ п/п	№ пробы	Местоположение	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	CaO	MnO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	ппп	Σ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	С-28	с. Агафониха	54,63	0,88	14,61	2,83	6,03	7,53	0,16	6,75	2,22	0,29	0,27	3,52	99,73
2	С-77	с. Боровлянка	47,06	0,88	18,18	9,42		8,21	0,15	7,55	2,50	2,13	0,21	3,89	100,18
3	С-79	б.п.Иркутский	47,06	1,10	18,40	4,94	3,83	12,16	0,27	4,60	2,27	0,48		4,88	99,99
4	С-79/1	б.п.Иркутский	49,39	1,16	18,01	9,30		7,71	0,24	5,09	4,08	0,68	0,35	3,95	99,96
5	С-88/1	с. Шубкино	49,23	1,03	17,91	3,34	5,27	7,3	0,15	6,12	4,34	1,47	0,34	3,29	99,85
6	С-83/1	с. Шубкино	49,31	1,04	17,79	2,71	6,14	6,98	0,17	6,50	3,99	1,54	0,34	3,45	99,96

Порода 1 - Метаандезибазальт

2-4 - Метабазальт

5, 6 - Метатрахибазальт

Источник 1-6 - Борзенко и др., 1974ф.

6. Выдрихинский диорит-тоналит-плагиогранитный средне-позднекарбонный															
1. Улановский плутон															
№ п/п	№ пробы	Местоположение	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	CaO	MnO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	ппп	Σ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
а) тоналит-диоритовая породная группа															
1	52K/181.5	Б.д. Желтоногово. скв. у плотины на р.Чем	58,25	0,80	17,30	2,40	4,35	6,20	0,12	2,78	4,21	1,78	0,24	1,46	99,89
2	51K/314	Б.д. Желтоногово, скв. у плотины на р.Чем	59,51	0,65	16,87	2,13	4,32	5,51	0,12	2,98	4,21	1,64	0,27	1,14	99,35
3	У-1	Б.д. Желтоногово, скв. у плотины на р.Чем	60,20	0,74	16,83	6,55		5,40	0,12	2,72	3,75	2,28	0,17	1,05	99,81
4	У-2	Б.д. Желтоногово, скв. у плотины на р.Чем	58,98	0,74	16,57	6,94		5,84	0,13	3,26	3,63	1,89	0,16	1,21	99,35
5	578	Б.д. Желтоногто	55,92	1,13	17,44	7,58	общ.	5,61	0,14	3,88	4,1	1,69	0,3	1,12	98,91
2. Коуракский плутон															
а) тоналит-диоритовая породная группа															
6	77/74.0	Коуракский массив, Ю-3 экзоконтакт	57,45	0,86	17,75	3,64	4,10	6,22	0,13	2,95	3,55	1,20	0,25	1,50	99,60
7	77/45.0	Коуракский массив. Ю-3 экзоконтакт	54,13	0,86	17,52	3,84	4,88	7,32	0,17	5,07	3,01	0,88	0,19	1,76	99,73
8	75/23.6-42.2	Коуракский массив. Ю-3 экзоконтакт	55,44	1,04	14,51	3,82	4,35	6,17	0,14	3,81	3,85	1,62	0,68	2,73	98,16
8	75/42.6-60.1	Коуракский массив. Ю-3 экзоконтакт	54,07	1,15	15,56	3,54	5,83	6,04	0,15	3,75	3,73	1,45	0,69	3,48	99,44
10	скв.59	р. Тарсьма	60,84	0,62	17,17	2,48	3,42	5,08	0,10	2,23	4,55	1,20	0,20	2,60	100,47
11	451	р. Тарсьма	67,68	0,36	15,17	1,58	2,61	2,95	0,07	1,16	4,08	2,96	0,14	0,80	99,57

Порода 1-4,10 - Кварцевый диорит

5-9 - Диорит

7-Андезит

11-Тоналит

Источник 1,2 - Нечаев и др.,

3-5 - Федосеев и др., 1988ф.

6-9 - Винниченко и др., 1987ф.

10,11-Мареев и др., 1976ф.

7. Жерновский монцонит-граносиенит-гранит-лейкогранитовый позднепермско-раннетриасовый														
Улановский плутон														
б) гранит-лейкогранитовая породная группа														
№ п/п	№ пробы	Местоположение	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MnO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	ппп	Σ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	У-3	Б.д. Желтоногино, прав. Борт р. Чем	76,30	0,20	12,18	1,40	0,44	0,03	0,10	2,11	6,69	0,03	0,40	99,88
2	У-20	Карьер Лебедевский	73,82	0,22	14,21	1,93	1,08	0,08	0,19	4,04	3,42	0,06	0,52	99,51
3	Т-16	Карьер Лебедевский	73,76	0,23	14,11	1,87	1,07	0,06	0,28	4,67	3,49	0,06	0,62	100,22
4	У-21	Карьер Лебедевский	71,24	0,26	14,74	2,74	1,55	0,07	0,37	4,01	4,03	0,09	0,50	89,60
5	307	рч. Кабаниха	77,51	0,14	11,84	2,01	0,56	0,04	0,08	3,33	4,15	0,04	0,22	99,92
6	567/1	г. Уланова	76,15	0,24	12,71	2,23	0,70	0,02	0,24	2,97	3,57	0,08	0,67	99,48
7	576	г. Уланова	75,67	0,3	12,5	2,19	0,07	0,01	0,16	3,5	4,24	0,14	0,9	99,68
Коуракский плутон														
8	рч. Коурак	рч. Коурак. Коуракский массив	76,65	0,11	12,76	1,83	0,28	0,02	0,09	3,19	4,39	0,06	0,17	99,55

Порода 1, 5-8-Лейкогранит
2-4 - Гранит

Источник 1-4 - Федосеев и др., 1998ф.
5-8-Мареев и др., 1976ф.

8. Изылинский базитовый дайковый ранне-среднетриасовый														
№ п/п	№ пробы	Местоположение	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	CaO	MnO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	Σ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	С-47	р. Каменка, скв. 47	51,15	0,93	16,61	4,56	6,43	5,12	0,17	8,58	2,10	0,17	0,25	99,55
2	С-81	Район с. Ирхутский	53,40	0,98	18,16	2,75	4,71	8,44	0,12	4,26	3,36	1,31	0,35	100,03

1-Долерит
3-Долерит

Источник 1-Мареев и др., 1976ф.
2-Борзенко и др., 1974ф.

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
Введение	3
1. Геологическая изученность	6
2. Стратиграфия	12
3. Интрузивный магматизм	74
4. Тектоника	80
5. История геологического развития	86
6. Геоморфология и неотектоника	91
7. Полезные ископаемые	94
8. Закономерности размещения полезных ископаемых и оценка перспектив района	119
9. Гидрогеология	125
10. Эколого-геологическая обстановка	129
Заключение.....	133
Список литературы	135

Текстовые приложения:

Приложение 1. Список месторождений полезных ископаемых, показанных на карте полезных ископаемых листа N-45-VII Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1: 200000.....142

Приложение 2. Список проявлений полезных ископаемых (П), шлиховых ореолов (ШО), первичных площадных (ПГХО) и точечных (ПГХТ), вторичных (ВГХО) литохимических ореолов, литохимических потоков (ГХП), точечных (ВГХТА и гидрохимических площадных (ГДХА)) аномалий, показанных на карте полезных ископаемых листа N-45-VII Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1:200000.....144

Приложение 3. Список прогнозируемых объектов полезных ископаемых на территории листа N-45-VII.....156

Приложение 4. Сводная таблица прогнозных ресурсов полезных ископаемых на территории листа N-45-VII.....159

Приложение 5. Список петротипов и опорных обнажений.....	160
Приложение 6. Список пунктов, для которых имеются определения возраста пород и минералов.....	161
Приложение 7. Список буровых скважин, показанных на геологической карте.....	162
Приложение 8. Список буровых скважин, показанных на карте четвертичных образований.....	163
Приложение 9. Каталог памятников природы, показанных на листе N-45-VII.....	166
Приложение 10. Химический состав пород вулканических и плутонических комплексов района работ.....	171