

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ СССР

Инв. № 125

ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ „УРАЛГЕОЛОГИЯ“

ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА СССР
МАСШТАБ 1:200 000

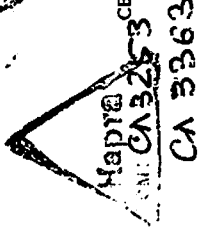
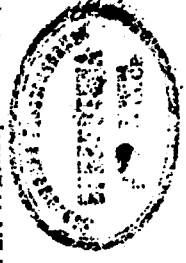
Серия Среднеуральская
Лист О-41-VII

ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Составили Е.Г. Заборовский,
С.А. Зворская

Редактор В.А. Грачев

Утверждено Научно-Редакционным советом
Мингео СССР при ВСЕГЕИ 14 декабря 1982 г., протокол № 28



СВЕРДЛОВСК 1985

СА 3363

В В Е Д Е Н И Е

Территория листа 0-41-УП, ограниченная координатами 58°40' 59'20" с.ш. и 60°00' - 61°00' в.д., располагается в пределах Верхотурского и Новолялинского районов Свердловской области.

Западная часть площади охватывает предгорья восточного склона Среднего Урала с увалисто-холмистым рельефом. Вершины холмов и увалов сглажены, склоны пологие, слабовыпуклые. Абсолютные отметки водоразделов 220-260 м, максимальная - 298 м (гора Караульская Сопка), относительные превышения 50-100 м. Речные долины асимметричны, глубина эрозионного вреза до 40 м, крутые склоны иногда скалисты. Обнаженность водоразделов слабая.

Центральная часть площади с пологоволнистым рельефом и абсолютными отметками 130-170 м относится к району приподнятого отпрепарированного пенеплена восточного склона Среднего Урала. Субмеридиональные пологие возвышенности соответствуют серпентинитовым массивам. Район прорезан разработанными речными долинами, глубина эрозионного вреза до 30 м. Долины ямкообразной формы обычно с пологими склонами. Уплотненные водоразделы и широкие днища долин заболочены. Естественные обнажения наблюдаются только в крутых береговых уступах.

Восточная часть района принадлежит Западно-Сибирской низменности, представляет почти плоскую сильно заболоченную равнину с абсолютными отметками 120-140 м. Речная сеть разрезана, реки меандрирующие, долины широкие с неглубоким врезом и малым уклоном. Естественные обнажения наблюдаются только в береговых склонах крупных рек.

Климат района резко континентальный с довольно низкой среднегодовой температурой (0,1-0,5°) и продолжительной холодной зимой. Морозная погода с температурой 20-25° устойчива, абсолютный минимум температуры воздуха минус 50-52° (декабрь-фев-

раль). Лето умеренно теплое, изотерма июля +17°, абсолютный максимум температуры воздуха +36° (июль-август). Среднегодовое количество осадков 446-500 мм. Устойчивый снежный покров образуется в начале ноября. Средняя мощность снежного покрова в марте 45-50 см. Почвы промерзают на глубину до 90-142 см. Полное оттаивание почв - во второй декаде мая. Ветры преобладают западные и юго-западные, средняя скорость 3-5 м/с.

Речная сеть принадлежит бассейну р.Тобол. Наиболее крупные реки - Тура, Ляля, Лобва. В западной части района они имеют полугорный характер с частыми перепадами, глубокими врезками долин и скоростью течения 1-1,5 м/с. При выходе на равнинные площади русла рек меандрируют среди широких заболоченных пойм, скорость течения 0,5 м/с, уклон до 1-1,5°. Ледостав наступает в первой декаде ноября, вскрываются реки во второй декаде апреля. Весенний паводок с подъемом уровня на 2-4 м продолжается 1,5-2 мес. Реки Тура, Ляля и Лобва зарегулированы системой водохранилищ. По данным гидрохимических наблюдений качество воды рек Туры, Ляли и Лобвы не удовлетворяет нормам санитарно-бытового использования водоемов; города Верхотурье, Новая Ляля и пос.Лобва не имеют очистных сооружений и являются источниками загрязнения речных вод.

Район расположен в зоне тайги, распространены преимущественно смешанные леса. Обшая выровненность и слабый дренаж междулучий в центральной и восточной частях площади приводят к широкому развитию болот. Преобладают подзолисто-болотные, торфяно-болотные и болотные почвы.

Район относится к числу малообжитых территорий со слаборазвитой экономикой и редкой сетью путей сообщения. Основная часть населения сосредоточена в г.Новая Ляля (17,5 тыс.жителей) пос.Лобва (11,3 тыс.) и г.Верхотурье (9 тыс.). Экономика района связана с заготовкой и переработкой древесины - Новолялинский целлюлозно-бумажный комбинат и леспромышленат, Верхотурский лесохимический завод, леспромышленат, леспромышленат, химвестоз, Лобвинский лесохимический, леспромышленат, гидролизный завод. Сельское хозяйство мясо-молочного и овцеводческого направления. Минеральные ресурсы практически не осваиваются.

Улучшенная грунтовая дорога связывает города Верхотурье, Новую Лялю, пос.Лобву, Лопаво, Колпяти, Красный Яр, Поздняя ковку. Речная сеть проселочных дорог пригодна для высокопрого-

днего автотранспорта в сухое и зимнее время года. В стадии строительства автомагистраль Свердловск-Серов, проходящая через центральную часть площади. В меридиональном направлении территория пересечена электрифицированной железнодорожной магистралью Свердловск-Североуральск. Районные центры связаны местными авиалиниями с г.Свердловском.

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ

Геологическая изученность района неравномерна, основной объем геологических и геофизических работ сосредоточен в западной части листа, менее изучена восточная половина площади.

Первые сведения о геологическом строении района получены в результате путешествий и маршрутных наблюдений И.Г.Гмелина, П.С.Шаласа, М.М.Карпинского, Г.Розе, Э.Гофмана, К.Носилова, А.М.Зейцева, А.П.Карпинского, А.А.Краснопольского (первая половина XVIII-XIX вв.).

В 1927-1939 гг. маршрутные наблюдения в восточной части площади с целью изучения мезозойских и кайнозойских отложений проводили: А.А.Козлов [46], С.В.Эштейн [102,103], Е.Е.Попов [76], Е.П.Александрова [21]. В это же время В.М.Сергеевским была составлена геологическая карта масштаба 1:200 000 западной и центральной частей площади и дано обстоятельное описание стратиграфии, тектоники и полезных ископаемых [13].

С 1940 г. в пределах листа началось систематическое проведение крупномасштабных геологосъемочных работ: С.Д.Рабинович [80], Н.В.Павлова [69], Т.А.Смирнова [90], К.В.Никифорова [8,65], В.П.Мухомина и др. [59], Р.А.Ситкина и др. [94], В.В.Шалагинов и др. [10], и к началу 60-х годов вся западная половина листа была охвачена геологической съемкой масштаба 1:50000. В целом эти работы отличает тщательность петрографических исследований и использование при расчетлении вулканогенных образований принципиально близких стратиграфических схем, разработанных в основном для смежных районов В.М.Сергеевским [87] и Н.А.Штрейсом [19]. При расчетлении мезозойских и кайно-

зойских отложений использовались в основном литолого-петрографические признаки, в связи с чем предлагаемые стратиграфические схемы часто были недостаточно обоснованы. В результате проведенных работ положительно оцениваются перспективы западной части района относительно медноколчеданного и скварново-магнетитового оруденений, россыпного золота и других полезных ископаемых. Обращается внимание на широкое развитие кварц-глы-уконоитовых песчаников как ценного сырья для производства минеральных красок [81, 82]. Геофизические методы при геологическом картировании не использовались.

Завершением геологических исследований этого этапа можно считать составление геологической карты масштаба 1:200000 листа О-41-УП под редакцией И.Д.Соболева [15], представляющей картографическую сводку всех имевшихся на это время геологических материалов.

Стратиграфией верхнего мезозоя и кайнозоя восточного склона Урала в этот период занимался В.П.Репартен [11, 12]; им детально были описаны обозначения в бассейне рр. Дзлы и Лобан. Т.В.Диановой [3], Г.В.Червяковским [17, 99], А.С.Мельниковым и Р.И.Ерошевской [58] были составлены в основном для смежных районов обстоятельные сводки по петрографии, петрологии вулканогенных пород, минералогии колчеданных проявлений и выполнен первый опыт фациального расчленения и палеогеографических реконструкций вулканогенно-осадочных толщ.

Поисковые работы с 1938 по 1958 г. проводились в небольшом объеме на различные полезные ископаемые (алмазы, руть, каолин, слюду, мезозойские угли, голубой амфибол-асбест, фосфориты) и не дали положительных результатов: М.А.Гневушев [33], Н.И.Архангельский [26], П.Т.Напак [62, 63], В.Т.Пресман [79], Н.А.Попова [77, 78], Н.Н.Старцев [91], Н.А.Говорухин [34], Г.М.Пакулин [70].

Постановкой комплексных поисково-разведочных и комплексных геологосъемочных работ масштаба 1:50000 со значительными объемами картировочного бурения на ранее заснятых площадях начинается новый этап геологического изучения района.

В 1958-1968 гг. Б.М.Алешиним и др. [24, 25] дана оценка перспектив окислительности площади на водоразделе рр. Туры и Полуденного Актая, разведана Туринско-Галицкая золотая-платиновая россыпь, одновременно решены основные вопросы стратиграфии и

возраста бокситов, детально расчленены мезозойские и кайнозойские отложения.

В 1962-1967 гг. В.А.Куликов [53], Л.И.Кононова [47], Ю.А.Капнус [43], В.М.Назаров [60] на основании комплексных поисковых работ на силикатно-никелевые руды в пределах Лобвинского и Вагранского серпентинитовых массивов сделали заключение об отсутствии на ополоскованной площади месторождений силикатно-никелевых руд.

В 1965-1970 гг. Б.Н.Петров, Е.Г.Заборовский и др. [71] провели комплексную геологическую съемку масштаба 1:50000 в юго-западной части площади. В результате применения комплекса геофизических методов, значительных объемов буровых работ детально изучен разрез отложений мезозоя и кайнозоя. Впервые для района составлена геологическая карта домезозойских образований масштаба 1:50000 и ряд специальных карт, дана перспективная оценка района на различные полезные ископаемые. Авторами использован фациальный принцип расчленения геологического разреза, приводится обширный фактический материал, данные палеонтологических, палинологических, петрохимических и других видов исследований.

В 1967 г. Б.П.Козиним, И.И.Зенковым и др. [45] завершена комплексная геологическая съемка масштаба 1:50000 в пределах листа О-41-37-В (западная половина). На основе фациального и фациального анализов детально расчленены вулканогенные образования и даны методические рекомендации по картированию древних вулканогенных толщ.

В 1974-1976 гг. В.С.Селезнев, Г.Н.Емельянов и др. [86] выполнили гидрогеологическую съемку масштаба 1:200000 листа О-41-УП, которая сопровождалась дешифрированием аэрофотоматериалов.

В 1976-1979 гг. Е.Г.Заборовский, В.П.Закожурников и др. [40] провели аэрофотогеологическое картирование масштаба 1:50000 листов О-41-25-А, В, Г на основе комплексного дешифрирования аэрофотоматериалов, обобщения всей геолого-геофизической информации прежних лет и контрольных полевых работ. В связи с отсутствием условий прямого дешифрирования объектов ряд выводов и построений авторов имеет проблематичный характер.

Существенное значение в изучении геологического строения и

полезных ископаемых района имели в этот период тематические научно-исследовательские работы по литолого-стратиграфическому растлеванию континентальных осадков в пределах Актай-Талицкого участка Иадельско-Татильской продольной эрозивно-структурной депрессии - Г.И.Цаур и др. [98], А.В.Ломанов и др. [56]; по изучению петрохимии вулканических толи Татильского мета-синглия - С.В.Автонеев, Р.А.Ситкина [20] и его прогнозно-перспективной оценке на медные руды на основе структурно-фациального анализа - Е.С.Конярь и др. [48]; по составлению структурно-формационной карты магматических образований Татильского метасинглия - Ю.С.Каретин, Е.М.Ананьева и др. [44] и карты гранитоидных формаций Восточно-Уральского поднятия - М.С.Рапопорт, Е.М.Ананьева [83] масштабов 1:200000 как основ для прогнозирования различных типов орулевания; по обобщению современных представлений о геологическом развитии и металлогении Урала - К.К.Золотов, М.С.Рапопорт и др. [2].

Геологическая и эконоическая и зученность. Первый опыт применения геофизических методов относится к 1944-1947 гг., когда Д.Ф.Уманцев [96], Г.Б.Лифшиц [55], П.А.Кукин [52] провели первые профильные пересечения, включающие аэро- и наземную магнитометрию и электроразведочные работы.

В 1953-1958 гг. В.И.Страхов и др. [93], Н.Ю.Имбро [41], А.П.Ершев и др. [39], И.Я.Нанска и др. [61], С.П.Ошев и др. [68] выполнили большой объем площадных наземных магнитометрических работ масштаба 1:25000 и 1:10000 с целью оценки перспектив района на железо. В это же время Н.П.Ермакова и др. [38] и А.В.Тарасов и др. [95] провели площадные электроразведочные работы методом БЗЗ в восточной половине района с целью выявления угленосных депрессий. В 1961 г. Н.Ю.Имбро и др. [42] обобщили результаты магнитометрических работ и составили сводные магнитные карты масштаба 1:50000 и 1:200000 на всю площадь листа.

В 1961-1962 гг. В.В.Дерев и др. [36] выполнили гравиเมตรную съемку масштаба 1:200000, в результате которой получены основные сведения о глубинном строении района.

Основательно перспектив колчеданного орулевания существует несколько мнений. Одни исследователи [44] считают, что перопективными являются только вулканические образования контрастной формации, другие [48], в том числе и авторы, в разряд перспективных относят и непрерывные серии.

В 1964-1967 гг. аэрогеофизические работы масштабов 1:10000, 1:25000, 1:50000 В.А.Уфимцева [97], А.В.Чуркина и др. [100] позволили получить магнитные карты АТ и оценить перспективность района на железо и радиоактивное сырье.

В 1976-1979 гг. Н.В.Гильманов и др. [32] были проведены комплексные геофизические работы с целью поисков глубоководных железных руд в северо-западной части площади. Установлено отсутствие промышленных скопления магнетитовых руд на глубине до 200-300 м.

В 1981 г. С.М.Коскиным и др. [50] выполнена гравиเมตรная съемка масштаба 1:50000 в юго-западной части листа.

В результате западная половина площади почти вся оказалась обеспеченной качественными геофизическими материалами масштаба 1:50000 и крупнее, в то время как для восточной половины имеются карты только 1:200000 масштаба, при этом карта аномального магнитного поля составлена по данным съемок 50-х годов.

Геологическая и эконоическая и зученность. Площадные геохимические исследования проведены только в северо-западной части площади.

В 1958 г. Г.А.Вострокнутов [31] гидрохимическими поисками масштаба 1:50000 охватили бассейн р.Дяди на площади около 130 км². Выявлен аномальный участок с повышенным содержанием меди в районе Травинского месторождения золота.

В 1967-1969 гг. под руководством Б.Г.Красильникова [73] проведены площадные литогеохимические поиски по вторичным ореолам рассеяния масштаба 1:25000 в северо-западной части площади. Выявлено 19 комплексных геохимических аномалий, из них наиболее перспективная - Латинская была детализирована методом глубинных литогеохимических поисков в комплексе с геофизическими методами [74]. Все выявленные геохимические аномалии не получили окончательной оценки.

Работы по подготовке геологических карт листа 0-41-УП к изданию проведены с октября 1979 г. по июнь 1982 г. в соответствии с Инструкцией по составлению и подготовке к изданию листов Государственной геологической карты СССР масштаба 1:200000, 1969 г. и Сводной легендой Среднеуральской серии листов государственной геологической карты СССР масштаба 1:200000 (гл. редакторы М.С.Рапопорт, В.В.Шалагинов), утвержденной НС Мингео СССР при ВСЕГЕИ 24 июня 1980 г.

Основой при составлении геологических карт, текстовых схем явились результаты геологосъемочных [40, 45, 71, 101], геологопоисковых и поисково-разведочных [24, 25, 73, 74, 75] работ периода 1958-1979 гг., при этом были использованы первичные материалы предыдущих исследователей [59, 69, 80, 90 и др.]. Качественно использованные материалы в целом удовлетворительные, хотя часто весьма неравноценно.

В восточной половине листа геологосъемочные работы не проводились, в связи с чем для составления геологических карт автором были проведены редакционно-уязвочные маршруты по рекам Лобве, Лиле, Отаве, Актап и Туре; использованы материалы гидрогеологической съемки масштаба 1:200000 [86], геологопоисковых работ на мезозойские угли [78], фосфориты [70] и другие полезные ископаемые.

Примерно на 80% площади имеются аэрофотоснимки масштабов 1:15000-1:30000, качество материалов низкое, дешифрируемость плохая. При составлении геологических карт использовались карты аномального магнитного поля [42] и поля силы тяжести [36] масштаба 1:200000, дополненные результатами съемок более поздних лет [32, 40, 50, 71].

В подготовке материалов к изданию принимали участие: геолог Е.Г. Заборовский, геофизик С.А. Зворская, ст. техник-геолог Ф.А. Кременецкая и гидрогеолог Т.М. Новак.

С.А. Зворской собраны сведения по геофизической изученности, физическим свойствам пород, составлены схемы магнитного и гравиационного полей, проведена интерпретация геофизических материалов. Ф.А. Кременецкой составлены списки месторождений, проявлений полезных ископаемых и пунктов минерализации. Глава Подземные воды и схема распространения водоносных комплексов и зон составлены Т.М. Новак по материалам В.С. Селезнева [86]. Основные главы записки, схемы и приложения составлены Е.Г. Заборовским с участием С.А. Зворской. Редактор В.А. Грачев. Основная редакция карт и объяснительной записки выполнена главным редактором Среднеуральской серии Б.В. Шалагиновым.

Ископаемые остатки определены в палеонтологической и литолого-стратиграфической партиях объединения "Уралгеология" - М.В. Шуратникой (ругозы), Ф.Е. Янет (табуляты), И.А. Брайфель (брахиоподы), О.В. Боговяленской (строматолиты), Г.Г. Зенковой (остракодны), А.И. Еремеевой (фораминиферы), А.И. Григорьевой (ра-

диолири), А.И. Хротовым, К.Г. Шибковой, Р.С. Зыковой (диагомы), А.П. Бочарниковой, З.И. Мартыновой, Л.И. Цыгановой, В.А. Полюхиной, О.И. Пономаревой, Л.А. Пьянковой (споры и пыльца), З.Д. Яскевич (остракодны, брахиоподы, мшанки, пелециподы и др.).

Литологические анализы рыхлых мезозойских и кайнозойских отложений проводил Г.И. Даур. Минералогические, химические и другие виды анализов, изотопные определения возраста выполнены в лабораториях объединения "Уралгеология".

СТРАТИГРАФИЯ

Главные особенности геологического строения района определяются положением его на стыке Тагильско-Магнитогорского прогиба и Восточно-Уральского поднятия, в связи с чем наблюдается четкая закономерность в распространении различных палеозойских и допалеозойских образований в пределах двух структурно-фациальных зон, соответственно - западной и восточной. Существенные различия в истории геологического развития этих структур обусловили, с одной стороны, накопление в прогибе мощных среднепалеозойских толщ вулканогенных и осадочных пород, с другой - широкое распространение в поднятии метаморфических пород.

Метаморфические породы в пределах поднятия представлены преимущественно амфиболитами, плагиогнейсами и кристаллосланцами различного состава. Они условно датируются средним-верхним рифеем и нижним палеозоем и могут считаться основанием своего разреза района. Разрез палеозойских, вулканогенных образований прогиба начинается с контрастной спилит-альбит-фириковой ассоциации натровой серии нижнего-среднего лlandoверри, которая выте по разрезу последовательно сменяется вулканитами существенно кислого состава верхнего лlandoверри-сред-

* Определения проведены при выполнении палеонтологической партией тем: "Стратиграфия и возраст бокситов" [24] и съемочных работ Б.Н. Петрова, Е.Г. Заборовского и др. [71]. Списки ископаемых остатков, приведенные в тексте, в этом случае соотносятся только ссылкой на литературу, в других - указаны авторы сборов и определений.

массивов.

Магнитное поле над метаморфическими породами отрицательное, слабо дифференцированное (рис.1), что соответствует их магнитной восприимчивости: плагиогнейсы - $0.50 \cdot 10^{-6}$ сгу, амфиболиты - $0.300 \cdot 10^{-6}$ сгу [7]. Среднеарифметическое значение плотности амфиболитов 2.92 г/см^3 , плагиогнейсов - 2.70 г/см^3 . Контактные типы разреза (амфиболитовый и плагиогнейсовый) на пироте г.Новая Ляля фиксируются в гравитационном поле разнотеневными аномалиями (рис.2). В юго-восточной части листа метаморфические породы в физических полях выражаются менее уверенно в силу своего смешанного (плагиогнейсово-амфиболитового) состава.

Метаморфические породы слоятся ограниченным набором типоморфных минералов, подчеркивающих глубокие преобразования и томогенезацию пермских пород различного состава в условиях амфиболитовой фации. Типоморфными минералами для всех разновидностей пород являются: плагиоклазы (андезин, олигоклаз), роговая обманка, кварц, реже биотит, гранат. Некоторое разнообразие структурных и текстурных признаков пород, сложенных комплексом, обусловлено неравномерным и, вероятно, неоднократно проявлявшимся ультраметаморфизмом, в связи с чем наблюдаются различные мигматиты (последние, линзовидные, инжекционные, пегматиты и др.). Наибольшим развитием пользуются последние мигматиты, субстратом которых являются амфиболиты. Предполагается, что чаще всего именно такие мигматиты проявляются в виде плагиогнейсов от лейко- до меланократового состава во всех типах разреза, образуя обширные поля, в которых амфиболиты встречаются в виде прослоев или мелких неправильной формы тел с нечеткими границами типа реликтовых обособлений.

Амфиболиты характеризуются полосчатой или массивной текстурой, темно-серым, иногда почти черным цветом, мелко- и среднезернистой граноматовообластовой или лепидограноматовообластовой структурой. Роговая обманка и андезин содержатся примерно в равных количествах (35-50%), присутствует биотит (до 10%), реже кварц, гранат. Последний в амфиболитах у пос.Ниж.Салтаново составляет до 5-10%.

В биотит-амфиболовых плагиогнейсах преобладает андезин (40-60%), роговая обманка и кварц составляет 10-30%, биотит 5-10%. В существенно биотитовых разновидностях количество кварца

13

ного венюка, затем - андезитового и андезит-базальтового составов верхнего венюка-лудлова и вулканогенно-осадочными отложениями приподнято-ложковского возраста (туринская свита). Завершается разрез палеозой западной структурно-фациальной зоны известняками нижнего (пращский ярус) и среднего (каринский и висотинский горизонты) девона.

Положение района на границе восточного склона Урала с Западно-Сибирской низменностью объясняет развитие сплошного чехла мезозойских и кайнозойских отложений в восточной части площади, среди которых выделяются: раннеюрские деловиально-пролювиально-карстовые образования, юрские озерно-аллювиальные отложения лангунской свиты, нижне-верхнемеловые континентальные осадки мысовской свиты, верхнемеловые морские осадки кармловской и фадминской свит, палеоценовые и эоценовые морские осадки талицкой, серовской и ирбитской свит, континентальные отложения наурузинской свиты верхнего олигоцена, каракольской свиты миоцена-нижнего плиоцена и кустанайской свиты верхнего плиоцена. Четвертичные отложения представлены аллювиально-деловиальными, озерно-аллювиальными, аллювиальными, деловиальными и озерно-болотными образованиями.

ВЕРХНИЙ ПРОТЕРОЗОЙ

СРЕДНИЙ-ВЕРХНИЙ РИФЕЙ (R₂₋₃)

К среднему-верхнему рифею условно отнесен комплекс сложенно дислоцированных и глубоко метаморфизованных пород, представленных плагиогнейсами и амфиболитами, которые распространены к востоку от Актайско-Туринского и Лобвинского серпентинитовых массивов. Редкие выходы метаморфических пород наблюдаются в береговых склонах рр. Ляля, Турн и Черной.

Бесма ограниченный геологический материал с учетом результатов анализа физических полей позволяет лишь очертить площадь распространения пород комплекса и довольно условно выделить три этапа разреза: существенно амфиболитовый - по р.Ляле на отрезке г.Новая Ляля - пос.Ниж. Салтаново; плагиогнейсово-амфиболитовый - по береговым выходам в долине рек Турн и Черной восточнее г.Берхотурье и существенно плагиогнейсовый - по разрезам скважин вдоль восточного контакта серпентинитовых

12



Рис.1. Карта аномального магнитного поля 2а (по материалам Е.М.Ананьевой).

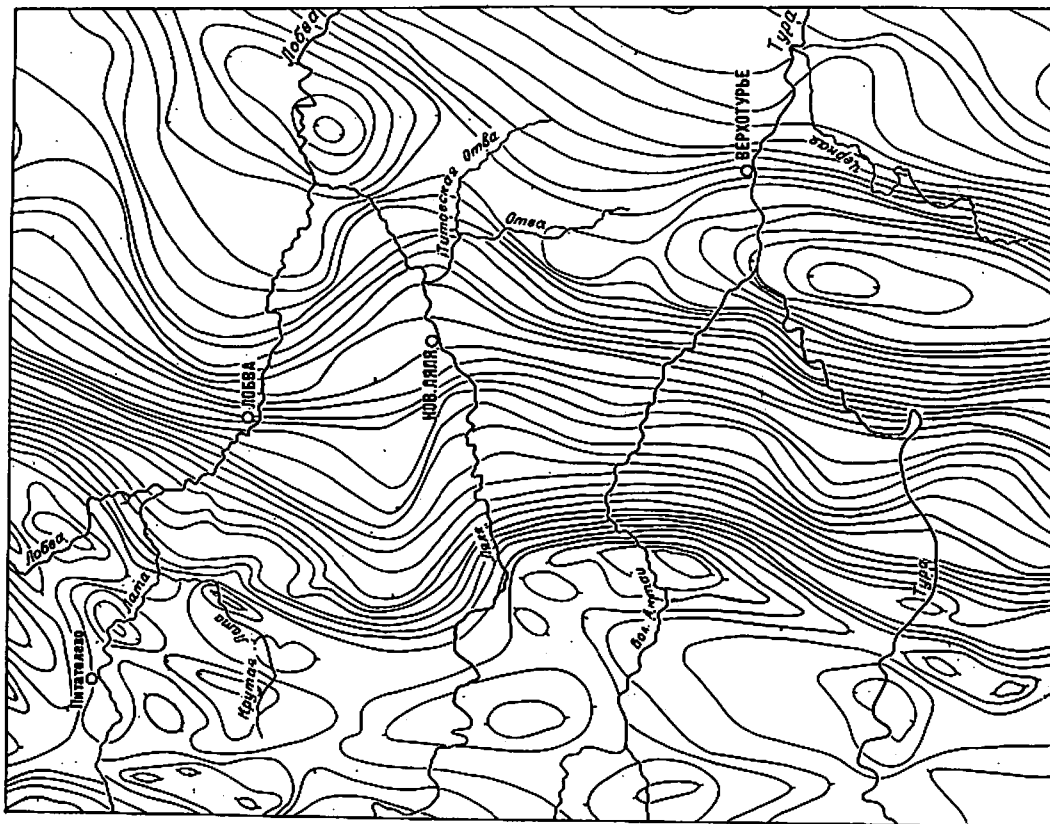


Рис.2. Схема гравитационного поля в условных изометрах силы тяжести (по материалам Е.М.Ананьевой)

повышается до 50-60%, плагиоклаз представлен олигоклазом, в лепидогранобластовой ткани наблюдаются ветвящиеся, причудливой формы выделения решетчатого микроклина (до 2-3%). Плагиогнейсы и амфиболиты содержат близкий набор акцессорных минералов: сфен, апатит, рутил, циркон, турмалин, магнетит. В тяжелой фракции амфиболитов у восточной окраины г.Верхотурье встречены единичные зерна корунда. Средний химический состав биотит-амфиболовых плагиогнейсов приведен в прил.9.

Изотопные определения возраста калий-аргоновым методом биотит-амфиболового плагиогнейса в среднем течении р.Актая 447±25 млн.лет (прил.8, проба 3), роговой обманки из амфиболита у восточной окраины г.Верхотурье - 440 млн.лет (проба 14), биотита из тех же амфиболитов - 330 млн.лет (проба 14). Близкие к приведенным значения изотопного определения возраста калий-аргоновым методом получены Р.А.Крыловым для метаморфических пород смежной площади - 451-480 млн.лет [5], Н.С.Лисовым для биотита из плагиогнейсов - 434 млн.лет [6]. Полученные цифры могут соответствовать скорее всего времени проявления этапов регионального метаморфизма, а не возрасту материнских пород.

По характеру разреза, вещественному составу и степени метаморфизма описываемые метаморфические породы сопоставляются с альменогорским гнейсово-мигматитовым комплексом, возраст которого ограничивается средним-верхним рифеом, согласно стратиграфической схеме, утвержденной МСК СССР в 1978 г.

НИЖНИЙ ПАЛЕОЗОИ (PZ?)

Нижним палеозоем условно датируется толща дислоцированных кристаллических сланцев, обнажавшихся в береговых склонах р.Туры и ее правого притока р.Косолманки. На водоразделе рр.Туры и Бол.Актая они перекрыты мезозойскими и кайнозойскими осадками мощностью 15-50 м. Редкими шуржами сланцы вскрыты в 9 км западнее пос.Лобва среди серпентинитов Лобвинского массива; выделены по характеру магнитного поля и геологическим наблюдениям на смежных площадях вдоль восточного контакта Ватранского и Лобвинского серпентинитовых массивов [6] и в его восточной части листа [35]. Наиболее полное представление о

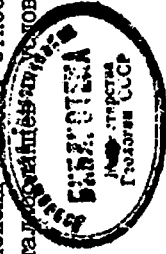
характере залегания, соотношении и положении в разрезе различных по составу кристаллических сланцев дает разрез по рр.Туры и Косолманке, пересекавшим толщу вкрест простираения.

Верхняя часть разреза сложена эпидотовыми амфиболитами, сланцами амфиболовыми, альбит-эпидот-амфиболовыми, которые обнажаются западнее д.Вологино. Породы темно-серого цвета с массивной или сланцеватой текстурой. Структура гранономатобластовая с реликтами порфировой, которая определяется наличием крупных порфириобластов опацизированной роговой обманки. Амфиболиты и сланцы состоят из роговой обманки (65-80%), альбита и эпидота (20-33%), иногда присутствует кварц; акцессорные минералы: апатит, сфен, магнетит.

Ниже по разрезу характерно чередование сланцев амфиболовых с существенно полевошпатными, кварцевыми и слюдистыми со слюисто-сланцеватой, свилеватой текстурами и сочетанием фибролито- и нематогранобластовых структур. Залегание сланцев выдержанное, азимут падения 270-290°, угол 70-80° (сланцеватость совпадает со слоистостью). Такой характер разреза сохраняется примерно до устья р.Косолманки.

Ниже по течению р.Туры в разрезе нижней части толщи преобладают слюдяно-полевошпат-кварцевые, слюдяно-кварцевые графитистые, гранатосодержащие сланцы, кварциты и мраморы. Для этой части разреза характерно частое переслаивание сланцев разного состава. Мощность прослоев мраморов достигает 80 м. Породы дислоцированы с образованием плитчатых, микроплатчатых тектур, складок волочения и т.д.

Состав сланцев нижней части разреза зависит от различных соотношений альбит-олигоклаза, биотита зеленоватого-бурого ($Mg=K=1,646$) и ярко-красного (флюгитоподобного, $Mg=K=1,615$), роговой обманки ($Mg=1,680-1,686$, $K=1,670-1,677$, $Pr=1,658-1,665$), диопсида, реже салита ($Mg=1,703-1,713$, $K=1,680-1,694$, $Pr=1,673-1,687$), кварца, микроклина, карбоната, эпидота, граната, графитистого материала. Микроклины развивается в лейкократовых сланцах, где его содержание иногда доходит до 20%. Очень редко микроклины образует крупные линзовидные порфириобласты, при этом порода очковую структуру. В сланцах, содержащих даже незначительные по мощности прослойки карбонатного материала, наблюдаются зерна диопсид-салита. Относительно менее глубокие преобразования кристаллических сланцев в эпидот-амфиболито-



11669

вой фации дают возможность определить основные особенности первичного состава материнских пород. В верхней части разреза преобладали вулканиты основного состава с подчиненными прослоями вулканогенно-осадочных и осадочных пород, в нижней — терригенные породы полимиктового, аркозового и кварцевого составов с прослоями известняков и углисто-кремнистых осадков.

Физические свойства кристаллосланцев изменяются в широких пределах, что объясняется нестабильностью их состава. Среднеарифметическое значение плотности составляет $2,86 \text{ г/см}^3$ при наиболее вероятной $2,74 \text{ г/см}^3$, пределы изменения магнитной восприимчивости $0-2970 \cdot 10^{-6} \text{ СГС}$ при наиболее вероятной $0-50 \cdot 10^{-6} \text{ СГС}$ [71]. В связи с этим участкам развития кристаллосланцев соответствует слабопеременное пониженное магнитное поле интенсивностью $-750-100 \text{ гамм}$. В поле силы тяжести эти породы располагаются в зоне крупной гравитационной ступени, отечавшей границе Тагильско-Магнитогорского прогиба и Восточно-Уральского поднятия.

Взаимотношения кристаллосланцев с более древними метаморфическими породами не выяснены. Исключены остатки отсутствующего. По характеру разреза, вещественному составу и степени метаморфизма они сопоставляются с аналогичными образованиями в обрамлении Ильменогорского комплекса и, вероятно, соответствуют единому стратиграфическому уровню, условно принятому как нижний палеозой. Мощность около 900 м .

СИЛУРИЙСКАЯ СИСТЕМА

НИЖНИЙ ОТДЕЛ

ЛАНДОКЕРИЙСКИЕ ЯРУС,
НИЖНИЙ-СРЕДНИЙ ПОДЪЯРУСЫ (S1-4)

Вулканогенные и вулканогенно-осадочные образования этого возраста развиты в западной структурно-фациальной зоне, образуя две разобщенные (западную и восточную) полосы с характерными для каждой особенностями разреза.

В восточной полосе под мезозойскими и кайнозойскими осадками редкими скважинами от широты р. Туры до северной границы района прослежены афизузные и субвулканитские образования,

почти не сопровождающиеся широкластичкой и отвечающие по составу контрастной ассоциации.

В нижней части разреза преобладают диабазы, микродиабазы, диабазовые порфириты с прослоями спилитовидных афизузов, микропорфиритов платиноклазовых и пироксен-платиноклазовых базальтового и андезито-базальтового составов [71]. Липаритовые и липарито-дацитовые порфириты среди них, судя по наблюдениям в обнажениях берегового склона р. Полуленный Актый (д. Полуленная), образуют редкие пластобразные интрузивные залежи типа силлов мощностью до 50 м с секущими апофизмами. В обнажениях правого берегового склона р. Полуленный Актый у д. Полуленной наблюдаются кристалло-витро-литокластические туфы мощностью $5-16 \text{ м}$, представляющиеся с базальтовыми микропорфиритами и микродиабазовой мощностью I-II м (азимут падения $0-30^\circ$, угол падения $60-70^\circ$). Пирокластическая структура затухает в спеканием обломков с гиталиновой и реликтами структур базальтовых афизузов, микропорфиритов и интенсивным окварцеванием. Витрокластический туз — ристый пензювский материал сварен в сплошную лавоподобную флишальную массу с перлитовыми структурами. Для этой части разреза характерно широкое развитие сравнительно крупных субвулканических тел основного состава (долериты, габыро-диабазы), которым в магнитном поле отвечают изометричные в плане положительные аномалии интенсивностью $200-500 \text{ гамм}$.

В верхней части сводного разреза наблюдается чередование примерно в равных объемах миндалекаменных спилитовидных афизузов базальтового состава и фельзитовых липарито-дацитовых порфиритов.

Севернее р. Дуды по геофизическим материалам предлагаются участки преимущественного развития вулканитов кислого состава, которым соответствует крупный минимум силы тяжести с тремя эпцентрами относительной интенсивностью 2 мГл (см. рис. 2). Магнитное поле ровное, интенсивность — $400-200 \text{ гамм}$. В пределах этих участков отщепированы концентрические кольцевые морфоструктуры диаметром до 2 км , просвечивающиеся под покровными осадками мезозоя и кайнозоя и, возможно, отвечающие положению экстремальных куполов [40].

Все разновидности афизузов основного состава отличаются только структурами без существенного изменения минерального и химического составов: характерен афизувый и микропорфиритовый

облик пород. В диабазовых порфиритах вкрапления представлены альбитизированным основным плагиоклазом и актинолитизированным клинопироксеном. Основная масса состоит из лейст альбита, зерен клинопироксена, эпидота, лейкоксена, хлорита и имеет офитовую, плейксофитовую, долеритовую структуры. В микропорфиритах преобладают сериально-микропорфировая, интерсерпентальная и гналопидовая структуры, а в афритах — интерсерпентальная. Наличие удлиненных лейст альбита с расщепленными концами облекает структуру пород в целом со спилитовой. Миндалины выполнены кварцем, эпидотом, хлоритом.

Среднее значение плотности основных афизмов $2,67 \text{ г/см}^3$, магнитная восприимчивость изменяется в пределах $7-2830 \cdot 10^{-6} \text{ CGS}$ [71].

Порфиры липаритового и липарито-дацитового состава имеют фельзитовую, микропиклитовую, сферолитовую, гранофировую, реже трахитоидную структуры основной массы. Состав пород: альбит (35-68%), кварц (20-35%), гидробиотит и хлорит (9-13%), эпидот (до 13%), сфен, лейкоксен, апатит. Породы практически немагнитны ($0-120 \cdot 10^{-6} \text{ CGS}$), имеют среднюю плотность $2,57 \text{ г/см}^3$ [71].

Вулканыты восточной полосы обычно в тектонических блоках выведены в соприкосновение с различными по составу и возрасту породами, включая известняки пражского яруса нижнего девона. Взаимоотношений с подстилающими образованиями не установлено.

В разрезах западной полосы ниже-среднеландоверийские образования представлены ассоциацией вулканогенных пород, близких по составу к вулканитам верхней части разреза восточной полосы. Для них характерно подчиненное развитие диабазов и диабазовых порфиритов, наличие полупечных лав спилитов с яшмовидным метеризмом, появление в разрезе вулканитов андезито-дацитового состава, тонкослоистых туфопесчаников, углисто-кремнистых сланцев.

На примыкающей с севера площади, вдоль северной границы листа при проведении геологического доизучения масштаба 1:50000 [54], установлен контрастный тип разреза: спилиты, микропорфириты базальтовые и андезито-базальтовые с подчиненными субвулканитами кислого состава. Аналогичный разрез установлен вдоль долины р. Кедровой по скважинам поискового бурения и в обнажениях береговых склонов р. Ляли ниже устья р. Поздниховки, где спилиты и микропорфириты составляют значительную часть разреза толщ [40, 101]. Достоверно установить соотношение и поло-

жение в разрезе описываемых пород затруднительно из-за плохой обнаженности, в связи с чем вопрос о возрасте и формационной принадлежности данной ассоциации пород до сих пор остается дискуссионным.*

Поле силы тяжести характерных особенностей не имеет. Гравитационный максимум ($5 \times 14 \text{ км}$) с амплитудой в 2 мГл западнее д. Ольховки (см. рис. 2) носит глубинный характер и скорее всего обусловлен интрузивными породами основного состава. Магнитное поле однородное, имеет повышенный фон до 200 гамм и осложнено локальными аномалиями различной формы интенсивностью 400-600 гамм.

В целом описываемые вулканогенные образования западной и восточной полос относятся к натровой серии (прил. 9) с широким проявлением гидротермально-метасоматических процессов (окварцевание, серицитизация), развитием вторичных кварцитов, кварц-серпентитовых сланцев с сульфидной минерализацией, в связи с чем площадь распространения этих пород рассматривается как перспективная на оруденение колчеданного типа.

Возраст принят по аналогии со смежным с запада районом, где в кремнисто-углистых сланцах, переслаивавшихся с маломощными покровами спилитов и микропорфиритов базальтового состава, вблизи западной рамки листа собрана фауна граптолитов среднего ландшаверы [49]. Общая мощность разреза около 1500 м.

ЛАНДОВЕРИЙСКИЕ ЯРУС. ВЕРХНИЙ ПОДЪЯРУС-ВЕНЛОКСКИИ ЯРУС, СРЕДНИЙ ПОДЪЯРУС (S_4-S_7)

Вулканогенные и вулканогенно-осадочные породы верхнего ландшаверы-среднего венлока имеют ограниченное распространение в западной структурно-фацциальной зоне, развиты на правобережье р. Ляли у западной рамки листа и в юго-западной части района.

На правобережье р. Ляли они представлены андезитовыми, андезито-дацитовыми, дацитовыми порфиритами, их туфами, липарито-*

Е. С. Контарь [46] считает существенной особенностью этой полосы широкое развитие вулканитов андезитового состава, образующих с гипоссысальными гранитоидами, развитыми в этой части района, сложную генетически единую ассоциацию. Но Ю. С. Каретину [44] описываемые породы относятся к контрастной формации раннего-среднего ландшаверы.

вены, липарито-дацитовые порфиры, подчиненными микропорфиритами андезито-базальтового состава, туфопесчаниками, туфитами, сланистыми иго-восточную периферию Гарниковского вулкано-купольной структуры. Состав и соотношение пород в разрезе ус-тановлены в смежном районе при проведении поисковых работ на Гарниковском рудопроявлении [22, 23].

В пределах рассматриваемого района обогащенность данного комплекса плохая. Единичные выходы дацитовых, андезитовых пор-фиритов и липарито-дацитовых порфиритов с подчиненными прослоя-ми андезито-базальтовых микропорфиритов наблюдаются в берего-вых склонах правого берега р. Ляли ниже пос. Поздняковки. В гра-нитационном поле площади их развития соответствует четкий ми-нимум интенсивности в 2 мгл. Магнитное поле слабо дифференци-ровано, отдельные аномалии достигают 300-500 гамм. Характерны-ми особенностями вещественного состава описываемых образований правобережья р. Ляли являются: резко подчиненная роль эффузивов андезито-базальтового состава, широкое развитие субвулканизов кислого состава, присутствие вкрапленных пироксена и роговой обманки во всех разновидностях пород, наличие высокощелочных пород натровой серии с повышенным содержанием калия до 2,12% (прим. 9).

Графики корреляционных отношений Ca , Fe , Co , Si и Zr кислых дифференциатов верхнего лландовери-среднего венлока и контраст-ной ассоциации нижнего-среднего лландовери (западной полосы) не сопоставимы [40].

Породы в основном немагнитны, только 10-20% имеют магнитную восприимчивость $350 \cdot 10^{-6}$ сгу. Средние значения плотности для литологически разных образований лежат в пределах 2,59-2,65 г/см³ [40], при этом кислые разновидности имеют наименьшую плотность, и в связи с этим дацит-липарит Гарниковский вулка-нокупольной структуры фиксируется четким гравитационным мини-мумом.

В описываемых породах с зонами трещиноватости связано прояв-ление гидротермального метасоматоза в виде окварцевания и сери-цитизации (правобережье р. Ляли и на других участках). В смек-ном с запада районе к подобным породам приурочено Гарниковское колчеданно-полиметаллическое рудопроявление [22, 23].

В это-западной части района в основании разреза верхнего лландовери-среднего венлока Б.П. Козыны [45] отмечается замет -

ная контрастность состава эффузивных образований, обусловлен-ная одновременным излиянием базальтов и дацитов. Вверху по-разрезу контрастность постепенно нарушается появлением проме-жуточных дифференциатов - андезитов, андезито-базальтов и вул-каногенно-осадочных пород андезито-базальтового состава*.

Взаимоотношения с нежалящими комплексами в пределах лис-та не установлено. Возраст принимается по аналогии со смеж-ным районом [45, 49] и предполагается непрерывное накопление вулканических образований в западной части листа от нижнего лландовери до лудлова включительно. Мощность около 1200 м.

НИЖНИЙ ОТДЕЛ, ВЕНЛОКСКИЙ ЯРУС, ВЕРХНИЙ ПОДЪЯРУС- ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ, ЛУДЛОВСКИЙ ЯРУС (S_4 - d)

К этому возрасту отнесены вулканические и вулканично-оса-дочные образования довольно разнообразного фациального соста-ва, развитые в западной структурно-фациальной зоне в основном на водоразделе рр. Турн и Ляли. Севернее р. Ляли они фрагментар-но обнаруживаются или вскрыты скважинами восточнее пос. Поздняков-ки, в районе д. Ольховки и в среднем течении р. Капровой.

Основной объем разреза составляют продукты андезито-базаль-тового вулканизма: пироксен-плагноклазовые порфириты, их туфы и лавобрекчии, находящиеся в тесной ассоциации с пироксен-пла-гноклазовыми, плагноклазовыми андезитовыми, андезито-дацито-выми порфиритами и липаритовыми, липарито-дацитовыми порфара-ми. Вулканично-осадочные отложения - туфоконгломераты, туфо-песчанники, туфиты с прослоями углесто-кремнистых сланцев пользуются подчиненным развитием.

Формирование этого сложного по составу комплекса вулкано - генных и вулканично-осадочных пород связывается некоторыми исследователями с целостностью крупных полигенных стратовул-канов [45, 49].

Ж. Верхняя часть разреза, представляющая андезито-базальтовыми и подчиненными андезитовыми порфиритами совместно с вулкано-гано-осадочными породами, авторами считается возможным состав-лять с подобными по составу образованиями верхнего венлока-лудлова района пос. Лялени и Караульной Сопки.

Наиболее интересный фрагмент верхней части разреза можно наблюдать в обнажениях по береговому склону р. Туры у пос. Ляленка [45], где однообразные лавы с грубоглыбовой отдельностью представлены мелкозернистыми порфиро- и лагнотоклазовыми порфиритами андезито-базальтового состава, формирование которых происходило, вероятно, в наземных условиях. Мощность потоков 40-50 м. На них залегают (снизу вверх, м):

1. Лавобрекчия и подтечные лавы того же состава. Размер лавовых подушек до 1,0-1,5 м. 10
2. Грубообломочные бомбо-лапиллиевые туфы порфиро- и лагнотоклазовых порфиритов андезито-базальтового состава. 35
3. Подтечные лавы андезито-базальтового состава. Азимут падения 160°, угол 30° 12
4. Грубообломочные бомбо-лапиллиевые туфы порфиро- и лагнотоклазовых порфиритов андезито-базальтового состава. 3
5. Среднеобломочные туфы того же состава, включающие редкие вулканические бомбы размером до 0,2 м. Цемент мелкообломочный со значительной примесью карбонатного материала. Азимут падения 160°, угол 20° 60
6. Вулканогенно-осадочные породы туринской свиты, залегающие с разрывом и несогласием.

Породы имеют порфировый облик. Вкрапления представлены альбитом (с реликтами лабрадора), моноклинным пироксеном. Структура основной массы интерсертиальная, микролитовая, глыболитовая. Многочисленные минералы выполнены хаоритом, кальцитом, хацедоном, кварцем. По химическому составу породы натровые с относительно повышенным содержанием калия (прил. 9). Туфы литокластические, витрокластические от мелко- до грубообломочных, включают вулканические бомбы и лапиллы минеральных порфиро- и лагнотоклазовых порфиритов с глыболитовой структурной основной массой.

По своему ограничению лавового поля у пос. Ляленка предполагается наличие небольших по размерам остатков вулканических построек трещинно-экструзивного типа, эродированных и частично перекрытых образованиями туринской свиты. Центральные части этих структур фиксируются в береговых склонах р. Туры жерновыми брекчиями андезито-базальтовых порфиритов, имеющих более или менее относительно равномерно смешанных туфов того же состава [45].

Пестрый фацальный состав описываемой толщи определяет неоднородность магнитных свойств, которые меняются в пределах 0-200·10⁻⁶ ГС. В связи с этим магнитное поле слабо дифферен-

цированное. Локальные положительные аномалии достигают +200 гамм. В поле сил тяжести отложения верхнего венлока-кудлова отражения не находят.

Севернее р. Ляли в разрезе толща преобладает вулканогенно-осадочные образования, причем в туфоэпиломерагах у д. Ляли-ки выявляются обломки известняков, а в среднем течении р. Кедровой в туфолестяниках - прослойки углесто-кремнистых сланцев с граптолитами.

С подстилающими вулканогенными образованиями контакты в основном тектонические. Других взаимоотношений в районе не установлено. Как отмечалось ранее, на водоразделе рр. Туры и Ляли предполагается непрерывное накопление вулканогенных и вулканогенно-осадочных образований от нижнего венлока до кудлова включительно. Севернее р. Ляли вулканогенно-осадочные породы верхнего венлока-кудлова залегают, вероятно, со значительным перерывом на вулканиках нижнего-среднего венлока.

Возраст определяется на основании андезито-базальтовых порфиритов (аналогичных порфиритам у пос. Ляленка) на известняки верхнего венлока на смежной с запада площади [45] и находками комплекса граптолитов в углесто-кремнистых сланцах в среднем течении р. Кедровой, соответствующего верхней граптолитовой зоне кудловского яруса: Bohemiscus cf. tenuis (Vodacek) - сборы Н.С. Лисова [40], Bohemiscus cf. tenuis (Vodacek) - сборы Н.С. Лисова [40], оп-ределения Т.Н. Корень. Общая мощность образований верхнего венлока-кудлова около 1000 м.

СЕЛУРИНСКАЯ СИСТЕМА, ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ ЛЕВОНСКАЯ СИСТЕМА, НИЖНИЙ ОТДЕЛ

Туринская свита (S_2-D_1 , tr). Вулканогенные, вулканогенно-осадочные и осадочные образования туринской свиты широко распространены в западной структурно-фацальной зоне, где их выходы, как правило, фиксируются возвышенными участками рельефа в виде гряд и холмов на фоне выровненных и заболоченных площадей развитых более древних вулканогенных образований. Лишь в пределах мезозойской эрозивно-структурной депрессии породы туринской свиты перекрыты мезозойскими и кайнозойскими осадками. Разрезы туринской свиты представляются сложной стратификацией -

ванными фациально невыдержанными вулканогенно-осадочными и протекстическими образованиями с подчиненными покровами эффузивов, их субвулканическими аналогами и известняками. Поро- ды залегают повсеместно с размахом угловым и азимутальным не- согласием на более древних образованиях.

В основании разреза залегают полимиктовые конгломераты и песчанники мощностью до 12-16 м, включающие обломки спилитов, базальтовых и андезит-базальтовых микропорфиритов, андезитовых и андезит-базальтовых порфиритов и других пород из под- стлавших толщ, в том числе и известняков с фауной прищельно- го возраста: *Guridula cf. ortata* (Barr.), *Llaveatula linguata* (Bach.), *Atтура sublerida* Verh. и др. (сборн Т.А.Смирновой, Т.В.Диановой, В.В.Шалагинова, Б.П.Козина, определения Д.В.На- ливкина, А.Н.Ходалевица, Ф.Е.Линет, М.Г.Брейвеля) [45, 86, 101]. Конгломераты наблюдались в береговых склонах р. Турн западнее д. Карелына и у пос. Ляленка, р. Ляли ниже устья р. Поздильновки и в 4 км северо-западнее пос. Чумосного и на других участках. Вблизи контакта с серпентинитами в конгломератах (д. Баяя Реч- на) отмечены обломки широкоугольных и серпентинитов [40].

На смежной с запада площади в основании вулканогенно-оса- дочного разреза туринской свиты залегают известняки прищельно- ского возраста [45, 49].

В нижней части разреза свиты преобладают порфириты широк- сен-плагиоклазовые базальтового, трахибазальтового и трахиан- дезит-базальтового составов, их туфы, туфопесчанники смешанно- го состава (обломочный материал базальтовых, трахибазальтовых порфиритов, трахиандезит-трахитовых порфиритов и их туфов).

В верхней части разреза пород существенно трахиандезит - трахитового состава: туфопесчанники и туфы трахиандезит-трахи- товых порфиритов, известняки. В районе пос. Ключи, на правобере- рах р. Ляли и на других участках в верхней части разреза сви- ты вновь появляются в небольшом объеме базальтовые и трахиба- зальтовые порфириты. Граница между нижней и верхней частями разреза, как правило, нечеткая, иногда (на водоразделе рр. Ла- ты и Крутой Латы) устанавливается по появлению в разрезе конг- ломератов с обломками пород нижней части разреза свиты и из- вестняков. Наличие конгломератов метаморфического типа на уров- не условной границы нижней и верхней частей разреза свиты поз- воляет предполагать местные перемены во время накопления вул-

каногенных образований, при смене существенно основного вулка- низма трахитовым.

Завершает разрез туринской свиты светло-серые розоватые мас- сивные, часто брекчированные известняки с фауной локховского яруса: *Ivdelinia proserpina* (Barr.), *Cloridina toschekaeensis* Khod., *Spirigierina euryamarginalis* (Khalf.), *Karinskia vagta- penais* Khod., *Quadrithyrina lovenensis* (Khod.) (сборн Т.В.Диановой, В.В.Шалагинова, определения А.Н.Ходалевица, М.Г.Брейвеля).

Базальтовые, трахибазальтовые и трахиандезит-базальтовые порфириты по минералогическому составу и структурам почти не отличаются. В основной массе базальтовых порфиритов отсутству- ет кальцевый полевой шпат, составлявший в трахибазальтовых пор- фиритах до 15-20% основной массы. Это темно-серые массивные по- роды с хорошо выраженной порфировой структурой. Вкрапленники представлены андезитом и клинопироксеном. Структура основной массы интересная, пилотакитовая, вариолитовая. Базальто- вые порфириты имеют высокую магнитную восприимчивость ($M_{\text{зер}} = 1900 \cdot 10^{-6} \text{ СГС}$) и выделяются положительными аномалиями интен- сивностью 400-500 гамм. Вероятное значение плотности пород $2,75 \text{ г/см}^3$, что определяет появление локальных положительных аномалий в 0,5-2,5 мГл среди полей с пониженными значениями си- лы тяжести.

Трахитовые порфириты и трахиандезитовые порфириты не имеют четких различий. Структура у них порфировая, олигокристовая, микропорфировая с лучисто-трахитовой, вариолитовой, фидиально- микролитовой основной массой. Вкрапленники представлены пел- тизированным пятнистым каликатровым (микро- и кристопертит) по- левым шпатом, альбитом (8-10% An) с реликтами андезина, реже ортоклазом. Основная масса состоит из альбита, каликатрового полевого шпата, шкотида, хлорита, эпидота, карбоната, лейтоксе- на; акцессорные минералы: аватит, сфен, альменит. Вероятное значение магнитной восприимчивости $0-50 \cdot 10^{-6} \text{ СГС}$, плотности - $2,56-2,59 \text{ г/см}^3$. Участкам развития осадочных пород и щелочных вулканитов верхней части разреза свиты соответствуют спокойные преимущественно отрицательные магнитные поля с интенсивностью 250-500 гамм [40].

Туфы отличаются не только разнообразием состава, но и очень сложными микрокристаллокастическими структурами в различ- ных сочетаниях. Обычно мелкообломочные, часто спекшиеся (лигм-

оритовне), текстура полостчатая или флюидальная.

По химическому составу породы слиты относятся к субщелочной серии с повышенным содержанием калия (проб. 9), иногда несут следы незначительных преобразований (слабая сосуритизация, хлоритизация, пелитизация). Интенсивные серпентинизация, окисление и склерирование на локальных участках связаны с контактовым воздействием интрузив кварцеводнородитового состава.

Мощность образований туринской свиты около 1000 м. Возраст определяется находками органических остатков в известняках, залегающих в основании [45, 49] и в верхней части разреза свиты. Результаты изотопного определения возраста калий-аргоновым методом пород туринской свиты (проб. 8): 430 млн. лет. (проба 1), 407 млн. лет (проба 2) и 383 млн. лет (проба 6).

ДЕВОНСКАЯ СИСТЕМА

Девонские отложения завершают разрез палеозоя западной структурно-фацальной зоны. Представлены главным образом известняками, которые на основании определений органических остатков расчленяются на горизонты, соответствующие пражскому ярусу, нижнему подъярусу эйфельского яруса (каринский горизонт) и верхнему подъярусу ливетского яруса (висгинский горизонт). Девонские известняки приурочены к осевой части Актай-Талицкой синклинали. Редкие обнажения наблюдаются в береговых склонах рр. Тура, Талица и Подушенного Актая. На водоразделах перекрыты осадками мезозойского и кайнозойского возраста средней мощностью 25-30 м и вскрыты скважинами. Известняки нематиниты, имеют отабыльную плотность ($\rho_{\text{ср}} = 2,68 \text{ г/см}^3$) [71]. Площадь развития известняков соответствует области спокойного отрывающего магнитного поля.

НИЖНИЙ ОТДЕЛ ПРАЖСКИЙ ЯРУС (Dp)

Отложения пражского яруса развиты в восточной и центральной частях Актай-Талицкой синклинали в субмеридиональных тектонических блоках, ограниченных взбросами значительной амплитуды.

туди, благодаря чему они выведены на уровень с различными по возрасту осадочными и вулканогенными образованиями. Представлены темно-серыми слоистыми битуминозными тонкозернистыми известняками с прослоями серых рыхлых криноидных и светло-серых массивных разностей.

Взаимоотношения с породами туринской свиты установлены по р. Дале и в районе д. Мурашки. На правом берегу р. Дале в 4 км от западной границы площади серые слоистые известняки с прослоями туфоконгломератов, туфопесчаников и туфитов выполняют синклинальную структуру размером 0,3 км в поперечнике и залегают на трахиобазальтовых порфритах туринской свиты. В основании известняков установлены базальные конгломераты с известковым цементом и обломками трахиобазальтовых порфиров и известняков. В последних собраны брахиоподы ложковского яруса [101]. Мощность конгломератов 4-5 м. В туфопесчаниках и известняках наблюдаются обломки кристаллов опалитизированной роговой обманки и кварца. Общая мощность слоистых пород около 40 м.

В районе д. Мурашки подобные серые и темно-серые слоистые известняки содержат бедный по составу комплекс органических остатков с остракодами *Microschellina malobatschakiensis* *italensis* Zenk., *Bairdichelldites karsvae* (Pol.) [71]. Ранее А. Н. Колалевичем в известняках р. Мурашки были определены брахиоподы *Leavia oregona* (Khod.), *Serratypa thetis* (Barr.), *Bairdella vergaensis* Khod., *Karpinskia conjugula* Tschern. [101].

В основании известняков установлены полимиктовые слоистые песчаники. Обломочный материал в песчаниках окатанной формы, размером до 3 мм представлен аргиллитами, известняками, эффузивными и жильными породами трахитового и сиенитового состава, зернами кварца и плагиоклаза. Цемент глинистый, известково-глинистый.

В восточной части Актай-Талицкой синклинали контакты известняков пражского яруса с вулканогенными и вулканогенно-осадочными образованиями раннего-среднего ландшавера и туринской свиты - тектонические. В известняках обнаружен различной сохранности, но близкий по составу комплекс органических остатков: табуляты *Thamnoraga plumosa* Yanet, *Rhyncholites obtus* Yanet, *Squameofavosites frequens* Smith, *Rugosa Rhynchophyllum ugolicum*

Soshk., брахиоподы *Lovvia oregona* (Knod.), *Bairdandella vergaensis* Knod. [24].

Анализ комплекса фауны позволяет датировать известники в пределах от пражского яруса до низов эйфельского яруса включительно. Однако наличие значительного количества форм, имеющих широкое развитие в осадках пражского яруса, дает возможность ограничить возраст описываемых отложений пражским ярусом. Общая мощность около 400 м.

СРЕДНИЙ ОТДЕЛ

Эйфельский ярус, нижний подъярус

КАРПИНСКИЙ ГОРИЗОНТ (D_2^{Kt}). Отложения эйфельского яруса пользуются преимущественным развитием среди осадочных образований девонского возраста. Они прослежены в крупных субмеридиональных тектонических блоках в западной, центральной и восточной частях Актай-Талицкой синклинали. Представлены в основном светло-серыми, розоватыми массивными известняками с примесью глинистого бокситовидного материала. В верхней части разреза характерно наличие прослоев темно-серых слоистых битуминозных и серых брекчированных известняков с примесью терригенного материала, переходящих в песчанистые известняки и известняково-песчанники.

Известники содержат малоомные прослой бокситов и аллитов, причем известняки почвен и кровли бокситового горизонта литологически сходны и отобранная из них фауна имеет одинаковый видовой состав, что указывает на кратковременность процесса бокситообразования. Светло-серые известняки в западном крыле Актай-Талицкой синклинали интенсивно рассланцованы и мраморизованы. В основании разреза эйфельских отложений восточной половины наблюдаются малоомные покровы гипобазальтов, прослой андезитовых порфиритов и их туфов, свидетельствующие о незначительном проявлении эйфельского вулканизма.

Взаимотношений с подстилающими отложениями в районе не установлено. Б.Н.Петров [71] предполагает, что эйфельские известняки западной полосы на левом берегу р.Туры с резким несогласием залегают на вулканогенных породах туранской свиты и содержат в основании пачку мощностью около 30 м песчано-глинистых сланцев с тентакулитами. Т.А.Смирнова [90] считает, что

формированию карбонатных отложений эйфельского яруса предшествовал значительный разрыв ниже лежащих толщ.

Органические остатки содержатся во всех разновидностях известняков, причем смены видового состава фауны в разрезе не наблюдается: строматопороидеи *Ateleodictyon ugalicum* Bogoyavl., табуллиты *Pavonites regulariformis* var. *minuta* Yanet, *Graciliora angusta* Yanet, ругозы *Meosolunmaria vagranensis* Soshk., *Grurorhynchium striatum* Soshk., брахиоподы *Ivdelinia ivdelensis* (Knod.), *Eospirifer superbus* (Schw.), остроногий *Bairdoscurgia cordiformis* Rozhd., *Coelocnecellina testata* Pol. [24]. Мощность карбонатных осадков карпинского горизонта около 850 м.

Живецкий ярус

ВЫСОТИНСКИЙ ГОРИЗОНТ (D_2^{Vn}). Живецкие отложения сланцев центральной части Актай-Талицкой синклинали, представлены темно-серыми, черными отчетливо слоистыми битуминозными известняками с прослоями глинистых, углесто-глинистых и кремнисто-глинистых сланцев. На водоразделе рр.Туры и Большого Актая известняки живецкого яруса интенсивно рассланцованы, ширитизированы, часто содержат дайки габбро-диабазов. Западная и восточная границы полосы живецких отложений севернее р.Туры совпадают с плоскостями мощных субвертикальных взбросов, вдоль которых и внедрялась подавляющая часть даек и малых интрузий габбро-диабазов.

На правобережье р.Туры объем глинистых сланцев в разрезе живецких отложений значительно уменьшается, отсутствуют дайки габбро-диабазов, падение пород пологое.

Формированию карбонатных отложений живецкого яруса предшествовал значительный перерыв. В районе Винновского месторождения на неровной поверхности свежело-серых известняков карпинского горизонта залегают глинистые сланцы с линзовидными прослоями бокситов и темно-серые битуминозные известняки восточного горизонта. В районе пос. Михайловского Т.А.Смирнова [90] приводит следующий разрез (снизу вверх):

1. Свежело-серые известняки эйфельского яруса.
2. Конгломераты с галей эйфельских известняков, сцементированных глинистым материалом. Мощность 1 м.
3. Известково-глинистые сланцы с прослоями известняков. Мощность

ность 100 м. По простиранию замечается глинистыми отложениями с прослоями бокситов. Мощность 30 м.

4. Известняки темно-серые и черные битуминозные с тонкими прослоями сланцев.

Возраст определяется уверенно сборами богатого комплекса органических остатков, среди которых руководящими являются строматопориды *Actinostrota bifarium* Nich., *Amphiroga ramosa* (Phill.), табулиты *Calliroga batterbyi* (M.-Edw. et Haime), *Alveolites obtortus* Loo., ругозы *Pseudomicroplasma fongi* (Yoh), *Stringerhyllum isactis* (Fisch.), брахиоподы *Stringosorbulus butini* Defr., *Ulcites grunhus* Schloth.

Максимальная мощность отложений живецкого яруса в центральной части Актай-Талышской синклинали в районе р. Подушенный Актай не менее 500 м.

КОРЫ ВЫВЕТРИВАНИЯ

Мезозойские коры выветривания (МЗ).

Существование длительного континентального периода до наступления верхнемеловых морских трансгрессий способствовало формированию в районе мощных кор выветривания (рис.3).

Можно считать, что корообразование в районе завершилось в основном уже в раннем мезозое, что устанавливается по налету на древний элювий континентальных осадков лангунской свиты урн (Лп). Вероятно, формирование кор выветривания продолжалось до их консервации в позднемеловое время, на что указывает незначительное развитие в северной части района континентальных осадков, относящихся к мысовской свите конца нижнего - начала верхнего мела ($K_1-Z_{\text{мел}}$).

Распространение кор выветривания определялось в первую очередь палеогеоморфологическими условиями района. Наиболее широко коры развиты в восточной и центральной частях площади, расположенных в пределах континентально-морской полойной равнины Зауралья и в зоне приподнятого пенеплена восточного склона Урала. В настоящее время древний элювий не имеет сплошного распространения и характеризуется незначительной мощностью от первых метров до 50-65 м в связи с размывом на участках развития мезозойской речной сети, интенсивной абразией позднемеловых морей и проявлением последующих денудационных процессов в неоген-



Рис.3. Схема распространения мезозойской коры выветривания (составил Е.Г. Заборовский)

1-2 - площадь распространения кор выветривания свалитного геокимического типа; 1 - зона глинистых продуктов; 2 - зона декартегрии; 3 - зона глинистых продуктов; 3-4 - площадь распространения кор выветривания ферритно-свалитного геокимического типа; 3 - зона глинистых продуктов; 4 - зона декартегрии; 5 - площадь распространения кор выветривания; 5 - линия коры выветривания; 6 - мощность коры выветривания, м

четвертичное время. Максимальные мощности кор наблюдаются в бортовых частях Актай-Талицкого участка Идельско-Талицкой эрозивно-структурной депрессии и в зонах тектонических нарушений.

Выделяется два генетических типа кор выветривания - остаточные и перемещенные, по морфологическим особенностям - площадные и линейные. Остаточные коры выветривания имеют наибольшее распространение. Они залегают на различных гипсометрических уровнях, располагаясь на абсолютных отметках от 80-100 м, в Актай-Талицком участке до 150-200 м на возвышенных участках пологого рельефа фундамента. Мощность обычно не превышает 5-10 м, редко достигает 40 м. Наиболее мощные коры выветривания формируются на вулканогенных образованиях, габбро, метаморфических породах, незначительные мощности характерны для гранитов, кварцевых диоритов.

Скважинами вскрываются различные горизонты площадных кор выветривания от зоны глинистых продуктов до зоны дезинтеграции. Обычно наблюдается только нижние горизонты, глинистые коры выветривания сохранились как правило только в пониженных частях и представлены бесструктурными глинами различной окраски. Состав глинистой фракции кор выветривания гранитов, кварцевых диоритов, метаморфических и вулканогенных пород, габбро и др. каолиновый, гидросилицисто-каолиновый, монтмориллоновый и каолинист-монтмориллоновый (свиалитный геохимический тип). В глинистой фракции глинистого, песчано-глинистого и дресвяно-глинистого элювия зоны промежуточных продуктов преобладают гидросилицисто-глинистый и гидроксидный. На серпентинитах формируется ферритно-свиалитный геохимический тип коры выветривания. Породообразующими минералами в зоне глинистых продуктов являются: гидротит, нонтронит, галлуазит, монтмориллонит. С корами выветривания этого типа в районе связаны рудопроявления силикатного никеля.

Площадные коры выветривания в зонах тектонических нарушений и контактах иногда осложняются линейными, которые имеют вид узких, обычно субмеридиональных полос шириной 50-200 м с мощностью кор выветривания до 50-65 м. Линейные коры установлены в районе р. Кадровой, д. Белая Речка, Карелина, Володино и др.

П а л е о г е н о в а я к о р а в ы в е т р и в а н и я .
К признакам проявления олигоценового выветривания отнесены на-

облаченные на ограниченных участках изменения темно-серых опок в их кровле - дезинтеграция, осветление, превращение в слабо сцементированные породы почти белого цвета с желтоватыми натеками охр (мармалитизация).

ЮРСКАЯ СИСТЕМА

Континентальные образования в широком диапазоне всех отделов юрской системы развиты в пределах Актайско-Талицкого участка Идельско-Талицкой мезозойской эрозивно-структурной депрессии, а также в единичных пунктах вблизи устьев рр. Шайтанки и Косолманки на Шайтанско-Таловском участке Невьянско-Кантуровской мезозойской эрозивно-структурной депрессии. Среди осадков юры выделяются разновидности различного генезиса: деловиально-пролювиально-карстового, аллювиального, озерно-аллювиального, озерного.

НИЖНИЙ ОТДЕЛ

СИНЕМЮРСКИ ЯРУС - ШЛИНСАХСКИ ЯРУС,
НИЖНИ ПОДЪЯРУС (J₁-р)

Широким распространением в полосе развития карбонатных пород в пределах Актайско-Талицкого участка от южной границы листа до широты устья р. Лаушки на севере пользуются пестроцветные глинистые деловиально-пролювиально-карстовые образования, сохранившиеся от размыва лишь в древних карстовых западинах. В южной и западной частях участка пестроцветные глины вскрыты шурфами и скважинами на глубине от первых метров до 20-25 м под четвертичными образованиями или осадками лангурской свиты. В центральной и восточной частях участка они вскрыты скважинами на глубине до 80 м под осадками лангурской свиты.

По составу описываемые глины гидросилицисто-каолиновые, часто известковистые, содержат рассеянную гальку кварца, обломки известняков, редко бокситов. Для нижних горизонтов пестроцветных глин характерно обилие конкреций бурого железняка. Средний гранулометрический состав глин приведен в прил. 10. Степень сортированности материала низкая. Состав песчаной и алевроит-

вой фракций: кальцит (70%), слабо окатанные зерна кварца (25%), бесцветная слюда (5%). Глинистая фракция состоит из неупорядоченного каолинита и гидрослюда, незначительной примеси монтмориллонита и паллорокита, хлорита, слюды, зерен кварца и гидроокислов железа. В составе тяжелой фракции преобладают аутигенные минералы: лимонит, сидерит, гетит, гидротематит (80%). Ильменит и лейкоксен составляют 15%, присутствуют эпидот, пироксен, амфиболы.

Мощность глинистых образований в среднем около 6 м, в карстовых провалах достигает 40 м. На значительной площади пестроцветные глины перекрыты озерно-аллювиальными осадками лангурской свиты, нижний предел возраста которой - поздний плинсбах.

НИЖНИЙ ОТДЕЛ, ПЛИНСБАКСКИЙ ЯРУС - ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ

Лангурская свита (J_{1n}). Отложения свиты выполняют наиболее глубокие участки эрозивно-структурных депрессий. Вскрыты пурями и буровыми скважинами на глубине от нескольких метров до 15-20 м в южной и западной частях Актайско-Талицкого участка и до 80 м в его центральной части. В пределах Шайтанско-Таловского участка вскрыты буровыми скважинами на левом берегу р. Турн. Обнажения единичны. В составе свиты выделяются аллювиальные (преобладающие), озерно-аллювиальные и озерные осадки.

Среди аллювиальных фаций преобладают пески разнородности: слюдясто-полевошпат-кварцевые, часто гравийные, галечники кварцевого состава, обычно приуроченные к нижней части разреза. Реже встречаются алевроиты и глинисто-песчаные осадки слюдясто-кварц-каолинитовые с лагнитом, с большим количеством гравия и гальки кварца. Глинистость осадков чаще всего возрастает по разрезу снизу вверх. В целом для отложений свиты характерна плохая сортировка материала (прил. 10). Песчаный и алевроитовый материал галечников и песков представлен кварцем (75-90%), левыми шпатами (6-20%), слюдой (2-10%). Глинистый - состоит из смеси гидрослюда (35-40%) и каолинита несовершенной формы (25-30%), присутствуют кварц (до 10%), слюда (до 1%), углещирированные растительные остатки, пирит, марказит.

Разрез озерно-аллювиальных старичных фаций лангурской свиты

ты неоднородны: нижняя часть существенно песчаная, верхняя - глинистая. Глины обычно каолинитовые и гидрослюдисто-каолинитовые серого, иногда почти черного цвета благодаря присутствию углещирированных растительных остатков. Лигниты образуют прослой мощностью до 6 м. Глины однородные, иногда слабо алевроитичные, песчаные, состоят из каолинита (75-82%) и гидрослюда (10-20%).

Отложения предположительно озерной фации имеют подчиненное развитие. Представлены каолинитовыми, реже гидрослюдисто-каолинитовыми, слабо песчаными глинами темно-серого и черного цветов иногда с прослоями лигнитов.

В тяжелой фракции отложений лангурской свиты преобладают устойчивые к выветриванию минералы: ильменит (12-18%), лейкоксен (7-12%), циркон (1-5%, редко до 22%), хромшпинелиды (до 16%), гранат (до 12%) и др. Из неустойчивых отмечаются в значительном количестве: магнетит, эпидот, пироксен, амфибол. Постоянно присутствуют аутигенные минералы - пирит, марказит, лимонит, сидерит.

В отложениях лангурской свиты собраны семена ярких растений: *Williamsonia utahensis* Doroф., *Bennettites* sp., споры *Selaginella velata* (Weyl. et Krieg.) Krasn., *Coniortaria* sp., *Eboraciosa* sp., *Dicksonia densa* Bolch., *Gleichenia* sp., *Neurospora* sp. *Leiotriletes incertus* Bolch., пыльца *Sciadopitys* sp., *Brachypollen* sp. [25, 71]. Мощность осадков достигает 35 м.

МЕЛОВАЯ СИСТЕМА

Морские отложения мелового возраста покрывают почти сплошным чехлом большую часть площади, тогда как континентальные образования развиты на крайне ограниченной территории.

НИЖНИЙ ОТДЕЛ, АЛЬБСКИЙ ЯРУС, НЕРХНИЙ ПОДЯРУС - ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ, СЕНОМАНСКИЙ ЯРУС

Мысовская свита (K₁₋₂^{ms}). Осадки мысовской свиты венчают разрез континентальных отложений мезозоя. Они встречены только в двух пунктах.

к западу от пос. Красный Яр вскрыты шурфами ожелезненные кварцевые пески с прослоями бобово-конгломератовидных высокохромистых железных руд мощностью 0,7 м. Залегают пески на пестроцветных глинах коры выветривания и перекрываются либо четвертичными делювиальными глинами, либо морскими глауконит-кварцевыми песчаниками верхнего мела.

В среднем течении р. Лагулки породы мисовской свиты вскрыты скважинами на глубинах 28–48 м. В разрезе свиты преобладают темно-серые глины с подчиненными кварцевыми песками, с прослоями лигнитов мощностью до 1,7 м и бобово-конгломератовидных железных руд мощностью до 1,0 м. Залегают на делювиально-пролювиально-карстовых пестроцветных глинах нижней прибрежной и перекрываются морскими глауконит-кварцевыми песчаниками верхнего мела.

В отложениях мисовской свиты на северной смежной территории определены богатые комплексы пыльники и спор, позволяющие датировать эти отложения в пределах альбо-сеноманского возраста [6]. Мощность осадков достигает 5 м.

ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ

КОНЫЯКСКИЕ ЯРУС—САЛТОВСКИЕ ЯРУС, НИЖНИЙ ПОДЪЯРУС

Камышловская свита (K_2). Морские осадки камышловской свиты сохранились в пониженных участках фундамента в пределах в основном западного борта Актайско-Талицкого участка, где вскрыты скважинами на глубине от первых метров до 65 м. Залегает с размывом на различных породах фундамента, их корях выветривания или на песках и глинах юрского возраста. В основной разрезе обычно присутствуют гравийно-галечные пески, конгломератовидные песчаники, конгломераты мощностью 0,2–0,3 м с гальками кварца, кремня и обломками выветрелых пород фундамента. Наблюдается погружение подошвы отложений камышловской свиты в пределах депрессии в северном направлении от абсолютной отметки 140 м на левобережье р. Туры до 60 м на широте пос. Пятелево. Осадки свиты, залегающие на небольших глубинах (левобережье р. Туры), перекрываются четвертичными и, частично, верхнеолигоценовыми отложениями. На остальной территории в

кровле свиты залегают морские осадки кампан-маастрихтского возраста.

В составе свиты преобладают пески мелкозернистые глинистые, кварцевые и полевошпат-кварцевые состава, часто с глауконитом. Песчаный и алевроитовый материал состоит из кварца (75–90%), глауконита (до 17%), альбита, олигоклаза, анцизита (до 11%), микроклина, ортоклаза (до 10%), спикул губок, обрывков панцирей диатомовых водорослей, радиолярий. В составе тяжелой фракции преобладают устойчивые минералы: ильменит (5–20%), лейкоксен (2–15%), циркон (3–12%), ставролит (до 11%), турмалин (3–4%) и др. Из аутигенных минералов наблюдаются пирит и лимонит, иногда в значительном количестве. Глинистый материал в песках составляет до 35%; состав: монтмориллонит (30%), бейделлит (25%), слюда, хлорит (23%), опал (10%), кварц, полевые шпаты, глауконит, цеолиты, пирит, марказит. Содержание глауконита в глинистой фракции очень непостоянно, иногда достигает 80%. Подчиненное значение в составе свиты имеют мелкозернистые песчаники кварцевые и глауконито-кварцевые с серым и зеленоватым-серым опаловым цементом, которые переслаиваются с песками и фациально их замещают.

Ископаемые остатки в отложениях свиты отличаются большим разнообразием и позволяют надежно определить возраст. Представлены формами, ведущими придонный, в большинстве случаев прикрепленный образ жизни, свидетельствующими о прибрежном характере нормально-морских осадков: известковистые черви из групп *Spirobis*, *Serpula*, *Ditirpula*; пелециподы *Echocura* sp., *Inoceramus* sp. (призматический слой), *Oxutoma* cf. *tenuicostata* (Roemer) головоногие моллюски *Belemnitella* sp., *Actinocamax* sp.; планки *Truncatula* cf. *terreus* Hagenow, *Reticularia clathrata* Goldf., *Serripora microgona* Goldf., *Peliasclera* cf. *megacera* Goldf., брахиоподы *Terebratula* sp., обломки или ежи *Gidaris* sp.; брachiopоды *Dicorthis sibiricus* Dain, *D. conicus* Erem., *D. martinii* Broten; ostracods *Trochinitus concentricus* (Reuss), *Orthonotacuthere antonica* Jaek., *Cytheretina popularis* Jaek., *Bythocytheresomorphus communis* Jaek., *Cythereis aff. desnaensis* Mandr. Мощность отложений достигает 40 м.

КАМПАНСКИЙ ЯРУС -
МААСТРИХТСКИЙ ЯРУС, НИЖНИЙ ПОДЪЯРУС

Фациальная свита (K_2^{1d}). Среди верхнемеловых отложений осадка фациальной свиты пользуются наиболее широким распространением. Она покрывает сплошным чехлом значительную часть территории и отсутствует лишь на возвышенных участках фундамента в западной и центральной частях района. Обнажения наблюдаются в береговых склонах рр. Туры, Шайтанки, Полуленного и Большого Актая, Ляли, Ляли. На междуречье рр. Туры и Большого Актая осадки фациальной свиты вскрыты скважинами на глубине до 10-15 м под четвертичными, неотчетными и эоценовыми отложениями. К северу наблюдается погружение подошвы отложений свиты, где они залегают на глубинах 25-45 м, приближаясь к поверхности вдоль западного и частично восточного борта депрессии. В восточной части площади перекрываются палеогеновыми глинами и вскрыты скважинами на глубине 50-60 м, а в северо-восточной части - на глубине 80 м. В ряде случаев осадки свиты наблюдаются на возвышенных участках с абсолютными отметками до 195-200 м. Это позволяет предполагать, что море в кампан-маастрихтское время захватывало почти всю территорию, исключая западную часть района.

Осадки фациальной свиты залегают с разрывом преимущественно на породах кристаллического фундамента и их корях выветривания. В основании разреза часто наблюдаются базальные конгломераты с опаловым цементом мощностью 0,2-0,3 м, конгломератные песчаники, пески с гравием и галькой кварца и кремня. Иногда состав обломочного материала сменяется на полимиктовый: туфопесчаники, порфириты, таббро-диабазы, кварц и др.

В разрезе свиты преобладают песчаники и алевролиты кварц-глауколитовые, глауколит-кварцевые и полевошпат-кварцевые с опаловым цементом, которые переслаиваются и фациально замещаются песками и алевролитами того же состава. Подчиненное развитие имеют диатомиты и опоки. Характерной особенностью состава фациальной свиты является повышенное содержание глауколита в целом по сравнению с другими морскими отложениями и наличие прослоев песчаников кварц-глауколитового состава ярко-зеленого цвета с содержанием глауколита до 80%.

Наиболее типичным является разрез с хорошо выраженным по простиранию горизонтом кварц-глауколитовых песчаников мощностью обычно не более 7-8 м, приуроченным к его верхней части. Этот тип характерен для Актайско-Талицкого участка. На возвышенных частях и склонах депрессии кварц-глауколитовые песчаники иногда полностью составляют разрез свиты мощностью не более 2-5 м. В центральных частях депрессии преобладают более глубоководные глинистые и алевролитные песчаные фации с горизонтом кварц-глауколитовых песчаников в верхней части разреза. Подобные разрезы наблюдаются и в южной части Шайтанско-Таловского участка на левобережье р. Туры и в междуречье Шайтанки и Бол. Косолманки. В восточной части площади обычно преобладают алевролиты и песчаники кварцевые и глауколит-кварцевые составы с подчиненными прослоями опок и реже диатомитов.

На междуречье Большого Актая и Ляли (восточнее Актайско-Туринского серпентинитового массива) разрез свиты представлен глубоководными аргиллитоподобными глинами с прослоями песчаников глауколит-кварцевых, часто конгломератозидных, мощностью не более 2,5-3,0 м. Глини фациально замещаются глинистыми алевролитами. Глубоководный тип разреза не имеет широкого распространения, развит на небольшой площади и указывает на наличие относительно углубленных участков в зоне мелководного шельфа кампан-маастрихтского бассейна.

По вещественному составу песчаные отложения фациальной свиты однообразны. Колеблется лишь соотношение главных минеральных компонентов и содержание песчаного, алевроитового и глинистого материала. Средний гранулометрический состав песков и алевроитов приведен в прил. 10. Сортированность осадков плохая, характерно присутствие гравийного и мелкого кварцевого материала, стяжений фосфорита. Состав песчаной и алевроитовой фаций: кварц (70-97%), ортоклаз, реже микроклин (до 11%), альбит-олитоклаз (до 20%), глауколит (от эллиптических зерен до 80%). Глинистая фация состоит из бейделлита и монтмориллонита (50-75%), находящихся в равных количествах, опала (около 30%), глауколита (2-20%), цеолитов (2%, иногда до 20%), слюды, хлорита (4%), обломков слюды и пантрией диатомовых водорослей. В составе тяжелой фракции преобладают устойчивые к выветриванию минералы: ильменит (5-64%), лейкоксен (1-14%), хромшпинелиды (1-29%), циркон (3-16%), ставролит (0-11%) и др.

Среди неустойчивых минералов отмечается повышенное содержание эпидота и полизита, иногда превышающее 30% всей тяжелой фракции, что объясняется, вероятно, накоплением осадков в прибрежной зоне вблизи источников сноса. В отдельных случаях наблюдается преобладание аутигенных минералов (ширит, марказит, сидерит).

В составе аргиллитоподобных глин преобладает монтмориллонит, присутствуют в различных количествах: бейделлит, хлорит, слюда, опал, кварц, полевые шпаты, глаукозит, цеолит. В тяжелой фракции преобладают аутигенные минералы: сидерит (до 57%), ширит и марказит (до 30%).

Основанием для определения возраста послужили многочисленные сборы органических остатков: фораминифер *Narphora agmoides* charmanii Morosova, *N. latidorsatum* Born., *Spicorilestamina lata* Zavarzin, *Dictyonittra striata* Karm., *Forodiscus vulgaris* Karm., *Spongodiscus striata* Karm., *Stromyodogruppa concentrica* Karm., *Lithostrobilus kostovzevi* Karm., диатомовых *Triceratium anisimovae* (Jouse) Streln., *Sterhanoruxis schulzei* Streln., [71]. Мощность осадков фацшинской свиты обычно составляет 15-20 м. Повышенные мощности наблюдаются в наиболее погруженных зонах и достигают 55 м в центральной части Актайско-Талицкого участка на междуречье рр. Ляли и Большого Актая.

ПАЛЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

Палеогеновые отложения имеют широкое распространение в районе, особенно морские осадки палеогена и эоцена. Завершают разрез континентальные отложения верхнего олигоцена.

ПАЛЕОЦЕН

Талицкая свита (P_1^{tl}). Отложения палеогенового возраста развиты в восточной части площади. Западная граница их распространения проходит примерно по линии населенных пунктов Лопаево, Новая Ляля, Кондратьевское, Привокзальный, Черная Речка. Представлены однородными глинами гидрослитисто-бейделлитовыми, аргиллитоподобными, грубослоистыми, темно-серого, бу-

роватого цвета со слоями и гнездами песков, алевроитов. В основании разреза иногда наблюдаются прослои песчанников глауконит-кварцевого состава, марганцовистого сидерита в виде плоских конкреций или линз, гравелиты или конгломераты кварц-кремневого или полимиктового состава с глинисто-ополовым цементом и с зернами глаукозита.

Единичные обнажения палеогеновых глин наблюдаются в береговых склонах р. Ляли у пос. Сред. Салтаново и Ляля-Гитово. На водоразделах глины залегают на глубине до 25 м на осадках кампан-маастрихтского возраста и перекрываются морскими нижнеэоценовыми отложениями.

Пелитовый материал в глинах составляет 99%, представлен бейделлитом (40-50%) и гидрослитом (20-25%). Кроме того, наблюдаются зерна кварца, полевого шпата, глаукозита, чешуйки слюды хлорита, опала и обрывки диатомовых водорослей. В составе тяжелой фракции преобладают ширит, марказит (до 87%), среди устойчивых минералов отмечаются альменит, циркон, рутил, турмалин, из неустойчивых - эпидот, полизит (до 7%).

Мощность палеогеновых отложений в северо-восточной части площади достигает 50 м, в юго-западном направлении мощность резко уменьшается до полного выклинивания.

Палеогеновый возраст осадков установлен по находкам в глинах комплекса фораминифер *Ammodiscus incertus* (Orb.), *Narphora agmoides* *capariensis* Orb., *Ammodiscus incertus* var. *fribilis* (Zarem.); диатомовых *Sterhanoruxis ferox* (Grev.) Ralfs, *Triceratium heibergii* Grun., *T. weissii* Grun., *Nemaulus grossius* Pant., *Trinacria pileolus* Ehr.; силикофлагеллат *Dictyospha tripartita* Jouse, пыльцы - комплекс с *Pinus* sp., *Taxodiaceae*, *Extratrigonopollenites menneri* (Bolikh.) Mart., *E. major* Mart. [71, 86, сборы автора]. Мощность отложений в северо-восточной части площади достигает 50 м, в юго-западном направлении мощность резко уменьшается до полного выклинивания.

ЭОЦЕН

нижний эоцен

Серовская свита (P_2^{sr}). Осадки серовской свиты имеют широкое распространение, покрывая почти сплошным чехлом централь-

ную и восточную части территории. Основной объем в разрезе свиты составляют опоки и диатомиты, реже встречаются опоконные песчаники, пески. Диатомиты фашиально замещают опоки или образуют среди них прослой, как правило, в верхней части разреза и преобладают в наиболее погруженных участках фундамента. Обнажения наблюдаются в береговых склонах крутых рек и на возвышенных участках современных водоразделов.

В восточной части района отложения серовской свиты залегают на палеогеновых глинах, в центральной части — на осадках кампан-маастрихтского возраста, реже на породах фундамента и их корках выветривания. В основании свиты наблюдаются базальные мелкогалечные конгломераты и конгломератовидные песчаники. Состав гравийно-галечного материала — кварц, кремнь. Диатомиты, залегающие в верхних частях разреза, связаны постепенными переходами с перекрывающими их диатомитами среднего-верхнего эоцена и отличаются только видовым составом породообразующих диатомовых водорослей и силикофлагеллат.

Опоки состоят из целитового материала с размерностью частиц менее 0,01 мм, представленного опалом (до 90%), бейделлитом (до 20%), зернами кварца, глауконита, чешуйками слюды (до 12%) и обрывками спикул губок, радиолярий, панцирей диатомовых водорослей. Количество алевроитового материала ничтожно. Он распределяется обычно в виде гнездообразных скоплений, придавших опокам "узурчатость". Тяжелая фракция состоит из устойчивых минералов: ильменит (до 28%), хромпикенилит (до 15%), шпрон (до 5%), рутил (до 5%) и неустойчивых: эпидот, цоизит, роговая обманка (до 36%). Из аутигенных минералов главная роль принадлежит пириту и марказиту. Диатомиты слабоглинистые, состоят из обрывков спикул губок, радиолярий, панцирей диатомовых водорослей (80-90%), тонкораспыленного глинистого минерала (10%), опала, зерен кварца, чешуек слюды, хлорита.

Нижнеэоценовый возраст осадков установлен по находкам в диатомитах богатого комплекса диатомовых водорослей хорошей сохранности — *Triceratium mirabile* Jouse, *T. ventriculosum* A.S., *T. kinkeri* A.S. и силикофлагеллат *Dictyoscha elongata* Cleser, *D. laevellifera* var. *constricta* Cleser [71, 101]. Мощность отложений до 35 м.

СРЕДНИЙ — ВЕРХНИЙ ЭОЦЕН

Ирбитская свита (P_2, Ir). Отложения ирбитской свиты не имеют широкого распространения и приурочены к водораздельным участкам современного рельефа. В верхней части наиболее полного разреза обычно залегают светло-серые пористые диатомиты, в нижней — серые слабоглинистые, перекрыты осадками неогенового и четвертичного возраста, залегают на глубинах от 3-5 до 25 м.

В составе пелитовой фракции диатомитов, составляющей 92-96% наблюдается обрывки спикул губок и радиолярий (75-90%), тонкораспыленный бейделлит (10-15%), опал (10%), зерна кварца, чешуйки слюды (5%), единичные зерна глауконита. Алевроитовый и песчаный материал диатомитов (4-7%) состоит из кварца (79-81%), полевых шпатов (15-17%), обломков кремнистых пород (2%).

В составе тяжелой фракции, наряду с устойчивыми минералами ильменитом (до 25%), лейкоксеном (до 7%), шпроном (до 5%), рутилом (до 4%), турмалином (до 4%), корундом (до 4%), наблюдается значительное количество неустойчивых — эпидота и цоизита (до 50%). Характерной особенностью тяжелой фракции является малое количество аутигенных минералов.

Основанием для определения возраста послужили многочисленные находки в диатомитах органических остатков: фораминифер *Bolivina praestabilis* (Grzyb.), радиолярий *Thesosphaera sub-lisla* Lfsm., *Sethorugomis victori* Lfsm., диатомовых *Oosclerodiscus utalensis* Jouse, *G. pauceri* Grun., силикофлагеллат *Dictyoscha rotundata* Jouse, *D. frenguelli* Defl. var. *argenti* Cleser. [71]. Мощность диатомитов крайне изменчива, обычно первые метры, реже до 20 м.

ОЛИГОЦЕН

Верхний олигоцен

Наурзумская свита (P_3, Nr). Аллювиальные отложения свиты пользуются незначительным распространением и вскрыты скважинами в юго-западной части площади. Они состоят небольших изолированных участков, которые ориентированы в субмеридиональном направлении и, возможно, фиксируют положение верхнеэоценовой речной до-

лины. Залегает с разрывом на раннеюрских делтавно-проливных карстовых глинах, в провалах осадков лантухской свиты, реже на породах фундамента и морских позднемоловых осадках. Представлена глинами, песками и галечниками. Глины имеют подчиненное развитие и приурочены к верхней части разреза свиты. Галечники слатают нижние ее горизонты.

Глины желтовато-белого цвета гидрослистые с каолинитом. Песчаный и алевроитовый материал (до 33%) представлен зернами кварца (до 55%), пелитизированного калиевого полевого шпата (до 23%), слюды (до 5%), образованными лимонита (до 43%), обломками ожелезненных палеозойских пород (до 50%).

Пески желтовато-белого цвета разнозернистые, обычно глинистые с гравием и галькой существенно кварцевого состава. Средний гранулометрический состав песков приведен в прил. 10. Крупные фракции песков представлены угловатыми обломками зерен кварца и кремнистых пород. Песчаный и алевроитовый материал существенно кварцевого состава (до 93%), реже встречаются зерна полевых шпатов (до 25%), слюды и хлорита (до 10%), обломки палеозойских пород (до 10%). Пелитовая часть песков, составляющая иногда до 46% объема, гидрослистая (до 80%) с подчиненным количеством каолинита.

Характерной особенностью галечников является преобладание гальки размером до 2-3 см хорошей окатанности преимущественно кварцевого состава. Кварц полупрозрачный серого и молочно-белого цвета. Песчаный и алевроитовый материал состоит из зерен кварца (70-75%), полевых шпатов (1-5%), слюды (1-5%), обломков кремнистых пород палеозойского фундамента (5-20%). Пелитовая фракция составляет в среднем 22%, представлена гидрослюдами (до 60%), каолинитом, зернами кварца, чешуйками слюды, гидрокислыми железами. Средний гранулометрический состав галечников приведен в прил. 10.

Тяжелая фракция составляет от 2 до 12% объема класса 0,25-0,05 мм и представлена устойчивыми к выветриванию минералами: ильменитом (до 74%), хромшпинеллидами (до 30%), лейкоксеном (до 36%), рутилом (до 2%), цирконом (до 26%), ставролитом (до 11%) и др. Неустойчивые минералы присутствуют в подчиненном количестве: магнетита до 2%, эпидота и цоизита до 3%, графита до 4% и др. Из аутигенных минералов присутствует лимонит (до 41%). Палеогеографический коэффициент 26.

Основанием для отнесения данных осадков к верхнему олигоцену является их литологическое сходство с осадками стратотипических разрезов наурузьской свиты верхнего олигодена Южного Зауралья. Глины иногда содержат комплекс пыли пыльного палеоген-неогенового диапазона: *Abies* sp., *Picea* sp., *Larix* sp., *Taxus* sp., *Salix* sp., *Fraxinus* sp., *Betula* sp., *Alnus* sp., *Corylus* sp., *Acer* sp., *Tilia* sp. [25, 71]. Мощность меняется от первых метров до 10 м.

НЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

Неогеновые отложения в районе имеют незначительное распространение. По литологическим признакам и расположению в разрезе неоген в районе расценивается на миоцен-раннеплиоценовые отложения каракульской свиты и позднелиоценовые отложения хустанайской свиты.

МИОЦЕН-НИЖНИЙ ПЛИОЦЕН, НИЖНЯЯ ЧАСТЬ

Каракульская свита (M_{1-2}^{kt}). Песчано-глинистые отложения каракульской свиты установлены в юго-западной части площади, в виде аллювиально-озерных и ложковых фаций. Осадки залегают на различных образованиях мезозойского и палеогенового возраста. Верхняя часть разреза существенно глинистая, нижняя - песчаная.

К аллювиально-озерной фации отнесены глины пестроцветные, сероцветные монтмориллонит-гидрослистые с марганцовисто-железистыми обособлениями, рассеянной галькой полимиктового состава и маломощными прослоями кварцевого разнозернистого песка. Пелитовый материал (46-96%) представлен гидрослюдой (35-55%) и монтмориллонитом (до 28%). Алевроитовый (до 28%) и песчаный (до 26%) материал в глинах представлен зернами кварца (47-94%), полевыми шпатами (3-22%), слюдой и хлоритом (3-10%), обломками пород фундамента, ополз, диатомитов (до 20%). Мощность глинистой части разреза 4-6 м, максимальная 12 м.

Глины, отнесенные к ложковой фации, представлены каолинит-гидрослистыми песчанистыми разновидностями вишнево-красного цвета с большим количеством плохо окатанных каолинизированных

обломков пород фундамента и кварцевой гальки.

Пески в разрезе каракольской серии обычно полимиктовые разнородные глинистые с гравием и галькой кварца (69-91%), кремнистых пород, габбро-диабазов, порфиритов, туфопесчаников, кварцевых песчаников (7-28%) с обломками бурого железняка (до 4%). Песчаный и алевроитовый материал представлен зернами кварца (59-96%), полевых шпатов и обломками кремнистых пород (2-25%). Пелитовая часть песков гидрослистых: гидрослюда (35-80%), каолинит (до 20%), монтмориллонит (до 15%). Средний граулометрический состав песков и песчано-гравийных отложений приведен в прил. 10. Мощностъ песчаной части разреза 3-5 м, максимальная 18 м.

Тяжелая фракция осадков каракольской серии составляет 3-10% объема класса 0,25-0,05 мм. Характеризуется высоким содержанием аутигенных минералов (лимонит, гидроокислы железа до 50%) и преобладанием неустойчивых минералов (эпидот, поикит до 85%, роговая обманка до 23%, пироксен до 16%), над устойчивыми (ильменит 3-33%, хромшпинелиды 1-32%, лейкоген 2-5%, рутил до 3%, анатаз до 3%).

Описываемые отложения отнесены к каракольской серии миоценового плиоцена по их стратиграфическому положению ниже плиоценовых аллювиальных осадков кустанайской свиты и выше верхнеолигоценовых аллювиальных отложений наураумской свиты [56, 71]

ПЛИОЦЕН

АКЧАТЫЛЬСКИЙ-АШГЕРОНСКИЙ ЯРУСЫ

Кустанайская свита (М₂хв). Отложения кустанайской свиты пользуются ограниченным распространением, приурочены к долинам рек Туры, Большого Актау, Лобвы, слоная аллювий попойной террасы этих рек. Плотик аллювия располагается на уровне 32-35 м выше уреза воды на абсолютных отметках 150-170 м. Осадки кустанайской свиты представлены песками, галечниками, реза глинами.

Пески кустанайской свиты обычно разнородные, полимиктовые, глинистые, красно-бурого цвета с железистыми и марганцовисто-железистыми бобовинами. Для песков характерна плохая сортировка материала и иногда значительное содержание гравия. Сред-

ний граулометрический состав гравия приведен в прил. 10. Крупные фракции состоят из галек и гравия кварца (25-35%) и сильно измененных пород фундамента (65-75%), степень окатанности средняя и хорошая. Песчаный и алевроитовый материал представлен зернами кварца угловатой формы (35-52%), полевых шпатов (6-10%), слюды и хлорита (5-8%), обломками выветрелых пород фундамента (10-36%). Пелитовая часть состоит из гидрослюда, гидроокислов железа, в значительно меньшем количестве присутствует каолинит несовершенной структуры.

В составе кустанайской свиты отмечены глины гидрослистые, слабо песчаные красно-бурого цвета с большим количеством мелких марганцовисто-железистых бобовин. Пелитовый материал (60-85%) состоит из гидрослюда, в меньшем количестве присутствует каолинит, отмечается кварц и полевые шпаты (до 10%), слюда и хлорит (до 10%), гидроокислы железа и марганца. Песчаный материал (15-20%) представлен зернами кварца (56-70%), полевых шпатов (10-27%), слюды и хлорита (до 5%), обломками выветрелых пород фундамента (4-20%).

Тяжелая фракция в песчаных разнородностях представлена в основном неустойчивыми минералами - эпидотом, поикитом (43-77%), роговой обманкой (до 10%), моноклинным пироксеном (до 36%), магнетитом (до 6%). В незначительном количестве встречается ильменит (до 6%), циркон (до 4%), сфен (до 1%) и др.

Отнесение описываемых отложений к кустанайской свите основано на просторанственной приуроченности к долинам современных рек и несомненной принадлежности их к аллювиальным фациям, распространенным на самых высоких попойных террасах. Мощностъ отложений 1-4 м, максимальная 12 м.

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

Отложения четвертичного возраста различных генетических типов имеют широкое развитие на всей площади. Мощностъ их не превышает 5-8 м и только в эрозивно-структурных депрессиях иногда достигает 10-20 м (Актайско-Талицкий и Шайтанско-Таловский участки (рис. 4)).

Элювиальное деление является отложением (ed I-III) предположительно плейстоценового возраста развита локально на вершинах пологих холмов и возвышенностей в восточной части площади и представлены глиной песчаной со щебнем и дресвой подстилающих пород.

На территории Зауральского пенеплена эти отложения разви-
ваются за счет плиоцен-четвертичного элювия, в связи с чем воз-
раст определяется как плейстоценовый [4, 5]. Мощностью отложе-
ний 0,5-2,0 м.

К этому возрасту относятся аллювиальные озера
ниже отложений (alI-II), широко развитые в пределах
эрозивно-структурных депрессий, где они залегают с разрывом
на осадках различного возраста. Представлены монтмориллонит -
гидроксидами иловатыми глинами зеленоватого-серого
цвета с редкой талькой полимиктового состава. В нижней части
разреза количество гравийно-галечного материала увеличивается
и достигает 40-50%. Возраст отложений принимается на основании
причленения к ним фаунистически охарактеризованных аллювиаль -
ных осадков средне-плейстоценового возраста (IV и III надпоймен -
ные террасы). Мощность отложений от 3 до 10 м.

К этому возрасту отнесены аллювиальные осадки, сложенные четвертую напойменную (уйинскую) и третью напойменную (исет-

1-2 - верхнее-современное звено; 1 - аллювий высокой и низкой поймы и первый напойно-затопленный террас (алл-т), 2 - озерно-болотные отложения (алл-б-т); 3 - нижнее-верхнее звено, аллювиально-делтавальное отложения (алл-н-т); 4-5 - верхнее звено; 4 - делтавальные отложения (алл-д), 5 - аккумулятивные и хвостовые горизонты, 6 - аллювий второй напойно-затопленной (кашатовской) террасы (алл-м-т); 6 - среднее-верхнее звено; подглические (алл-п-т), 7 - аллювиально-делтавальное (алл-д-т) и делтавальное (алл-д-т) отложения; 7 - нижнее-среднее звено, аллювиально-озерные отложения (алл-о-т); 8 - среднее звено, охлещовский и москворецкий горизонты, аллювий третьей напойно-затопленной (жестовой) террасы (алл-ж-т); 9 - лещинский и днестровский горизонты, аллювий четвертой напойно-затопленной (урумской) террасы (алл-у-т). Цифры показывают мощность слоев. М



Рис. 4. Схема четвертичных отложений (составил Е. Г. Заборовский)

скую) эрозивно-аккумулятивные террасы, участками сохранившиеся в долинах крупных рек.

ЛИХВИНСКИЙ И ДНЕПРОВСКИЙ ГОРИЗОНТЫ. А л л ю в и а л ь н ы е о т л о ж е н и я (aIII+IV) этого возраста слагают четвёртую надпойменную террасу. В нижней части разреза они представлены полимиктовыми галечниками, в верхней - бурными песчаными глинами. Высота цоколя террасы относительно уреза 10-20 м.

К.В. Никифорова [8, 65] в галечниках террасы р. Турн в районе д. Карелина обнаружила остатки *Equus sp. (caballus aff. var. heptamelensis)* возраст которых определен В.И. Громовым не моложе казарского времени. Средняя мощность аллювия около 5 м.

ОДИНЦОВСКИЙ И МОСКОВСКИЙ ГОРИЗОНТЫ. А л л ю в и а л ь н ы е о т л о ж е н и я (aIII+IV) представлены аллювием третьей надпойменной цокольной террасы. По литологическому составу и характеру разреза эти осадки близки к отложениям лихвинского и днепровского горизонтов. Высота цоколя террасы относительно уреза воды 3-8 м.

Возраст осадков определяется находками К.В. Никифоровой [8] на смежной с запада территории в галечниках третьей террасы зубов и костных остатков *Mammuthus primigenius* (Blum.) ранней формы. Средняя мощность аллювия около 5 м.

СРЕДНИЕ - ВЕРХНИЕ ЗВЕНЬЯ

П о л и г е н е т и ч е с к и е о т л о ж е н и я (aII-III) условно среднего-позднего плейстоцена развиты в основном на междуречьях в восточной части площади и представлены желтовато-бурными однородными лесовидными суглинками почти без включений обломочного материала с характерной столбчатой текстурой. Относительно генезиса этих осадков существуют различные точки зрения, многие признают их полигенетическую природу.

Возраст (средний-верхний плейстоцен) определяется находками многочисленных остатков фауны млекопитающих в лесовидных суглинках бассейна р. Турн в более восточных районах [4, 5]. Мощность отложений 1-2 м, редко достигает 4 м.

З л ю в и а л ь н о - д е л ь в и а л ь н ы е о т л о ж е н и я (aII-III) выделены в основном в западной увалисто-холмистой части района на вершинах пологих увалов. Они представлены

бурными, краснозато-бурными глинами со щебнем коренных пород. Возраст определяется условно приуроченностью отложений к определенной структурно-фацальной зоне (восточная увалистая зона) и взаимоотношением с деловиальными образованиями верхнего плейстоцена, перекрывающими эллиптические отложения высоких речных террас. Мощность 1,0-2,5 м.

Д е л ь в и а л ь н ы е о т л о ж е н и я (aII-III) занимают пологие склоны возвышенностей в пределах продольных депрессий и ложбин в увалисто-холмистой части района. Представлены песчаными глинами с полускатанным щебнем подстилающих пород, гравием и галькой кварца.

Возраст определяется условно по развитию отложений в пределах пенешена и взаимоотношениям с образованиями других генетических типов (озерно-аллювиальными осадками нижнего и среднего плейстоцена, деловиальными - верхнего плейстоцена). Мощность 2-4 м.

ВЕРХНЕЕ ЗВЕНЬЕ

Д е л ь в и а л ь н ы е о т л о ж е н и я (aIII) приурочены к склонам холмов и речных долин, перекрывают аллювиальные отложения высоких речных террас, включая вторую. Представлены глинами песчанистыми, бурными и суглинками со щебнем, дресвой, иногда глыбами местных коренных пород. Гранулометрический состав весьма непостоянный, мощность изменяется в пределах от 0,5 до 5,0 м. Возраст определяется на основании их соотношения с отложениями второй надпойменной террасы и отсутствия на низких террасах.

МИКУЛИНСКИЙ И ХАНМЕНСКИЙ ГОРИЗОНТЫ. А л л ю в и а л ь н ы е о т л о ж е н и я (aIII+IV) представлены аллювием второй надпойменной (камышловской) аккумулятивной и эрозивно-аккумулятивной террасами. Высота поверхности террас 6-8 м. Аллювий сложен галечниками и песками разнородными полимиктовыми. В верхней части разреза террасы наблюдается переслаивание глин алевролитистых с песками мелкозернистыми ожелезненными.

Возраст определяется находками костных остатков фауны: *Mammuthus primigenius* (Blum.) поздней формы, *Coelodonta antiquitatis* (Blum.), *Bison priscus* (Boj) и др. (определения В.Е. Гартта, Э.А. Вангенгейм) в аллювии второй террасы р. Турн на смежной с

востока площади [4,5]. Мощность осадков обычно 2-4 м.

ВЕРХНЕ-СОВРЕМЕННОЕ ЗВЕНЬЕ

КАРГИНСКИЙ, ПОЛЯРНОУРАЛЬСКИЙ ГОРИЗОНТЫ - СОВРЕМЕННОЕ ЗВЕНЬЕ А л л в и а л ь н ы е о т л о ж е н и я (aIII-IV) слагают первую надпойменную аккумулятивную террасу, высокую и низкую поймы крупных рек и их притоков. Сложены песками, алевролитами глинами, часто перекрываются залежами торфа. Низкая пойма представлена аллювием русловых фаций, с которыми в районе связаны золото-платиновые россыпи.

Возраст отложений устанавливается по находкам современных моллюсков, остракод и археологических памятников неолита. Общая мощность осадков 5-10 м.

О з е р н о - б о л о т н ы е о т л о ж е н и я (IbIII-IV) широко развиты в восточной части площади. Занимают междуречья и границы их распространения совпадают с современными торфяными болотами и торфяниками, к которым приурочены многочисленные месторождения торфа. Отложения представлены глинами илестими черного и темно-серого цвета, слабо известковистыми. Глинистая фракция (70-82%) каолинт-гидрослисового состава.

Возраст озерно-болотных осадков определяется как поздний плейстоцен-голоцен на основании многочисленных палинологических данных и результатов изотопного определения возраста [4,5]. Мощность отложений 3-4 м.

ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Интрузивные образования пользуются значительным развитием в районе, занимая около 35% его площади. Развитие сравнительно мощного мезозойско-кайнозойского платформенного чехла крайне затрудняет расчленение интрузивных образований, изучение их состава, определение возраста.

По совокупности геологических данных и особенностям границ магнитных полей интрузивные породы района расчленены в соответ-

ствии с легендой Среднеуральской серии листов Государственной геологической карты СССР масштаба 1:200000 (таблица).

РАННЕСИЛУРИЙСКИЕ ИНТРУЗИИ (S₁)

В о с т о ч н о - т а т ь л ь с к и й к о м п л е к с

(S₁) представлен альпийскими ультрамафитами лунит-гарцбургитовой ассоциации, слагающими крупные массивы в центральной части района - Актайско-Туринский, Лобвинский и Вагранский, общей площадью около 280 км². Ультрамафиты фиксируют зону Серовско-Маутского глубинного разлома и слагают линейно-вытянутые пластобразные тела с вертикальным или крутым западным падением.

Массивы сложены апоперидотитовыми (апогарцбургитовыми) серпентинитами с реликтами структур и минералов первичных пород. Апопудитовые серпентиниты имеют подчиненное развитие.

В магнитном поле ультрамафиты создают положительные линейные аномалии интенсивностью 1000-4000 гамм с четкими контурами. Градиент напряженности достигает 10 гамм/м, локальные понижения поля соответствуют участкам развития гранитоидов и тальк-карбонатных пород (см.рис.1). В поле силы тяжести массивы располагаются в зоне крупной гравитационной ступени, определяющей положение Серовско-Маутского глубинного разлома (см.рис.2).

Апоперидотитовые серпентиниты (φ¹) состоят из антигортита, ливардита и хризотила, реликтов зерен оливины и порфиrowидных выделений бастита; акцессорные минералы: хромит, магнетит, пирротин.

Апопудитовые серпентиниты (φ²) близки по минеральному составу к апогарцбургитовым, отличаются отсутствием бастита.

Серпентиниты неустоявшейся первичной природы (φ) существенно антигортитовые, обычно рассланцованы с параллельно-полосчатыми выделениями агрегатов талька, карбоната, магнетита. Реликтовых структур не имеют.

Тальк-карбонатные породы (tc) широко развиты в восточном эпиоконтакте Актайско-Туринского массива, сложены лепидогра-нобластовыми агрегатами талька, карбоната, тремолита, хлорита и кварца. В зонах тектонических нарушений серпентиниты превра-

Таблица

Схема расчленения интрузивных образований		
	Западная структурно-базальная зона (Тагильско-Латитогорский прогиб)	Восточная структурно-базальная зона (Восточно-Уральское поднятие)
Средне-позднекаменноугольные		Верхнеуральский комплекс (S ₂₋₃ v): граниты обломочные, амазониты
Ранне-среднекаменноугольные		Степнинский комплекс (S ₁ , S ₂ a): граниты порфиroidные лейкоклазовые, сиенито-диориты, кварцевые сиенито-диориты, диориты
Средне-позднекаменноугольные	Индельский комплекс (D ₂₋₃ 1): малые интрузии, дайки диабазов, габбро-диабазов, конта-диабазов	
Среднекаменноугольные	Аурбаховский комплекс (D ₂ a): гипабиссальные интрузии кварцевых диоритов, диоритов	
Позднекаменноугольные	Субвулканические интрузии (S ₂ -D ₂ ?): габбро-диабазы, диабазы, эффузивы; сиениты, микрограниты, порфиры	Кварцевые диориты, плагиограниты, плагиогранит-порфир (диорит-тоналит-ассоциация) (S ₂ -D ₂ ?)
Позднекаменноугольные	Верхнекаменноугольный комплекс (S ₂ vt): диориты, кварцевые диориты, плагиограниты, плагиограниты	
Раннекаменноугольные	Тагильский комплекс (S ₁ t): габбро, габбро-диабазы, диориты, плагиограниты, гранит-порфир	Субвулканические интрузии (S ₁ t): габбро-диабазы, диориты, плагиограниты, гранит-порфир
Раннекаменноугольные	Позднекаменноугольный комплекс (S ₂ k): кварцевые сиениты, оливиновые сиениты, аподуниты, аподуниты и с неясной первичной природой	Косвинский комплекс (S ₂ k): кварцевые сиениты, оливиновые сиениты, аподуниты, аподуниты и с неясной первичной природой

лены в хлоритовые сланцы, тальк-карбонатные породы с тремолитом и хлоритом.

Магнитная восприимчивость и остаточное намагничение серпентитов в основном высокие, хотя меняются в широких пределах соответственно $115-9100 \cdot 10^{-6}$ и $760-2660 \cdot 10^{-6}$ СГС. Среднее значение плотности $2,55-2,60$ г/см³ [42, 71]. Химический состав пород близок к среднему составу ультрамафитов Р.Дэли (прил. 9). Ультраосновными породами восточно-тагильского комплекса в районе связана минерализация хромита, талька и хризотил-асбестов с их корами выветривания - проявления силлакатного никеля.

Верхняя возрастная граница формирования ультрамафитов определяется находками обломков серпентинитов в базальных конгломератах туринской свиты у д. Белая Речка [71] и на северной смежной площади [6]. Радиологический возраст габбро-диоритов, рудных серпентинитов севернее д. Талая, 425 млн. лет (прил. 8, проба 5). Нижний возрастной уровень ультраосновных пород комплекса не известен. Раннесибурийский возраст принят на основе результатов региональных обобщений [2, 83].

Комплексный комплекс (S₁ k) представлен пироксенитами (v), которые в узких тектонических блоках выделены на поверхность вдоль западного контакта Актайско-Туринского серпентинитового массива в виде линейных тел шириной до 0,8 км в тесной ассоциации с габбро тагильского комплекса (S₁ t). В бассейне р. Крутой Латы и в 2 км западнее пос. Красный Яр пироксениты выделены предположительно по результатам анализа геофизических материалов [40]. По составу породы однородны. Кроме клинопироксенитов, как главной разновидности, встречаются магнетитовые оливин- и плагиоклазоносные пироксениты, связанные постыпными фидальными переходами. В оливинсодержащих разностях количество оливина (Fe₂₂) достигает 35%, полагается энстатит, и породы по составу приближаются к верлитам. В плагиоклазовых пироксенитах плагиоклаз, как правило, полностью соспиритизирован, иногда наблюдаются реликты обитовита. Структура - аллотриоморфнозернистая, участками пойкилитовая, в рудных пироксенитах - сидеронитовая.

Магнитная восприимчивость пироксенитов непостоянна: пределы колебаний $0-7000 \cdot 10^{-6}$ СГС при средней величине для клинопироксенитов и оливинсодержащих пироксенитов соответственно $550 \cdot 10^{-6}$ и $2450 \cdot 10^{-6}$ СГС. Среднее значение плотности $2,95$ г/см³.

Магнетитсодержащие пироксениты, имея аномально высокую магнитную восприимчивость (до $25000 \cdot 10^{-6}$ СГС), в ряде случаев явно выделяются по аномалиям интенсивности до 5800 гамм (магнитная аномалия в районе пос. Савиново) [71].

Взаимоотношения пироксенитов с габбро и габбро-диоритами тагильского комплекса неясны. Возможны переходы между габбро и пироксенитами через меланократовое габбро с постепенным повышением основности плагиоклаза до антофита [71].

С магнетитовыми пироксенитами в районе связано титаномagnetитовое оруденение катчанарского типа, весьма характерное именно для косвинского комплекса. Возраст последнего принят по аналогии с другими районами восточного склона Северного и Среднего Урала.

С у б л к а н и ч е с к и е о б р а з о в а н и я нижего силура представлены габбро-диабазами, долеритами (ч^р) и плагиогранит-порфироми (ч^п). Габбро-диабазы и долериты образуют штокообразные тела изометричной формы в плане площадью от 0,3 до 1,4 км² среди эффузивов основного состава северо-восточнее д. Полуденной. По минеральному и химическому (прил. 9) составу эти породы близки к вмещающим эффузивам, отличающимся полнокристаллической структурой, и, по-видимому, являются комматитами вмещающих пород, в магнитном поле фиксируются положительными аномалиями изометричной формы интенсивностью 200-500 гамм (магнитная восприимчивость $200 \cdot 4000 \cdot 10^{-6}$ СГС). Плагиогранит-порфирны являются субвулканическими аналогами эффузивов кислого состава и образуют штокообразные тела сложной формы в среднем течении р. Крутой Латы. Это поликристовые породы кварц-полевошпатового состава светло-серого цвета с микрогранитовой структурой основной массы. Вкрапления представлены альбитом и бишмицальным кварцем. Редкие мелкие вкрапления темно-цветного минерала замещены агрегатом стильномелана.

Т а г и л ь с к и й к о м п л е к с (S_1t) представлен габбро, габбро-диоритами и плагиогранитами, залегающими в узких субмеридиональных тектонических блоках вдоль западного контакта альпийских ультрамафитов. Предполагается более широкое развитие габброидов на глубине, судя по серии крупных (до 5x12 км) максимумов гравитационного поля с относительной интенсивностью до 10 мгл, расположенных вдоль западного контакта ультраосновных массивов (см. рис. 2). Магнитная восприимчивость

роговообманковых габбро и габбро-диоритов переменна ($0 \cdot 10000 \cdot 10^{-6}$ СГС, $\sigma_{\text{ср}} = 1800 \cdot 10^{-6}$ СГС). Среднее значение плотности $2,91 \text{ г/см}^3$. В связи с близкими значениями физических свойств разделение пространств совместно массивов тагильского и косвинского комплексов на основании анализа физических полей, за редким исключением [71], невозможно.

Среди пород тагильского комплекса преобладают неравномернозернистые в разлитой степени амфиболитизированные габбро (ч), которые относятся к первой фазе внедрения и характеризуются следующим составом: андезит № 48-50, диопсид, роговая обманка, магнетит; вторичные минералы: соссит, актинолит. Габбро-диориты (ч^д) имеют подчиненное значение, относятся к первой фазе внедрения, с габбро связаны постепенными переходами.

Плагиограниты (ч^п) относятся ко второй фазе внедрения, встречаются в виде мелких интрузивных тел в габбро, иногда цементируют остроугольные обломки габбро в интрузивных брекчиях, которые вскрыты скажинами восточнее д. Полуденная [71]. Минеральный состав плагиогранитов (ч^п): олигоклаз 60, кварц 30, биотит 10; структура призматическизернистая.

Жильные породы комплекса представлены дайками диоритов (д) и диоритовых порфиров (д^п).

По химическому составу габброиды и плагиограниты соответствуют известково-щелочной натровой серии (прил. 9), как и вулканы контрастной ассоциации нижнего-среднего ландовера, с которыми они пространственно тесно связаны, что хорошо видно в разрезах скажин на левом берегу р. Бол. Актай, у д. Белая Речка и в обнажениях береговых склонов р. Туры в районе д. Карелина [71].

ПОЗДНЕСИЛУРИЙСКИЕ ИНТРУЗИИ

В е р х н е т а г и л ь с к и й к о м п л е к с (S_2vt) представлен диоритами, кварцевыми диоритами, плагиогранодиоритами и плагиогранитами, сложенными Позднесилурийскую группу штокообразных интрузий среди вулканических нижнего-среднего ландовера на северо-западе площади. Аналогичная ассоциация пород развита в эталонном для комплекса Верхнетагильском массиве [3].

В магнитном поле тела Позднесилурийской группы образуют зону таких субмеридионально вытянутых положительных аномалий интен-

сивностью в 500 гамм и более, что отвечает магнитным свойствам пород ($\sigma_{\text{ср}} = 1430 \cdot 10^{-6}$ ГС). Отсутствие минимумов около положительных аномалий свидетельствует о крутом падении объектов и значительном их распространении на глубину. В поле силы тяжести они приурочены к краевой и эпикентральной частям крупной положительной аномалии, предположительно вызванной таббродиами.

Минеральный состав описываемых пород устойчивый. Отдельные разновидности отличаются только соотношением сосертизированных ного андезита с прямой зональностью, роговой обманки и кварца; акцессорные минералы — апатит, сфен, вторичные — эпидот, актинолит, хлорит. Для всех разновидностей характерны постоянное присутствие кварца, количество которого в кварцевых диоритах и плагиогранодиоритах возрастает до 15–20%, и субобитовые микроструктуры, обусловленные резким ксеноморфизмом роговой обманки относительно призматического плагиоклаза.

Плагиограниты состоят из плагиоклаза (50–55%), кварца (30–40%), редких зерен роговой обманки. Структура гранитовая, микропегматитовая. Кварц в ксеноморфных зернах замещает плагиоклаз, в связи с чем последний имеет извилистые очертания и иногда наблюдается в виде реликтов в зернах кварца.

Жильные породы комплекса представлены дайками диоритовых порфиритов ($\sigma_{\text{ср}}$) и плагиогранит-порфиров ($\sigma_{\text{ср}}$).

Прямых данных о возрасте пород комплекса и их взаимоотношении с вмещающими породами на площади не имеется. На смежной с запада территории [49] северо-западнее пос. Поздняковский наблюдаются интрузивные контакты кварцевых диоритов с вмещающими вулканитами нижнего-среднего лландовери и незначительная перекристаллизация, осветление последних в зоне контакта.

По химическому составу (прил. 9) породы Поздняковской группы интрузий известково-щелочной натровой серии, аналогичны по геологической позиции и петрохимическому составу породам Верхне-Добвинского и Каменского массивов на смежной площади [6]. Сопоставление пород Верхне-Добвинского массива с вмещающими вулканитами дает определенные основания для объединения их в единую вулканоплаutonическую ассоциацию [48]. Характер дифференциации интрузивных пород Поздняковской группы, особенности петрохимического состава позволяют рассматривать их аналогично породам Верхне-Добвинского массива как коматиты непрерывно

дифференцированной вулканической ассоциации верхнего лландовери-среднего венлока. С верхнегатиловским комплексом в районе предполагается генетическая связь месторождений золота и минерализации меднопорфирового типа.

ПОЗДНЕСИЛУРИЙСКО-

РАНЕДЕВОНСКИЕ ИНТРУЗИИ (S_2-D_1)

Позднесилурийско-раннедевонские интрузивные образования представлены в западной зоне субвулканитами, коматитичными эффузивам туринской свиты, а в восточной — гранитоидами диорит-тоналит-плагиогранитовой ассоциации.

Субвулканические образования этой группы магматитов относятся породы основного состава — таббродиабазы, диабазы ($\sigma_{\text{ср}}$) и щелочного состава — микросиениты ($\sigma_{\text{ср}}$), сиенит-порфиры ($\sigma_{\text{ср}}$).

Таббродиабазы, диабазы эссекситовые образуют штоки площадью до $0,5-0,6 \text{ км}^2$ и крутопадающие пластообразные тела мощностью до 200–300 м среди пород туринской свиты и более древних образований. Вскрыты скважинами в 4 км юго-западнее пос. Савиново. Обнажаются в береговых склонах р. Турн у пос. Дяленка, в верховьях р. Полуденный Агтай и на других участках. Субвулканиты имеют высокую магнитную восприимчивость ($1750-2550 \cdot 10^{-6}$ ГС) и создают локальные магнитные аномалии с четкими градиентными границами интенсивностью до 500 гамм. Среднее значение плотности пород щелочного состава $2,75$, основного — $2,84 \text{ г/см}^3$ [71]. Темно-серые мелко- и среднезернистые породы с диабазовой и таббродиабазовой структурами часто порфировидные; сложены альбитизированным плагиоклазом (лабрадор), клинопироксеном, в подчиненном количестве присутствуют кальцит. Акцессорные минералы — апатит, магнетит; вторичные — хлорит, биотит, кварц. Химический состав пород характеризуется высоким содержанием K_2O и суммы щелочных оксидов (прил. 9).

Исотопное определение возраста диабазы эссекситового лландовери-аргоновым методом 407 млн. лет (прил. 8, проба 2).

Сиениты, микросиениты и сиенит-порфиры образуют штоковые тела площадью до $0,5 \text{ км}^2$ или маломощные дайки среди пород туринской свиты. Пироксен-плагиоклазовые сиениты в районе

д. Полученной сложены кислым плагиоклазом (15%), пятнистым калциновым полевым шпатом (пертит и антитертит, 55%), роговой обманкой (17%), клинопироксеном (7%). Акцессорные минералы: ильменит, апатит, сфен; вторичные - биотит, хлорит, кварц. Структура гипидиоморфнозернистая, часто порфирированная. Среднее значение магнитной восприимчивости $1.25 \cdot 10^{-6}$ сгу, плотности - $2,65 \text{ г/см}^3$. Химический состав пород (прил. 9) типичен для сиенитов Тагильно-Кушвинского района [83].

Породы д и о р и т - т о н а л и т - п л а г и о - г р а н и т о в о й а с с о ц и а ц и и слагают крупные удлиненные массивы, ориентированные грубо согласно структурно - му плану вмещающих метаморфических пород. Преобладают в массивах в основном кварцевые диориты при подчиненном развитии кварцсодержащих диоритов, плагиогранодиоритов и плагиогранитов. Редкие обнажения этих пород наблюдаются в береговых склонах крупных рек. Наиболее изучен Шайтанский массив кварцевых диоритов по материалам картировочного бурения [71] в южной части площади, в бассейне р. Шайтанки.

Характерной особенностью массива является то, что слабая гнейсовидность, наблюдающаяся в кварцевых диоритах, полностью согласуется с ориентированной структурных элементов вмещающих плагиогнейсов и кристаллических сланцев; контакт с плагиогнейсами нечеткий благодаря сходству минерального и химического составов этих пород (прил. 9), что отмечалось еще В. М. Сергеевым [13]. В связи с этим представляется возможным предположить тесную генетическую связь гранитоидов и пород гнейсово-магматического комплекса и увязывать формирование первых с процессами ультраметаморфизма.

В зоне восточного пологого (20-30°) и западного крутого (70°) контактов с кристаллическими сланцами нижнего палеозоя(?) наблюдается перекристаллизация вмещающих пород, выражающаяся в появлении мелкозернистых роговиковоподобных структур и резком повышении железистости роговой обманки коэффициент железистости γ (от 27-40 до 57-58%) и основности плагиоклаза (от № 20-23 до № 43-47).

Кварцевые диориты (4а) обычно слабо гнейсовидные, среднезернистые породы состава, %: андезит 40-60, роговая обманка 20-30, кварц 10-30, биотит 5-10; вторичные - мусковит, эпидот, хлорит; акцессорные - апатит, сфен, пироксен, магнетит.

Плагиогранодиориты (1а) отличаются только повышенным содержанием кварца и биотита. Структура гипидиоморфнозернистая, иногда порфирированная. Плагиоклаз № 30-40 имеет характерную рекуррентную зональность. Роговая обманка высокожелезистая ($\gamma_{\text{ор}} = 61,3\%$). Магнитное поле слабоповышенное, имеет средний уровень 100-300 гама, возрастающая иногда до 500-800 гама. Частота кварцевые диориты залегают по периферии гранитных массивов, что отражается в характере магнитного поля - изолиниями как бы окаймляют отрицательные аномалии, связанные с гранитами, подчеркивая их изометричную форму (см. рис. 1). Наблюдается отчетливая согласованность в изменении интенсивности гравиметрических полей.

Породы магнитны. Вероятная магнитная восприимчивость $1870 \cdot 10^{-6}$ сгу. Среднее значение плотности $2,71 \text{ г/см}^3$ [42, 71]. Изотопное определение возраста кварцевых диоритов калий-аргоновым методом 412 млн. лет (прил. 8, проба 4) с последовательным омоложением вблизи контакта с каменноугольными гранитами до 372, 332 [71] (пробы 9, 8) и 331 млн. лет (по биотиту, проба II).

Плагиограниты (1а) обнажаются в береговых склонах р. Турн западнее д. Володино на контакте серпентинитов Актайско-Туринского массива и кристаллических сланцев нижнего палеозоя(?). Контакты с серпентинитами и кристаллическими сланцами интрузивные: плагиограниты содержат частные вкрапления сланцев и встречаются в виде согласных и секущих жил в экзоконтакте с кристаллическими сланцами. Текстура гнейсовидная; структура призматическизернистая или порфирокластическая в сочетании с лепидогранобластовой. Незначительно проявлен калиевый метасоматоз. Минеральный состав: олигоклаз (52%), кварц (30%), реликтовый биотит; вторичные - мусковит (10%), хлорит, калишпат, эпидот; акцессорные - апатит, пироксен, гранат (редко).

По химическому составу (прил. 9) это высоконагетовые породы. Среднее значение магнитной восприимчивости плагиогранитов $25 \cdot 10^{-6}$ сгу, плотности - $2,63 \text{ г/см}^3$ [71].

СРЕДНЕДЕВОНСКИЕ ИНТРУЗИИ

А у э р б а х о в с к и й к о м п л е к с (D_{2a}) представлен лев мелкими гипабиссальными интрузиями порфировидных кварцев -

ных диоритов (48) и диоритов (49). Даванской группы массивов в западной структурно-фациальной зоне среди вулканогенных и вулканогенно-осадочных образований туринской свиты. Форма массивов штокообразная; их выходы на поверхность иногда сопровождаются морфоструктурами кольцевой формы [40].

В магнитном поле на общем повышении до 500 гамм фоне им отвечают слабо выраженные аномалии, осложненные точечными максимумами. В поле силы тяжести они располагаются в градиентных (краевых) зонах крупного гравитационного максимума, образуя небольшие по интенсивности локальные повышения. Среднее значение плотности пород $2,68 \text{ г/см}^3$ [40].

Массивы чаще всего сложены кварцевыми диоритами порфировады с характерной полифидовой структурой и аллотриоморфной зернистой основной массой. Порфировидные выделения представлены зональным антезином и опацифицированной роговой обманкой; акцессорные минералы: апатит, магнетит, титаномагнетит; вторичные: сосерит, хлорит. Гипабиссальные интрузии сопровождаются дайками аналогичных по составу диоритовых и кварцевых диоритовых порфиритов.

Интрузивные контакты диоритов с породами туринской свиты наблюдались в районе поселков Караул и Тарах. Вмещающие породы в зоне контакта интенсивно осветлены, серицитизированы, окварцованы, карбонатизированы, скварнированы.

По химическому составу кварцевые диориты и диориты относятся к известково-щелочной каликатровой серии (прил. 9).

Малые глубины образования описанных пород, специфика химизма, интрузивные взаимоотношения с отложениями верхнего силурийского девона позволяют сопоставлять их с образованиями ауэрбаховского комплекса [83]*. С данными породами в северной части района связаны скварново-магнетитовые проявления.

СРЕДНЕ-ПОЗДНЕДЕВОНСКИЕ

ИНТРУЗИИ (D_{2-3})

И в д е л ь с к и й к о м п л е к с (D_{2-3}^1) представлен массивом интрузивными и дайками диабазов, габбро-диабазов, контг-литов. Не исключается возможность сопоставления их в качестве субэп-базальтовой ассоциации образований пражского яруса, развитых на смешной с севера площади [6].

абазов (8), залегающими в виде крутопадающих линейно-вытянутых тел в осевой части Актай-Талицкой синклинали. Они прослежены в виде серии часто оближенных тел мощностью 200-400 м в зоне шириной около 2 км и протяженностью 20 км на водоразделе рр. Тура и Полуденного Актая. Севернее, по простиранию зонны, единичные дайки контг-диабазов наблюдаются в береговых склонах р. Дая.

Интрузии ивдельского комплекса прорывают отложения кармизского и высотинского горизонтов среднего девона. Верхний возрастной предел их формирования на площади не установлен, но в Ивдельском районе он надежно определяется как доораннекаменноугольный.

При широком диапазоне изменения физических свойств породам комплекса соответствует высокое среднее значение магнитной восприимчивости ($1750 \cdot 10^{-6} \text{ СГС}$) и вероятное значение плотности $2,85 \text{ г/см}^3$ [71]. В физических полях эти породы фиксируются отчетливыми локальными положительными гравиомагнитными аномалиями интенсивность соответственно от 0,5 до 1,0 мГл и от 300 до 1000 гамм.

Описываемые породы характеризуются диабазовой и габбро-диабазовой структурами. Состав: сосеритизированный плагиоклаз (35-50%), моноклинный пироксен (30-38%), биотит (1,5%), гидрохлорит (20-22%), кварц (0-5%), актинолит, карбонат, апатит, лейкоксен, рудные минералы. По среднему химическому составу (прил. 9) не отличаются от типичных диабазов и габбро-диабазов, характерны высокие содержания TiO_2 до 2,27%.

РАННЕ-СРЕДНЕКАМЕННОУГОЛЬНЫЕ

ИНТРУЗИИ (C_{1-2})

С т е п н и н с к и й к о м п л е к с (C_{1-2}^a). Интрузивные породы раннего-среднего карбона слоятся ряд соизмеримых по площади (20-60 км²) массивов округлой формы: Боровской, Актайской, Ново-Длининской, Лопавинской и др. (см. ниже рис. 5). Лопавинско-дугообразный выступ на восток пояс массивов приурочен к области сочленения двух структурно-фациальных зон. Большинство массивов располагается в краевой части восточной зоны, Лопавинский - в западной зоне. Массивы двуфазны: I фаза - сне-

нито-диориты, кварцевые сиенито-диориты, редко диориты (16) 2 фаза - лейкократовые порфировидные граниты (14). Характерно зональное строение массивов с приуроченностью лейкократовых гранитов к ядру. В периферической части обычно располагается гранитоиды повышенной основности и щелочности I фазы, в Актайском и ряде других массивов порфировидные граниты ядра постепенно переходят в атакситовые неравномернозернистые, преимущественно мелкозернистые граниты краевой фации.

Расположенные близко к дневной поверхности центральные части Ново-Лялинского, Боровского и некоторых других массивов образуют куполовидные морфоструктуры в современном рельефе.

В магнитном поле массивам гранитоидов соответствует преобладающие отрицательные аномалии изометричной формы интенсивностью 100-200 гамм. Структура магнитного поля подчеркивает зональное строение массивов, что выражается как общим направлением изодинам, так и нарастанием интенсивности магнитного поля от отрицательного в центре до положительного 100-300 гамм по периферии. В поле силы тяжести почти все массивы располагаются в пределах крупной гравитационной ступени и только Боровской массив вызывает нарушение линейности изоманомал и создает отрицательную аномалию в 10 мгл (см. рис. 2).

Гранитоиды прорывают разновозрастные метаморфические образования, а также серпентиниты раннего силура и гранитоиды позднего силура-раннего девона (?). В свою очередь, гранитоиды степнинского комплекса интрузированы средне-позднекаменноугольными гранитами. В экзоконтактовом ореоле описываемых интрузий наблюдается карбонатизация и окварцевание серпентинитов, калишпатизация и развитие флогопита в кристаллических сланцах, в северном экзоконтакте Боровского массива скважинами вскрыты березиты и березитизированные породы с густой сетью тонких прожилков черного минерализованного (пирит) кварца с повышенным содержанием золота и редких металлов.

Сиенито-диориты, кварцевые сиенито-диориты мелко- и среднезернистые темно-серые породы с характерными округлыми выделениями кварца, порфирообразными калинагрового полевого шпата и порфировидными выделениями зонального андезита; темнопетные минералы - биотит и роговая обманка. Характерно повышенное содержание сфена, иногда до 5%.

Лейкократовые порфировидные граниты-однообразные по составу

зу породы: микроклин и микроклин-пертит (70%), альбит-олигоклаз (20%), кварц (35%), биотит, мусковит, хлорит (до 5%), апатит, сфен, циркон, магнетит. По химическому составу они отвечают нормальным гранитам (прил. 9). Вероятное значение магнитной восприимчивости $0.50 \cdot 10^{-6}$ сгу, среднее значение плотности 2,56 г/см³.

Геология гранитоидных массивов, их внутреннее строение, состав пород, характер эндо- и экзоконтактовых изменений, спектра отражения в физических полях и ряд других признаков позволяют сопоставлять описываемые интрузии с Султаевским, Сосновским и подобными им массивами ранне-среднекаменноугольного степнинского комплекса Южного и Среднего Урала [83].

Изотопные определения возраста лейкократовых порфировидных гранитов Боровского массива калий-аргоновым методом 325 млн. лет (прил. 8, проба 7), что, наряду с геологическими данными, подтверждает ранне-среднекаменноугольный возраст комплекса аналогично эталонному Степнинскому массиву на Южном Урале. Комплекс специализирован на золото-пеллитовое орудование.

СРЕДНЕ-ПОЗДНЕКАМЕННОУГОЛЬНЫЕ ИНТРУЗИИ

Верхне-каменский комплекс (C_2-3^v). Граниты и адамеллиты в пределах восточной структурно-фациальной зоны слатяны разнообразны по форме тела, грубо согласные структурному плану вмещающих плагистогнейсов, амфиболитов и кристаллических сланцев среднего-верхнего рифея (?) и нижнего палеозоя (?). Это наиболее распространённые и самые молодые интрузивные образования района. Исключительно слабая обнаденность значительно затрудняет их картирование. Оконтуривание отдельных массивов при напостатке фактического материала стало возможным благодаря четкой выразительности соответствующих им гравимангнитных полей. Прочие геологические наблюдения имеют по скальным выходам гранитов и адамеллитов в береговых склонах р. Турн около г. Верхотурье, в устье р. Черной, рр. Актай и Ляля вблизи пос. Усть-Лобва. Дополнительный фактический материал получен по керну одиночных картировочных скважин.

Описываемые гранитоиды образуют два крупных (Верхотурский и Усть-Лобвинский) и ряд более мелких массивов с резкими инт-

содержанию кислорода породообразующих оксидов за исключением кремнезема, CaO , K_2O и соответственно суммы щелочей.

Жильные образования представлены пегматитами, аплитовидными гранитами.

Изотопные определения возраста гранитов по биотиту калий-аргоновым методом 316-318 млн. лет (прил. 8, пробы 10, 13), что наряду с прямыми геологическими данными подтверждает справедливость отнесения их к среднему-позднему карбону.

С гранитоидами верхисетского комплекса в районе связана модальнитовая минерализация, с пегматитами - проявления следы

ТЕКТОНИКА

Особенности тектонического строения района определяет прежде всего положение его на сочленении двух крупных структур - Татлыско-Магнитогорского прогиба и Восточно-Уральского поднятия, которым отвечают две структурно-фациальные зоны соответственно западная и восточная. Эти структуры сопряжены по Серовско-Маускому глубинному разлому, который фиксируется мощным поясом альпидных ультрамафитов (рис. 5).

Интенсивность гравиметровых аномалий от прогиба к поднятию в пределах листа уменьшается от +40 мГл до -32 мГл, причем для западной структурно-фациальной зоны характерны различные по знаку, размерам и интенсивности аномалии, в восточной - отчается один крупный минимум с двумя эпипцентрами (см. рис. 2). Градиент поля в пограничной зоне достигает 3-4 мГл/км. Магнитное поле в прогибной части характеризуется обилием энкоперенных и иногда разноориентированных аномалий, в пределах поднятия - близкое к нормальному. В области сочленения структур характер поля усложняется крупными линейными положительными аномалиями, соответствующими серпентинитовым массивам (см. рис. 1).

Важное значение в тектоническом строении района имеет поперечная структурная линия, вытекающая по результатам комплексной интерпретации геолого-гео-

рузными контактами, иногда тектонически осложненными.

Усть-Лобвинскому и Верхотурскому массивам в гравитационном поле (см. рис. 2) отвечает зона минимальных значений северо-северо-восточного направления, распадающаяся на два глубоких минимума, соответствующих вышеназванным массивам. Эпипцентр аномалий над Усть-Лобвинским массивом несколько смещен к юго-востоку. Относительная интенсивность 24-25 мГл. Аномалии ограничены четкими градиентными зонами, особенно над Верхотурским массивом (3-5 мГл/км).

Усть-Лобвинский массив характеризуется ровным отрицательным магнитным полем с интенсивностью 200-300 гамм. Аномалия имеет округло-изометричную форму с четкой ориентировкой изодинам согласно контактам.

Верхотурскому массиву отвечает такое же по интенсивности магнитное поле, но с менее четкими морфологическими особенностями (см. рис. 1).

Какие-либо данные о внутреннем строении массивов отсутствуют, но можно предполагать их зональное (ореально-ядерное) строение с учетом вариации состава гранитов в разных частях одного и того же массива (Усть-Лобвинский) и по аналогии с Верхисетским массивом. Последний находится в той же структурной зоне (в Верхотурско-Верхисетским метантиклинории [83], что и массивы средне-позднекаменноугольных гранитов данного района. Состав гранитов, их возраст, петрофизические особенности, характер физических полей и ряд других признаков позволяют сопоставлять их с верхисетским комплексом (с производными третьей и четвертой фаз эталонного для комплекса Верхисетского массива). Однако недостаток фактических данных затрудняет рассмотрение средне-позднекаменноугольных гранитов района на фазы.

Граниты, адалмелиты (γ) - средне-мелкозернистые серые породы состава, %: кварц 32-20, плагиоклаз 42-33, микроклин 30-23, биотит, мусковит 10-6; акцессорные и рудные минералы - апатит, циркон, магнетит, сфен. Микроструктура гипидиоморфнозернистая. Характерно неравномерное (стусловое) распределение темнопигментных минералов. Характеризуется средней плотностью 2,61 г/см³, магнитной восприимчивостью $100-500 \cdot 10^{-6}$ СГС (по результатам измерения образцов из радиационно-уязвимых маршрутов автора).

По химическому составу (прил. 9) это известково-щелочные ка-лнатровые породы с преобладанием Na_2O над K_2O , близкие по

среднедевонским подъярусом.

Сосъзвнско-Уфалейский синклини-
рий сложен породами раннесилурийского, позднесилурийско-
раннедевонского и среднедевонского подъярусов.

Раннесилурийский подъярус объединяет породы, сложенные
Добвинско-Дялиньским метатитани-
наль-структур четвертого порядка, и характеризуется не-
прерывным (в южной части структуры) накоплением мощных вулка-
ногенных толщ лаводовер, венлока и лудлова в процессе диффе-
ренцированных, в целом нисходящих движений. Их интенсивность
неравномерна и определяется наличием приподнятого относительно
но стабилизированного поперечного блока. Особенности процес-
сов вулканической аккумуляции обусловили образование ряда
структур более высокого порядка.

Кедровско-Поздняянская анти-
клинальная вулканическая града рас-
положена в северо-западной части площади и прослеживается от
р. Дяли на юге до северной границы листа. Контролируется Позд-
няянско-Рыбинской зоной проницаемости. Центральная часть фак-
тически гипабиссальными интрузивными диорит-плагиогранитового
состава (Поздняянская группа массивов), образующими с вмеща-
емыми вулканитами, по мнению ряда исследователей [6, 48], единую
вулканоплутоническую ассоциацию. В магнитном поле отражается
сложноустроенной положительной аномалией с ориентировкой изо-
линиям вдоль оси структуры. Залегание слывающих ее пород уста-
навливается только в южной части (р. Дяли), где наблюдается се-
веро-восточные падения под углом 60-70°.

Гарниковская вулканическая по-
структура расположена южнее пос. Поздняянски, на лево-
бережье р. Дяли. Является сложно построенной вулканической бра-
хантиклиналь диаметром около 8 км [23]. Образована экстре-
мально-субвулканическими сложными телами лапит-лигиритово-
го состава и вулканитами лагитового, андезитового и андезит-
базальтового составов, залегающими в северо-восточном ее борту
с северо-восточным падением под углом 30°. В поле силы тяжести
Гарниковской структуре соответствует четкий минимум с относ-
ительной интенсивностью 3 мГл. Магнитное поле пониженное, оби-
лие значительных аномалий отмечается вдоль ее северо-восточ-
ного борта.

Оси магнитных аномалий, соответствующие серпентинитовым мас-
сам Серовско-Мауского пояса. В пределах поднятия отмечаются
широтные простирающие локальных магнитных аномалий.

На пересечении описываемой структуры с Серовско-Мауским
глубинным разломом наблюдается своеобразный "раскол" послед-
него на серии параллельно сопряженных нарушений, в пределах
прогиба - резкое выклинивание средне-раннедевонских карбонат-
ных отложений, сокращение мощности полного разреза туринской
свиты. Только в пределах структуры установлены разновозраст-
ные гипабиссальные интрузии диорит-плагиогранитового сос-
тава и практически отсутствуют отложения венлокского и лудлов-
ского ярусов, представленные фрагментарно существенно терри-
генно-осадочными породами с фауной граптолитов (граптолитовая
зона). В области поднятия более широким развитием пользуются
породы гнейсово-амфиболитового комплекса, практически отсут-
ствуют кристаллические сланцы обрамления, обращает внимание ши-
ротное простирающие толщ амфиболитов в районе г. Новая Дяли -
пос. Ниж. Салтаново.

Таким образом, поперечная структура, охватывающая северную
половину площади, представляется приподнятым блоком, который
существовал в качестве позитивной структуры с момента залож-
ения и в течение всего развития автосинклинального прогиба.

ТАГИЛЬСКО-МАГНИТОГОРСКИЙ ПРОГИБ ТАГИЛЬСКИЕ МЕГАСИНКЛИНОРИИ

В пределах Тагильского мегасинклинория, представленного в
районе двумя структурными подзонами - центральная
(Сосьвинско-Уфалейский синклинорий) и восточная (вос-
точное крыло мегасинклинория), установлены вулканогенные и
осадочные породы от нижнего-среднего лаводовер до среднего
девона включительно, которые образовались в различные этапы
тектонико-магматического развития, связаны с определенными стру-
ктурами и соответствуют двум структурным ярусам: орловско-
раннедевонскому и среднедевонско-раннетурнейскому [16].

Орловско-раннедевонский ярус в пределах листа представ-
лен двумя подъярусами: раннесилурийским и позднесилурийско-ран-
недевонским, а среднедевонско-раннетурнейский ярус - только

Карaulьская вулканическая зона делится поперечной симметричной линией. Восточная часть характеризуется вулканической активностью, восточнее Гарниковской. Восточная часть характеризуется вулканической активностью, восточнее Гарниковской. Восточная часть характеризуется вулканической активностью, восточнее Гарниковской.

Позднекарибский вулканический структурный пояс характеризуется вулканической активностью, восточнее Гарниковской. Восточная часть характеризуется вулканической активностью, восточнее Гарниковской. Восточная часть характеризуется вулканической активностью, восточнее Гарниковской.

В пределах метасиликатной зоны выделяется Актай-Талицкая вулканическая зона. Восточная часть характеризуется вулканической активностью, восточнее Гарниковской. Восточная часть характеризуется вулканической активностью, восточнее Гарниковской. Восточная часть характеризуется вулканической активностью, восточнее Гарниковской.

В южной и центральной части Актай-Талицкой вулканической зоны выделяется вулканическая зона. Восточная часть характеризуется вулканической активностью, восточнее Гарниковской. Восточная часть характеризуется вулканической активностью, восточнее Гарниковской. Восточная часть характеризуется вулканической активностью, восточнее Гарниковской.

ли значительные перемещения крупных блоков, обуславливающих разрывы ступенчатых-блоковых структур с мономинальным восточным падением пород внутри блоков. Максимальные вертикальные смещения отмечаются в западном борту, где на уровне с образованиями туринской свиты выведены известняки эйфельского и живецкого ярусов, породы интенсивно рассланцованы и имеют крутое восточное падение. К восточному борту структуры падение пород постепенно выполаживается до 40-20° при сохранении моноклиального залегания, рассланцевание отсутствует. Центральная часть Актай-Талицкой синклинали соответствует крупный гравиационный минимум (7 мгл) с четкими высокоградентными контурами, магнитное поле пониженное.

Талицкая (Устьполовинская) грабен-синклиналь сложена породами нижней части разреза туринской свиты, имеющими северо-восточное падение под углом 30-15°, отмечена разрывными нарушениями типа крутых надвигов.

Восточная подзона (восточное крыло Талицкого метасиликатного бассейна) сложена породами раннекарибского структурного подбассейна и представлена серовско-карибской синклинали, характерной особенностью является наличие в ней крупных линейных субвертикальных массивов ультраосновных и основных пород, приуроченных к зоне главного разлома. Структура практически полностью перекрыта метасиликатными и кайнозойскими отложениями, в связи с чем ее строение изучено слабо. В целом она рассматривается как приподнятая, до южной границы поперечного блока ограничена взбросами значительной амплитуды (до 1000 м в районе д. Белая Речка), где на уровне с эйфельскими известняками выведены вулканические нижне-среднего ландоверы [71] с крутым моноклиальным падением пород на северо-северо-восток (по замерам в среднем течении р. Подушенный Актай).

В северной части подзоны предполагается Лосинская группа вулканических структур, сложенных породами кислого состава. Представлена цепочкой кольцевых морфоструктур диаметром от 0,5 до 2,0 км, выделенных в результате дешифрирования аэрофотоснимков [40] в зоне гравитационного минимума с относительной интенсивностью более 3 мгл.

ВОСТОЧНО-УРАЛЬСКОЕ ПОДНЯТИЕ

ВЕРХОТУРСКО-ВЕРХИНСКИЕ МЕТАТЕКТИНОРИИ

Сложнодислоцированные метаморфические породы, широко развитые в восточной половине площади, относятся к Восточно-Уральскому поднятию, участвуют в строении Верхотурского и Англинского иранепалеозойскому структурным ярусам. К сводовой части структуры приурочен крупный Верхотурский гранитный массив, залегающий согласно с вмещающими породами. Западное крыло отчетливо определяется выдержанным крутым (около 70°) западным падением сланцев его пород, с постепенным выполаживанием до 20-30° в присводовой части. В восточном крыле падения пород восточные, относительно крутые (40-80°), что в целом определяет некоторую асимметрию структуры. В районе г. Новая Ляля и пос. Ниж. Салтаново толща амфиболитов имеет выдержанное широкое простирание с крутым (70-80°) преимущественно северным падением. Причины дискордантной позиции толщи амфиболитов относительно общего простирания структуры не ясны. В пределах западного крыла выделяется ряд структур высокого порядка.

Емехская моноклиналь расположена вдоль южной границы площади. Сложена кристаллосланцами раннепалеозойского структурного яруса в западной периферии Верхотурского антиклинария имевшими крутое (70°) падение на запад. Аналогичное строение имеет Лямпинская моноклиналь в северной части площади.

Косованская синклиналь осложняет западную присводовую часть Верхотурского антиклинария. Выполнена кристаллическими сланцами нижнего палеозоя, имевшими выдержанное пологое (20-30°) падение на запад. На широм замыкании структур кристаллические сланцы перекрывают плагиоклассы рифейского структурного яруса с резким угловым несогласием [35].

Романовская траверсинная осложняет восточное крыло Верхотурского антиклинария, выделена по геологическим наблюдениям на смежной с юга площади [35]. Выполнена кристаллическими сланцами нижнего палеозоя, имевшими западное падение под углом 40-60°. Первичные выходы структур находят отражение в магнитном поле.

Тектонические структуры фундамента района, сформированные к

концу позднего палеозоя, частично были унаследованы в мезозойско-кайнозойское время. Тектонические движения в этот период были обусловлены сводово-блоковыми поднятиями и опусканиями восточного склона Урала и наиболее активно проявились вдоль зоны глубинного разлома. Это нашло отражение в обновлении части разломов при заложении эрозивно-структурных депрессий. Прерывистые эпирогенетические погружения центральной и восточной частей района в позднем мезозое и палеогене обусловили морские трансгрессии, а смена отрицательных на слабо положительные движения в позднем палеогене - регрессии моря и оживление эрозивной деятельности. Позднеолигоценовые поднятия привели к активизации денудационных процессов и сыграли существенную роль в почти полном уничтожении морских осадков в западной и частично центральной части территории.

Положительный характер движений в этот период предполагается вдоль западной границы Актайско-Талицкого участка депрессии по палеозойским разломам, охватывающим центральную часть Актайско-Туринского серпентанитового массива, что подтверждается буровыми и электроразведочными работами [71], наличием денудационно-тектонических уступов в рельефе фундамента и частично находит отражение в современном рельефе. Массовое время характеризуются относительно тектоническим покоем. Основные неотектонические движения проявились в плиоцен-четвертичное время, вызвали перестройку речной сети, принявшей современные очертания. Наиболее выраженными структурами, в формировании которых определенную роль сыграли новейшие тектонические движения - Актайско-Талицкая и Шайтанско-Таловская впадины, Актайско-Туринское поднятие и др.

Актайско-Талицкая впадина отчетливо выражена в современном рельефе, охватывает почти весь Актайско-Талицкий участок депрессии. Наибольшее прогибание дна впадины наблюдается на левобережье рр. Турн и Ляля. Амплитуда относительного прогибания ложа впадины составляет 20-25 м [40,56].

Актайско-Туринское поднятие развивается на месте центральной части одноименного серпентинитового массива, новейшие поднятия которого фиксируются развитием глубоких плиоцен-четвертичных логов, конфигурацией и наличием неравномерных участков современной речной сети, окаймляющей зону поднятия и т.д.

ям и смещением хода изолиний.

Кедровско-Джампинские нарушения в восточно-северо-восточного направления и Акташские - северо-восточного являются также сбросо-сдвигами.

Палеозойские разломы неоднократно подновлялись особенно в палеоцен-четвертичное время. При изучении Туринско-Талицкой злато-платиновой россыпи установлено, что к одному из разломов приурочена долина р. Тури [56], пересекающая россыпь в широтном направлении. Оно фиксируется поднятием (до 20-30 м) южной половины россыпи, в связи с чем часть древнего аллювия по р. Талице эродирована.

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Территория листа располагается в пределах четырех геоморфологических районов - остаточных гор и приподнятого отпрепарированного пенеплена восточного склона Среднего Урала, континентально-морской покатой и аккумулятивной равнин Зауралья [58].

Район остаточных гор занимает западную часть площади. Рельеф увалисто-холмистый. Склоны холмов и увалов пологие залесенные, покрыты аллювиально-делювиальными отложениями. Абсолютные отметки 220-260 м с относительными перепадами 50-100 м. Рельеф, преимущественно денудационный, находится в определенной связи с вещественным составом палеозойских пород, выходящих на поверхность, ориентировкой геологических структур и проявлениями трещинной тектоники [40]. Возвышенным участкам рельефа, как правило, соответствуют площади развития вулканогенных образований туринской свиты на фоне выровненных и заболоченных площадей развития более древних вулканогенных образований. Рельеф расчленен глубоко врезанными речными долинами с крутыми, иногда скалистыми склонами. Основные черты его сформированы в мезозое, окончательно - в связи с заложением и формированием современной гидросети.

Район приподнятого отпрепарированного пенеплена примыкает с востока к району

РАЗРЫВНЫЕ НАРУШЕНИЯ

К нарушениям первого порядка относятся Серовско-Актювские и Талицкие разломы, во время заложения которого (поздний ордовик-ранний силур), происходил подъем мощных масс ультраосновных пород, а дальнейшее развитие сопровождалось внедрением интрузий габбро в виде линейных массивов вдоль западной его части, что отчетливо фиксируется в гравитационном поле серий положительных аномалий интенсивностью до 5 мгл.

Поздняя кедровско-Рыбинская глубинная зона проницаемости параллельна Серовско-Маускому глубинному разлому и контролируется с поверхности типическими интрузиями диорит-плагиогранитного состава (Починковская группа массивов), на глубине - массивами основного и, вероятно, ультраосновного состава, что подтверждается наличием ксенолитов, пироксенитов в диоритах западнее пос. Поздняковки [49], выходами габбро (Рыбинский массив) у северной границы площади, серпентинитов Верхне-Касыминского массива, а далее к северу по простиранию зоны [6] и наличием крупных гравитационных максимумов.

Субмеридиональная система разрывных нарушений развития только в западной структурно-фацальной зоне. Обычно контролируется границей структур третьего и более высоких порядков и в пологие силы тяжести характеризуется градиентными зонами. Разрывные нарушения имеют характер крутых взбросов и надвигов (Актювско-Талицкие и Поздняковские) со значительными амплитудами вертикальных смещений (500-1250 м). Актювско-Талицкие нарушения часто контролируются малыми интрузиями и дайками диабазов, габбро-диабазов, время заложения - средний-поздний девон. Неоднократно подновлялись и, очевидно, играли определенную роль в возникновении на месте девонской синклинали мезозойской депрессии.

Мурзинско-Джампинские нарушения ступенчатого взбросо-сдвигового типа (мелне сдвиги) западного-северо-западного направления проявились в зоне южной границы приподнятой поперечной структуры, амплитуды горизонтальных смещений достигают 1-2 км, вертикальных - первые сотни метров. Уверенно выделяются по физическим полям, по нарушениям

остаточных гор и охватывает центральную часть площади. Граница районов проходит по денудационно-тектоническому уступу, который участками подновлен в результате неотектонических движений, в связи с чем иногда наблюдается на стереомодели. Район характеризуется слабо волнистой денудационной поверхностью с абсолютными отметками 130-170 м, обусловленной длительными процессами пенепленизации, сопровождающимися интенсивным химическим выветриванием в мезозое. Существенно выровнена морской абразией в связи с позднемоловый и палеогеновой трансгрессиями. После отступления моря только на отдельных участках сохранились морские отложения, и на дневную поверхность выведены реликты мезозойской поверхности выравнивания (отпрепарированной). В плиocen-четвертичное время часть отпрепарированного пенеплена испытала поднятия (приподнятий).

В пределах зоны пенеплена находится северная часть Игальско-Талицкой мезозойской эрозионно-структурной депрессии (Ажтайско-Талицкий участок). Ширина ее 6-12 км, борта, как правило, выражены слабо. К депрессии в южной ее части приурочена долина современной реки Талицы. Днище депрессии полого понижается на север: отметки днища в районе р. Турн 130-140 м, р. Поду денный Актай 100-120 м, р. Бол. Актай 80-90 м, р. Ляли 70 м и менее. Наличие юрского аллювия, выполняющего днище депрессии, позволяет предполагать существенную роль эрозионных процессов при ее формировании. Являясь отрицательной формой рельефа в течение мезозоя и кайнозоя, депрессия была аккумулятором отложений на протяжении всего этого времени.

Отличительной особенностью зоны пенеплена является сохранность в ее пределах (в виде реликтов) древних поверхностей выравнивания, отвечающих различным климатическим и тектоно-климатическим этапам развития района: раннемезозойской аккумулятивной поверхности, для которой маркирующими являются деловально-пролупральные осыпки синемурского и плинсбахского ярусов нижней мри; позднемезозойской денудационной и аккумулятивной поверхности, охватывающей площади развития кор выветривания, пенекрптых морскими меловыми осадками на приподнятых участках древнего рельефа и озерно-аллювиальных отложений лентурской и мисовской свит; олигоценовой денудационной и аккумулятивной поверхности, соответствующей площади распространения кор выветривания и сопровождаемых с ними аллювиальных осадков наурзумской свит.

ты верхнего олигоцена; миоценовой, существенно аккумулятивной поверхности, сложенной пролупральными и аллювиально-озерными отложениями каракольской серии и плиocen-четвертичной аккумулятивной (озерной) поверхности.

Окончательное формирование рельефа этой зоны связано с заложением и развитием речной сети в плиocen-четвертичное время.

Восточная часть площади относится к району континентально-морской поверхности, большей частью заболоченной, со слабым наклоном в восточном и северо-восточном направлениях. Абсолютные отметки 120-140 м. Речная часть разрезана, реки меандрируют, в береговых склонах обнажаются породы домезозойского фундамента (амфиболиты, кристаллические сланцы, интрузивные образования). На всей площади покольной равнины развиты морские верхнемеловые, палеогеновые и неогеновые отложения (пески, песчаники, глины, опоки, диатомиты и др.) мощностью 10-20 м и до 40 м у восточной границы района. Направление с морской абразией и аккумуляцией на формирование рельефа равнины, как частично и пенеплена, оказала влияние озерная четвертичная аккумуляция.

В пределах континентально-морской покольной равнины располагается северная часть Невьянско-Кантуровской мезозойской эрозионно-структурной депрессии (Шайтанско-Таловский участок). В современном рельефе депрессия не выражена, кроме ее западного борта на водоразделе рр. Турн и Бол. Актая. Ширина депрессии 5-10 км. К депрессии приурочены долины современных рек Шайтанки, Емеха и Мал. Актая. Днище депрессии плоское со слабым наклоном на север, отметки днища у р. Турн 120-140 м, на водоразделе рр. Бол. Актая и Ляли - 70-80 м. Юрский аллювий сохранился только в углублениях плотины (левобережье р. Турн). В связи с заполнением депрессии осадками последующих морских трансгрессий и озерного бассейна она является погребенной.

Северо-восточная часть территории относится к району континентально-морской аккумулятивной равнины с плоской заболоченной поверхностью. Реки меандрирующие, в береговых склонах практически отсутствуют обнажения пород домурского фундамента, мощность осадков мезозоя и кайнозоя достигает 60-80 м.

В формировании рельефа континентально-морских равнин глав-

ную роль сыграло длительное, почти непрерывное, накопление морских и континентальных осадков. Мезозойские в основном денудационные поверхности выравнивания, которые фиксируются площадным развитием гор выветривания и реликтами озерно-аллювиальных осадков лаптурской свиты, полностью погребены. Рельеф обусловлен сочетанием морских и озерных аккумулятивных поверхностей палеогенового и плиоцен-четвертичного возраста и поверхности врезания сложного генезиса.

Плиоцен-четвертичная поверхность врезания, формирующая современную облик рельефа территории, в отличие от более древних имеет сложное строение и смешанный денудационно-аккумулятивный генезис. В ее состав входят речные долины и их склоны. Морфологические особенности долин определяются положением их в том или ином геоморфологическом районе. В пределах остаточных гор и отпрепарированного пеннелена речные долины неширокие, асимметричные, слабо террасированы, часто с нарушенным профилем равновесия (перекапы, уступы). Глубина эрозийного врезания 30-40 м. Реже долины ящикообразной формы с заболоченными низинами. В пределах равнин речная сеть разрежена, ширина долины достигает 2-2,5 км (рр. Ляля, Лобва), врез неглубокий, реки меандрируют, склоны террасированы. Наибольшее развитие имеет вторая (камышовская) эрозийно-аккумулятивная терраса, хорошо выраженная в долине крупных рек Ляли и Лобвы, где она имеет высоту около 6-8 м.

В юго-западной части района существенную роль в формировании рельефа играют карстовые формы. Исходя из возраста заполнения их осадков, выделяется мезозойский карст (заполнение форм, не выраженный в современном рельефе), олигоценный и четвертичный карст. Глубина карстовых впадин до 5 м, редко достигает 15 м. Редкие тектонические уступы совпадают, как правило, с границами геоморфологических районов.

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

На площади листа известно 79 месторождений и 26 рудопроявлений твердых горючих ископаемых, черных, цветных, благород-

ных и редких металлов, неметаллических полезных ископаемых, строительных материалов. Месторождения не эксплуатируются, кроме золото-платиновой россыпи бассейна р. Турн и Верхотурского месторождения кирпичных глин.

ТВЕРДЫЕ ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ ТОРФ

Известно 31 промышленное месторождение, из них 12 крупных (Лопаневское, Косольманское I и II, Отвинское, Мало-Латинское и др.), 13 средних (Чистое, Красноярское, Питателевское и др.) и 6 малых, и 4 непромышленных месторождения. Площадь крупных залежей составляет 1040-14663 га при средней мощности 1,7-4,7 м и балансовых запасах на I/I-1982 г. 5269-77174 тыс. м³. Тип торфа обычно смешанный (верховой, низовой, переходный), степень разложения в крупных залежах 33-42%, зольность 4,6-5,9. Залегают торф обычно на озерных осадках четвертичного возраста. Общегеологические запасы торфа в районе около 200 млн. м³. Месторождения не эксплуатируются.

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

ЧЕРНЫЕ МЕТАЛЛЫ ЖЕЛЕЗО

Известны проявления и пункты минерализации скарно-магнетитовой, титаномагнетитовой и хромисто-лимонитовой континентальной формаций.

Скарно-магнетитовая формация известна 2 проявления и 1 пункт минерализации, связанные с габиссальными интрузиями диоритов и кварцевых диоритов Латинской группы и залегающие среди вулканогенно-осадочных пород туринской свиты. Размеры, форма и условия залегания рудных тел не выяснены. Питателевское проявление (I-I,9) расположено в 1,5 км к западу-северо-западу от пос. Питателево, где в отвалах затопленного карьера найдены глины эпидот-гранатовых скаринов и массивных мелкозернистых магнетитовых руд. Время открития и разработки этих руд неизвестно. Содержание в руде Fe₂O₃ и FeO 25-62%, серы до 0,02-0,03%. Проявление сопровождается

локальной магнитной аномалией интенсивностью 4000 гамм. Аналогичного типа проявление Толокинна (П-1,10), расположенное в 6 км южнее пос. Малая Лата, и минерализация у Поселка №2 (I-1,10). Промышленных залежей магнетитовых руд на глубине до 200-300 м по геофизическим данным не ожидается [32].

Титаномангнетитовая формация. Известны 3 проявления, связанные с рудными пироксенитами, залегающими вдоль западного контакта Актайско-Туринского серпентинитового массива Савиновское (Ш-2,6), Среднесавиновское (Ш-2,7) и Икносавиновское (Ш-2,8), расположенные юго-западнее пос. Савиново. Выходы на поверхность рудных пироксенитов сопровождаются магнитной аномалией интенсивностью свыше 5000 гамм. По результатам интерпретации пироксениты залегают в виде пласта мощностью около 50 м с относительно пологим (30°) падением на запад [71]. Руды вкрапленные, содержание Fe_2O_3 и FeO 19,6%, TiO_2 1,4%, ванадия 0,03-0,05%. По масштабу оруденения и ввиду сложных геологических условий залегания рудные тела промышленного значения не имеют.

Хромистомонитовая континентальная формация. Известно 2 проявления Мухлинское (I-1,1) и Малая Лата (П-1,1), связанных с осадками мансвовской свиты (K_1-2^{ms}), имеющими ограниченное распространение в западном борту Актайско-Талицкого участка эрозивно-структурной депрессии. Проявления представлены горизонтом бобово-конгломератовидных руд мощностью 0,7-1,0 м. На участке Малая Лата рудные горизонты вскрыты скважинами на глубине 40 м. Состав руд, %: Fe_2O_3 71,53, FeO 0,71, Cr_2O_3 5,84, TiO_2 0,54, P_2O_5 0,18, V_2O_5 0,10, Co 0,024, Mn 0,07. Перспективы проявления оцениваются отрицательно ввиду ограниченного распространения руд и технологической сложности извлечения железа из-за высокого содержания хрома.

ХРОМ

Хромитовая формация. Повышенная вкрапленность хромита (до 3%) наблюдалась в алогардбургитовых и аполитовых серпентинитах Актайско-Туринского массива в нескольких пунктах, в том числе юго-западнее д. Талая (IV-2,8) и северо-восточнее д. Карелина (IV-2,10). Практического значения оруденение не имеет.

ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ МЕДЬ

Известно 1 рудопроявление (Лялинский рудник), 2 пункта минерализации и ряд перспективных комплексных геохимических аномалий (в том числе Лажинская), которые не заверены поисковыми работами и на геологической карте не показаны.

Лялинский рудник (П-1,12) расположен на левом берегу р. Ляды в 5 км юго-западнее пос. Караул. Еще в 1725-1727 гг. пахотой и штольными разрабатывались "жилы медного колчедана" и кварцевые жилы с пиритом и самородной медью. Проявление приурочено к зоне гидротермально измененных пиритизированных пород нижнего-среднего лланцовера с частыми дайками кварцевых диоритовых порфиров, мелкими телами кварцевых диоритов и жилами пирит-халькопирит-кварцевого состава мощностью 10-15 см. Концентрация сульфидов наблюдается в осветленных кварц-серпентитовых родах и в кварцевых жилах. По результатам спектральных анализов в окварцованных ливерито-дацитовых порфирах концентрация меди и серебра часто достигает 1% и более, что при относительных высоких содержаниях молибдена (0,05-0,07%), следах вольфрама, бора и висмута свидетельствует о геохимических спектрах описанных пород с месторождениями меднопорфирового типа. Уверенно определить генетическую природу Лялинского оруденения не представляется возможным, но следует подчеркнуть наличие признаков как медноколчеданного, так и меднопорфирового типов. Для окончательной оценки необходимо проведение комплексных поисковых работ.

На Поздняковском участке (П-1,9), расположенном юго-восточнее пос. Поздняковка, мелкая вкрапленность пирита и халькопирита отмечена в гидротермально измененных вулканитах (до вторичных кварцитов) нижнего-среднего лланцовера.

Минерализация на Коптяковском участке (I-2,8) представлена халькопиритом и медной зеленью в трещиноватых серпентинитах Лобвинского массива, превращенных участками в тальк-карбонатные породы. В диоритовых порфирах, секущих серпентиниты, также иногда наблюдаются пленки самородной меди.

НИКЕЛЬ

З и л и к а т н о - н и к е л е в а я ф о р м а ц и я. Известно 4 проявления - № I (Ш-2,4) в 5 км восточнее д. Полуценная, № 5 Таловское (Ш-2,5) около 6 км западнее д. Талая, № 10 (IV-2,1) в 3 км западнее д. Боровая и № 13 (IV-2,3) в 4,5 км северо-западнее д. Золотино. Проявления связаны с нонтронитовыми глинами мезозойской коры выветривания серпентинитов Актайско-Туринского массива.

Наиболее крупное проявление площадью 15 км². Рудный горизонт представляет собой пластобразное тело, залегающее горизонтально на глубине от 2,9 до 12 м, средней мощностью 4,9 м. Среднее содержание Ni и Co в рудном горизонте соответственно 0,86 и 0,065%. Содержание условного никеля по рудному горизонту 1,25%. Соотношение мощностей вскрыши и продуктивного горизонта примерно 1:1. Прогнозные запасы никеля и кобальта в сухой руде (коэффициент рудоносности 50%) составляют соответственно 400 и 30 тыс. т. Проявления перспективные, необходимо проведение поисково-разведочных работ.

АЛЮМИНИЙ

Б о к с и т о в а я м о р с к а я ф о р м а ц и я. Известно 2 месторождения и 2 проявления бокситов, которые связаны со среднедевонскими отложениями и занимают различные стратиграфическое положение. Янновское месторождение (IV-1,10) и Талицкое проявление (IV-1,14) приурочены к границе эйфельского и явешетских ярусов, Актай-Талицкое месторождение (IV-1,12) и проявление № 83 (IV-1,11) залегают среди известняков эйфельского яруса.

На Янновском месторождении, расположенном в 6 км юго-восточнее пос. Каштановского, бокситоносный горизонт средней мощностью 20 м сложен глинистыми сланцами с прослоями известняков, включает четыре залежи бокситов, из которых самая крупная (западная) имеет длину 230 м, мощность 4-5 м. Содержание в бокситах, %: Al_2O_3 37,77-58,37, SiO_2 5,5-15,48, Fe_2O_3 11,56-28,75. Запасы бокситов оцениваются в 25 тыс. т. Месторождение непромыслено.

ленное.

На Талицком проявлении, расположенном в 1 км севернее пос. Михайловского, аналогичная по составу и геологической позиции продуктивная толща имеет неизмеряемую мощность, ограниченное распространение. Содержание в бокситах, %: Al_2O_3 51,34, SiO_2 12,38, Fe_2O_3 20,87. Проявление неперспективное.

В Актай-Талицком месторождении, расположенном в 6 км северо-северо-западнее д. Карелина, почвой и кровлей бокситоносного горизонта является известняк эйфельского яруса. Протяженность горизонта, имеющего восточное падение (угол 18-25°), по простиранию 3,9 км, по падению 150-300 м, мощность 0,2-15,8 м. Горизонт сложен бокситами, иногда пиритизированными аллитами. Среднее содержание в бокситах, %: Al_2O_3 48,77, SiO_2 11,30, Fe_2O_3 11,54, S 0,3; среднее содержание в пиритизированных бокситах, %: Al_2O_3 55,27, SiO_2 8,39, Fe_2O_3 16,02, S 2,92; среднее содержание в аллитах, %: Al_2O_3 39,84, SiO_2 30,02, Fe_2O_3 14,13, S 0,05. Ориентировочные запасы бокситов 5,0 млн. т, аллитов 15,2 млн. т. На основании ограниченного масштаба оруделения, невысокого качества бокситов, сложности морфологии залежи, месторождение относится к непромышленным.

На проявлении № 83, занимающем аналогичную геологическую позицию, мощность рудного горизонта 10,4 м, протяженность по падению 160 м, по простиранию 400 м. Качество бокситов высокое: Al_2O_3 57,19-58,73%, SiO_2 6,77-8,06%, Fe_2O_3 4,62-6,91%, S - 0,02-0,07%. Ориентировочные запасы 2,2 млн. т.

В качестве низкоглиноземистого сырья могут быть использованы нижнеюрские делювиально-пролювиальные глины, развитые в южной части Актай-Талицкого участка мезозойской депрессии и приуроченные к древним карстовым полостям в карбонатных отложениях. По химическому составу глины отвечают аллитам и силлитам с ориентировочными запасами 15 млн. т.

РЕДКИЕ МЕТАЛЛЫ МОЛИБДЕН

Минерализация (IV-3,4) установлена на правом берегу р. Туры в 11 км выше слияния рр. Туры и Актая. Зеркаленность молибдена приурочена к зоне контакта пегматитовой жилы с биотитовыми гранитами верхисетского комплекса. Мощность жилы 3 м. Месторождение непромыслено.

0,001-0,02%, № 0,01%, у менее 0,001%. Для оценки перспектив - ной зоны экзоконтакта массива необходимо проведение дополни - тельных работ.

З о л о т о и п л а т и н а р о с с ы п н ы е связаны с аллювиальными отложениями современных и древних речных до - лин. Известно 38 россыпей, из которых наиболее крупными явля - лись россыпи рр. Туры (Ш-3,3), Бол.Талица (IV-1,8), Полуленно - го Актая (Ш-1,9), Туринско-Талицкая частично погребенная круп - ная россыпь (Ш-1,10), состоящая из серии металлоносных горы - зонтов различного стратиграфического уровня.

Практически все крупные россыпи района золото-платиновые. По морфологическим признакам выделяются русловые, долинные, террасовые. Для всех типов россыпей характерно неравномерное струйчатое распределение металла.

Наиболее крупная по размерам долинная россыпь р. Туры в нас - тощее время разрабатывается драгой и разведана почти до г. Вер - хотурье. Туринско-Талицкая золото-платиновая россыпь распола - гается в южной части Актай-Талицкого участка мезозойской эро - зивно-структурной депрессии и имеет пять металлоносных гор - зонтов: нижнемезозойский (делтавиально-проливиальные отложения) - юрский (лангунская свита), верхнеолгоценовый (наурзумская сви - та), миоценовый (каракольская серия) и плиоцен-четвертичный (комплекс напойменных террас). Туринско-Талицкая россыпь явля - ется одной из крупных на Среднем Урале.

НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

МИНЕРАЛЬНЫЕ УДОБРЕНИЯ ФОСФОРИТ

Проявление фосфоритов (Ш-4,5) среди песчаников кварц-глау - конитового состава верхнего мела было установлено на глубине 38,0-38,2 м в 10 км северо-восточнее г. Верхотурье. Практичес - кого значения не имеет.

кая вкрашенность молибдена наблюдается в зоне шириной 0,3м как в пегматитах, так и в гранитах. Содержание молибдена по данным плутонного опробования 0,32%. Природа минерализации неяс - на, специальных работ по ее оценке не проводилось.

ВЛАГОРОДНЫЕ МЕТАЛЛЫ ЗОЛОТО

З о л о т о - к в а р ц е в а я и з о л о т о - с у л ь - ф и д н о - к в а р ц е в а я ф о р м а ц и я. Известно 1 месторождение, 4 проявления и 1 пункт минерализации. Травянс - кое месторождение (П-1,11) приурочено к зоне контакта вулкано - генных пород нижнего-среднего лландовери с позднесилурийской интрузией плагиогранит-плагитогранодиорит-диоритового состава Поздняковской группы. Разрабатывалось на золото и киноварь в конце XIX в, отработано шахтой до глубины 25-30 м, заброшено из-за большого притока воды. Отрабатывалась кварцевая жила мощностью 0,7 м с крутым падением, содержавшая вкрашенность золота, серебра, киновари, галенита, халькопирита, халькозина ковеллина, пирита, сфалерита, перуссита, слеской руды. В рай - оне месторождения позднее установлено орудование в минерализо - ванных породах и в кварцевых жилах мощностью 0,1-3,0 м, прогя - женностью 60-450 м. Отсутствие жил с промышленной концентра - ей золота и крайне неравномерное его распределение явились главной причиной прекращения поисковых работ, хотя перспекти - вы новых рудопроявлений в районе Травянского месторождения не могут считаться выясненными.

Проявления Глубококоренское (IV-1,13), Бол.Талицкое (IV-1,15), Мал.Пехтыш (IV-1,16) и Токовое (IV-1,17) расположены в юго-западной части листа и связаны с кварцевыми жилами, кото - рые разведывались до 1917 г. Приурочены к зонам рассланцева - ния вулканогенных пород. Других сведений не сохранилось.

Минерализация в верховьях р. Малый Актай (IV-2,9) связана с березитизированными породами и березитами в ослабленной зоне экзоконтакта Боровского гранитного массива с кварцевыми диори - тами, кристаллическими сланцами и серпентинитами. Породы пере - крыты осадками мезозоя и кайнозоя мощностью 20-22 м. По дан - ным спектральных анализов содержание Au не менее 10 г/т, Ag

КЕРАМИЧЕСКОЕ СЫРЬЕ

КАОЛИН

Известны 4 проявления первичных каолинов, связанные с корой выветривания жильных гранит-аплитов. Они разведаны в 1939 г. Каолиновское проявление (IV-2,5) - пластообразная залежь мощностью 4,5 м, шириной 8 м, длиной 2,5 км, авторские запасы 90 тыс.м³. Шведовское проявление (IV-2,2) - пластообразная залежь мощностью 2,5 м, шириной 10 м, длиной 2 км, авторские запасы 50 тыс.м³. Путимцевское проявление (IV-3,1) имеет параметры близкие к параметрам первых двух проявлений, авторские запасы 50 тыс.м³. Ванклиновское (IV-2,6) проявление промышленной ценности не имеет. Каолин низкого качества, могут быть использованы для производства огнеупорного шамотного кирпича. Запасы могут быть увеличены за счет прослеживания залежей по простиранию (на водоразделах).

АБРАЗИВНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

ГРЕШЕЛ

Известно 2 проявления. Разведывались в 1931-1932 гг., залегают на опоках Иройтской свиты. Александровское проявление (III-2,1) - пластообразная залежь, средняя мощность 5,2 м, мощность вскрыши 4,3 м. Химический состав, %: SiO₂ 70,94, Al₂O₃ 9,83, Fe₂O₃ 4,36, CaO 1,21, MgO 1,07, п.п.п. 10,31. Авторские запасы 9600 тыс.м³. Буреломное проявление (II-3,8) - пластообразная залежь, средняя мощность 3,3 м, мощность вскрыши от 2,5 до 11,2 м. Химический состав, %: SiO₂ 75,07, Al₂O₃ 7,12, Fe₂O₃ 9,95, CaO 1,77, п.п.п. 9,83. Авторские запасы 2277 тыс.м³.

ПРОЧИЕ НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ

ИСКОПАЕМЫЕ

СЛЮДА

Мусковитовая флюидация. Верхотурское проявление (IV-4,2) находится в 9,5 км к югу от г. Верхотурья на р. Черной, связано с пегматитовой жилой мощностью 2 м, центральная часть которой сложена ортоклазом, плагиоклазом, кварцем и

мусковитом. Размеры кристаллов слюды 2х3 и 3х4 см, качество сырья низкое, промышленного значения проявления не имеет.

СТРОИТЕЛЬНЫЕ И ОГНЕУПОРНЫЕ

МАТЕРИАЛЫ

КАРБОНАТНЫЕ ПОРОДЫ

ИЗВЕСТНЯК

Ключевское месторождение (II-1,8), расположенное южнее пос. Мал. Лата, имеет промышленное значение. Разведывалось в 1937 г. Известняки брекчевидные светло-серого цвета с розоватым оттенком. Химический состав, %: CaO 54,9, MgO 0,26-1,18, MnO 0,10, P₂O₅ 0,21-2,59, нерастворимый осадок 1,37-4,66, P 0,01, As 0,05, п.п.п. 42,6. Запасы на 1/1 1961 г. 8840 тыс.т. Месторождение является основной сырьевой базой для Новолялинского района по объему известняков на известь и производства известковой муки для удобрений. Эксплуатировалось кустарно, в настоящее время законсервировано.

ГЛИНИСТЫЕ ПОРОДЫ

ГЛИНЫ КЕРПИЧНЫЕ

Известно 2 промышленных месторождения. Ново-Лялинское месторождение (II-3,7) расположено в северо-восточной части г. Ново-Ляля. Разведано в 1961 г.; связано с отложениями четвертичного возраста II надпойменной террасы р. Ляли. Глины образуют пластообразную залежь средней мощностью 2,5 м, вскрыша 0,1 м. Глины среднепластичные с высокой чувствительностью к сушке. Запасы на 1/1 1970 г. по категориям A+B+C₁ составляют 510 тыс.м³. Месторождение не эксплуатируется, поскольку располагается на застроенной части населенного пункта. Верхотурское месторождение (III-4,7) находится в 1,5 км к юго-востоку от г. Верхотурья, разведано в 1955 г. Залежь мощностью 4 м приурочена к четвертичным отложениям надпойменной террасы р. Туры. Мощность вскрыши 0,8 м. Согласно ГОСТ-530-54 глины пригодны для изготовления кирпича марки 100. Балансовые запасы на 1/1 1980 г. по категориям A+B+C₁ 231 тыс.м³. Эксплуатируется с 1948 г., перспективны

прироста запасов имеются за счет доразведки залежи в восточном направлении.

ОБЛОМОЧНЫЕ ПОРОДЫ ГАЛЕЧНИК И ГРАВИИ

Верхотурское промышленное месторождение (Ш-4,8) расположено в 10 км юго-восточнее г.Верхотурье. Разведано в 1956 г. Представляет собой пластообразную залежь песчано-гравийного материала (гравия 50-70%) с примесью глинистой фракции (3,2%). Вскрыша средней мощностью 0,9 м. Испытания показали пригодность сырья для изготовления известково-песчаных стеновых блоков марки 25 и 35. Балансовые запасы на I/I 1980 г. по категориям А+В+С₁ составляют 134 тыс.м³. Месторождение не эксплуатируется, резервное.

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

Согласно схеме гидрогеологического районирования Урала рассматриваемая территория расположена в пределах двух структур первого порядка: Уральской системы бассейнов грунтовых вод зон трещиноватости (П) и западной окраины Западно-Сибирского артезианского бассейна (Ш). Первая структура представлена бассейнами грунтовых вод зон трещиноватости в породах среднего и нижнего палеозоя восточного склона Урала (П₁), вторая - Тобольским артезианским бассейном (Ш₁) (рис.6).³ Граница между структурами совпадает с западной границей распространения морских отложений верхнего мела и эоцена. Типичным для первого района является приуроченность подземных вод к зонам региональной и локальной трещиноватости, гидравлическая связь водоносных комплексов, безнапорный характер подземных вод, расчлененность водоносной системы на небольшие бассейны, высокие темпы водообмена, гидрокарбонатный, реже гидрокарбонатно-сульфатный состав вод, слабая (0,1-0,5 г/л) минерализация. Относительно слабая фоновая водообильность палеозойских образований объясняется сравнительно низкой степенью трещиноватости пород в зоне вывет-

ривания и наличием глинистых кор выветривания, являющиеся носительным водоупором. На фоне массивов со слабой водообильностью отчетливо выделяются зоны повышенной водообильности, являющиеся своеобразными подземными дренами. Эти зоны, приуроченные к тектоническим нарушениям и контактам интрузий с литологически неоднородными породами, играют определяющую роль в перераспределении подземного стока.

Центральную и восточную часть площади занимает Тобольский артезианский бассейн (Ш₁). По гидрогеологическим условиям бассейн представляет собой ярусную структуру. В его пределах условно выделяют две области. Западная окраина (Ш_{1А}) до линии пос.Добва - г.Новая Ляля - г.Верхотурье представляет собой область питания основных водоносных горизонтов и комплексов, участвующих в строении восточных частей бассейна. Эта зона расположена водоносные комплексы пород чехла образуют единую водоносную систему с дислоцированными породами фундамента. В связи с хорошим водообменом подземные воды имеют пресную или уль-трепресную минерализацию и гидрокарбонатный состав.

Северо-восточную часть территории занимает собственно Тобольский артезианский бассейн (Ш_{1Б}). Верхний ярус образует платформенную водонапорную систему этапно расположенных водоносных комплексов, имеющих заглубленную гидравлическую связь с подземными водами фундамента. Область характеризуется затрудненными условиями водообмена, что вызывает изменение химического состава подземных вод до гидрокарбонатно-сульфатного и увеличение минерализации по сравнению с западной окраиной бассейна.

Гидрогеологическое расчленение разреза произведено по литолого-фациальному принципу, в результате чего выделено девять водоносных горизонтов и комплексов.

Водоносный горизонт аллювиальных отложений поймы русла с реками в речных долинах представлен преимущественно песками мощностью до 20 м. Уровень подземных вод горизонта свободный. Глубина залегания его не превышает 5,4 м. Уклон потока - в сторону русла рек. Отложения, практически лишенные глинистых фракций, характеризуются коэффициентом филь-

вследствие перекрытия водоносных опок диатомитами и глинистыми образованиями более молодого возраста, а также высоким глинистым содержанием на дне дренажа. Коэффициент водопроводимости достигает $100 \text{ м}^2/\text{сут.}$ Разгрузка подземных вод происходит преимущественно на склонах долины рек, на контактах еопена с подстилающими толщами глинами. Дебиты источников в большинстве случаев не превышают $0,1-0,3 \text{ л/с.}$

Активный водообмен и хорошая проницаемость пород серовской свиты определяют слабую минерализацию ($0,3 \text{ г/л}$) и гидрокарбонатно-кальциевый состав подземных вод.

Водоупорная толща глинистая в центральной части описываемого района. В целом толща представляет собой водоупор, что объясняет широкое распространение бокового вытока рассматриваемых отложений на поверхность. Состав подземных вод в кровле талицкой свиты указывает на отсутствие проницаемости пород. Воды имеют обычно гидрокарбонатно-хлоридный состав с суммой солей, достигающей $1,25 \text{ г/л.}$

Отложения верхнего мелового водоносного комплекса приурочены к понижениям в фундаменте. Преимущественным развитием в разрезе комплекса пользуются кварц-глинистые песчанники.

В восточной части района, за исключением долины рек Ляли и Турм, породы комплекса повсеместно перекрыты водоупорной толщей талицких глин мощностью $20-30 \text{ м}$, что определяет напорный характер подземных вод. Величина напора достигает 55 м . Мощность водоносного комплекса до 85 м .

Комплекс характеризуется сравнительно высокой водообильностью. Средний удельный дебит скважин, вскрывших верхнемеловые отложения, составляет $0,42 \text{ л/с.}$ Максимальная водообильность отмечается в районе пос. Лобва, где зафиксирован удельный дебит скважины 10 л/с. Глубина залегания подземных вод изменяется от $2,2$ до 27 м . Дебиты родников от $0,01$ до 3 л/с. По химическому составу подземные воды комплекса преимущественно гидрокарбонатные кальциевые и кальциево-магневые с минерализацией $0,03-0,5 \text{ г/л.}$

Водоносный комплекс озерных и озерно-аллювиальных отложений

и соответствует наиболее пониженным зонам палеозойского фундамента. Мощность его достигает 20 м . Глубина залегания подземных вод увеличивается в направлении к р. Туре от $1,5$ до 27 м . Коэффициент фильтрации достигает $40-50 \text{ м/сут}$ в гравийно-галечных отложениях и уменьшается по мере увеличения содержания глинистого материала. Подземные воды комплекса гидрохимически связаны со смежными горизонтами, через которые и осуществляется их питание. На участках, где породы комплекса залегают на известняках с низким положением уровня подземных вод, они находят в зоне аэрации и воды не содержат. Химический состав вод преимущественно гидрокарбонатный кальциевый и натриево-кальциево-магневый с минерализацией $0,15-0,16 \text{ г/л.}$

Водоносный комплекс зон трещинной ватости призматического карбоната пород нижнего и среднего девона распространяется на сравнительно небольшой территории в юго-западной части района. Границы его с вмещающими вулканогенно-осадочными породами почти повсеместно тектонические. Породы комплекса постепенно погружаются в северном направлении на глубину до 50 м . Мощность зоны продуктивной трещиноватости до $80-100 \text{ м}$. Широко распространены в комплексе водообильные зоны. Карот встречается в зонах тектонических нарушений в основном до глубины 50 м . Среднее значение коэффициента фильтрации известняков изменяется в широких пределах от 16 до $0,01 \text{ м/сут}$ в зависимости от степени трещиноватости, закарстованности и проницаемости пород. Удельные дебиты скважин, вскрывших водообильные зоны, составляют $3,2-11 \text{ л/с.}$ В южной части воды комплекса безнапорны и залегают на глубине от 2 до 27 м . По мере его погружения в северном направлении подземные воды приобретают напор. Питание водоносного комплекса происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков, поглощения речного стока и за счет дренирования вытекающих водоносных горизонтов. Общее направление потока меридиональное в сторону р. Туры. По химическому составу воды комплекса относятся к гидрокарбонатным кальциевым и кальциево-магневыми с минерализацией $0,18-0,32 \text{ г/л.}$

Водоносный комплекс зон трещинной ватости вулканогенно-осадочных пород нижнего и среднего палеозоя распространяется в западной части территории. Глубина распростра-

нения эффективности трещиноватой зоны составляет 40–50 м. Зеркало подземных вод преимущественно свободное и залегает на глубине от 0,4 м в долинах рек до 16 м на водоразделах. Наибольшая водоносность комплекса отмечается на контактах с интрузивными телами и в зонах тектонических нарушений, где дебиты отдельных скважин достигают 10 л/с. Дебиты родников варьируют от 0,1–0,3 л/с у преобладающего количества источников до 5 л/с в зонах локализации стока. По химическому составу трещинные воды являются преимущественно гидрокарбонатными, иногда сульфатными. Минерализация не более 0,5 г/л.

Водоносный комплекс зон трещинноватости интрузивных пород кристаллического возраста состоит из мощной водоносной толщи мощностью 20–40 м. Повышенная водоносность комплекса отмечается в зонах тектонических нарушений, где мощность продуктивной зоны увеличивается до 100 м. В таких районах дебит скважин составляет до 4–8 л/с при понижении 5 м. Дебит большей части скважин, вскрывавших данный водоносный комплекс, не превышает 0,8 л/с. Дебиты родников составляют 0,3 л/с, редко достигая 1–2 л/с. Химический состав вод гидрокарбонатный, кальциево-магнийный, магниево-кальциевый, кальциево-натриево-магнийный. Частото отмечается повышенное содержание иона (SO_4^{2-}). Минерализация до 1 г/л.

Водоносный комплекс зон трещинноватости интрузивных пород ультраосновного состава в рельефе проявляется в виде отчетливо выраженных возвышенностей. Мощность рыхлых покровных отложений 2–25 м. Трещиноватость наблюдается до глубины 15–20 м. Значительная часть трещин закольцована глинистым материалом, что препятствует инфильтрации атмосферных осадков, являющихся основным источником питания водоносного горизонта, в связи с чем водообильность пород невелика. По химическому составу воды относятся к гидрокарбонатным кальциевым и магниево-кальциевым с минерализацией 0,1–0,5 г/л.

По результатам гидрогеологических исследований описанного района В.С.Селезневым в 1976 г. [86] был произведен подсчет естественных ресурсов подземных вод района через модуль нормы минимального зимнего стока. Естественные ресурсы оценены в 1847 л/с. В настоящее время для хозяйственно-питьевого водо-

снабжения городов, поселков и отдельных предприятий используются подземные воды зон трещиноватости интрузивных и вулканогенно-осадочных пород, девонских известняков, меловых и аллювиальных отложений. Сложившиеся водозаборы представляют собой, как правило, одиночные скважины, реже – системы одиночных скважин, заложённых произвольно, без специальных разведочных работ. Наиболее крупными водопотребителями в районе являются гг. Верхотурье, Новая Ляля и пос. Лобва, где по состоянию на 1980 г. фактический суммарный дебит водозаборных скважин составил соответственно 97,98 и 54 л/с. Перспективная потребность этих населённых пунктов, равная 7–11 тыс. м³/сут, может быть полностью обеспечена на счет ресурсов подземных вод после проведения специальных поисково-разведочных работ.

ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА

Район расположен в зоне тайги, имеет слабо развитую экономику, связанную в основном с заготовкой и переработкой древесины, другие виды промышленного производства в ближайшее время не планируются.

В геологическом отношении район изучен недостаточно, из известных промышленных месторождений россыпного золота и платины, рудного золота, известняков, кирпичных глин, песчано-гравийных смесей и торфа в настоящее время эксплуатируется россыпь р. Тури и Верхотурское месторождение кирпичных глин.

Благоприятными экономическими факторами для дальнейшего развития района являются: строительство автомагистрали Свердловск-Серов и наличие железнодорожной магистрали Свердловск-Северуральск, проходящих через центральную часть площади; крупные балансовые запасы торфа (около 200 млн. м³), достаточные для полного обеспечения района энергетическим сырьем; благоприятные перспективы открытия месторождений подземных вод высокого качества и достаточные ресурсы вод открытых водоемов для технических целей; положительная оценка перспектив открытия промышленных месторождений различных полезных ископаемых.

Основные перспективы района связаны с возможным открытием промышленных месторождений медных руд. Кроме того и медно-порфирового типа в пределах развития вулканогенных силурийских комплексов континентальной и непрерывной ассоциации западной и восточной полос (Павлинско-Калугинская меднорудная зона) с широким развитием субвулканических и гипабиссальных интрузий гранитоидов, коматитовых зон и сопровождаются процессами гидротермального метасоматоза с образованием кварц-серпентиновых пород, вторичных кварцитов и комплексных гидро- и литогеохимическими аномалиями [31, 40, 73, 74, 101].

Особенности глубинного строения Тагильской геосинклинальной мегазоны и влияние его на металлогению меди рассмотрены Е.С. Контарем [48]. Им отмечается преимущественная приуроченность колчеданного оруднения медно-серного и медно-цинкового профиля к фемическим блокам, а золото-полиметаллического и меднопорфирового - к салитеским. Положение данного района в пределах Павлинского силитического блока определило его золото-колчеданно-полиметаллическую специализацию с признаками меднопорфирового оруднения. На смежной с запада площади известно Гарниковское золото-полиметаллическое проявление.

Наиболее перспективной площадью на медные руды является Поздняковско-Латинская (рис. 7), в пределах которой выделяются участки: Латинский, Поздняковский, Травянский, Восточно-Гарниковский и Лялинский, рекомендуемые для постановки общих поисков с применением электрогеофизики методом ИП и поискового бурения глубиной до 400 м, на Травянском участке до 700 м. Наличие в пределах последнего золотого оруднения (Травянское месторождение) с повышенным содержанием ртуть (вплоть до свободной киновары) может свидетельствовать о скрытом колчеданном и медно-порфировом оруднении, что подтверждается геохимическими аномалиями надрудного характера, спектр элементов которых отвечает золото-колчеданному и колчеданно-полиметаллическому типам оруднения.

Латинский участок включает комплексную литогеохимическую аномалию, которая по элементному составу, характерному для медно-порфирового оруднения (Cu, Mo, Ag, Ba), соответствует околорудному уровню и рассматривается как рудная. Продуктивность

аномалия по меди оценивается в 250 т на 1 м глубины, что соответствует 75 тыс. т до глубины 300 м на площади около 2 км² [48]. Заверочные буровые работы не проводились. Аномалия совпадает с субмеридиональной тектонически ослабленной зоной, которая отчетливо фиксируется серией сближенных даек диоритовых и диабазовых порфиров [40].

Перспективные участки пространственно связаны с южной периферией крупной поперечной структуры доордовикского (?) заложения, типа флексуры, граница которой представлена тектонически ослабленной зоной, неоднократно подновляемой и разделяющей район на два блока: северный приподнятый (А) и южный (В). Эта зона является благоприятным структурным фактором, контролирующим размещение известных в районе проявлений, пунктов минерализации и геохимических аномалий колчеданного, медно-порфирового, золото-кварцевого, золото-сульфидно-кварцевого и других типов оруднения.

В связи с недостаточной изученностью структурной позиции, условий локализации известных в районе признаков различных типов оруднения, сосредоточенных в северо-западной части района, с целью решения ряда геологических вопросов, поставленных в результате аэрофотогеологического картирования масштаба 1:50000 [40] и в первую очередь - формационной принадлежности вулканогенных образований западной полосы, природы предполагаемых крупных кольцевых структур, с которыми пространственно связаны все известные проявления меди, золота и литогеохимические аномалии, уточнения петрохимической и возрастной характеристики интрузивных комплексов на данном участке (см. рис. 7) рекомендуется проведение глубинного геологического картирования масштаба 1:50000.

Перспективы обнаружения приповерхностного промышленного скандинавского магнетитового рудного поля в пределах Ауэрбаховской рудноосной зоны, охватывающей площадь развития вулкано-осадочных образований туринской свиты и гипабиссальных интрузий Ауэрбаховского комплекса, незначительны. Специализированными геофизическими работами [32] доказываются отсутствие промышленных скоплений магнетитовых руд в пределах этой зоны на глубине до 200-300 м, хотя заверочных буровых работ не проводилось.

Рудопроявления железной осадочной генезиса (Мухоминское и Малая Лава) не имеют перспектив в

связи с незначительным масштабом проявления борово-конгломератовидных руд и вмещающих континентальных осадков. Сложные геологические условия залегания и масштаб проявлений титаноманганитового оруднения также ограничивают перспективы промышленного использования данного типа железных руд.

Результаты проведения поисково-разведочных работ на известных и вновь выявленных проявлениях бокситов позволяют оценивать площадь как непосредственную на наличие крупных промышленных месторождений.

Перспективы выявления промышленных месторождений с илменитом ограничены площадью развития илменитовых кор выветривания, установленных в центральной части Актайско-Туринского серпентинитового массива - Таловский участок, где рекомендуется проведение геофизических работ методами ВЗЗ и СЗП по сети 800×100 м с детализацией 400×100 м и буровых работ (в зимний период) по сети 800×100 м с детализацией 400×50 м при средней глубине скважин 30 м.

Перспективны на выявление рудного золота являются экзоконтактовые зоны интрузий ниже-среднекаменноугольного возраста, изученные крайне недостаточно. Предпосылки для выявления оруденения имеются в северном экзоконтакте Боровского массива - Боровской участок, где картировочными скважинами под чехлом мезозойских и кайнозойских осадков мощностью 20-22 м вскрыты золотоносные березиты и березитизированные породы с частыми жилами минерализованного кварца [71]. Рекомендуется проведение общих поисковых работ (в зимний период): магниторазведка масштаба 1:10000, электроразведка (метод ВП), поисковое бурение глубиной до 300 м.

1 - граница рудоносных зон и их номера: I - Падиско-Капустинская маднорудная зона, II - Горобангадаско-Покровская железорудная зона, III - Масловско-Аураховская железорудная зона, IV - Актайско-Туринская бокситовая зона, V - Северско-Масловская хромитовая зона с наложенной телла-асбестовой минерализацией и илменитовых кор выветривания, VI - Верхотурско-Салдинская мусковитовая железорудная зона; 2 - площадь, рекомендуемая для проведения геологического картирования масштаба 1:50000; 3 - границы перспективных площадей; 4 - участки, рекомендуемые для постановки общих поисков, и их номера: I - Колпиковско-Красноярский, 2 - Латинский, 3 - Поздниковский, 4 - Травянский, 5 - Восточно-Туринский, 6 - Илменский, 7 - Таловский, 8 - Боровской; 5 - линия граница поперечной структуры, представляющая тектонически ослабленную зону, разделяющей район на два блока: А - северный (полный), Б - южный

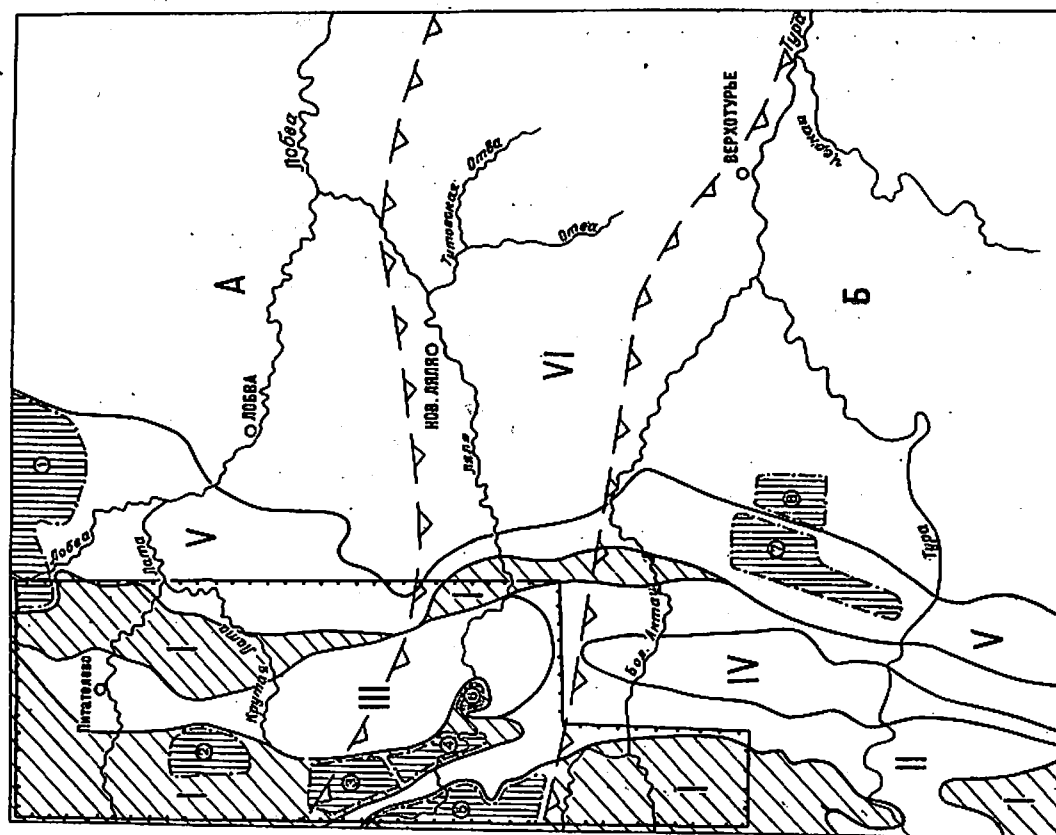


Рис. 7. Схема прогнозов и рекомендаций (составили Е.Г. Заборовский, С.А. Зворская)

Минерализация хризотил-асбеста встречена в нескольких пунктах в пределах Лобвинского серпентинитового массива [40]. Участок Коптяковского-Красноярский со значительным скоплением лава среднего состава считается авторами перспективным на обнаружение месторождений хризотил-асбеста и предлагается для постановки общих поисковых работ.

Ключевское месторождение известняков является основной сырьевой базой для Новолялинского района по обжигу известняков на известь и производство известковой муки для удобрений. Известняки хорошего качества, залегают неглубоко.

Многочисленные проявления строительных формовочных песков в районе связаны с морскими песчаными осадками верхнего мела (камышловская и фалишинская свиты) и приурочены в основном к западной бортовой части Актай-Талицкого участка, где мощность вскрыши не превышает 2 м [67]. Основная фракция песков (0,25-0,05 мм) на 70-97% состоит из кварца, мощность меняется в широких пределах от первых метров до 22-23 м. Технологические испытания песков [24] показали, что они удовлетворяют требованиям, предъявляемым к строительным и формовочным пескам. Суммарные прогнозные запасы песков в юго-западной части Актай-Талицкого участка составляют около 70 млн. т [71].

Крупных месторождений кирпичных глин в районе не известно, в настоящее время разрабатывается Верхотурское месторождение и имеются данные о старых разработках кирпичных деловых и аллювиальных глин обжиговым пластическим формованьем без добавки отощителя на многих участках площади. В связи с широким развитием описываемых образований перспективны открытия месторождений кирпичных глин в районе весьма богатых.

Сипель встречается в реликтовом озере Таловского болота северо-восточнее д. Талая [80]. Мощность его достигает 5 м. Поисково-оценочные работы не проводились, предварительные масштабы проявления позволяют предполагать, что сапропель Таловского озера может удовлетворять потребности хозяйства Новолялинского района.

Проявления глаукогнитов обнаружены и описаны С.Д. Рабинович [80, 81, 82], наиболее крупные из них - Лобвинское и Белореченское. Содержание глаукогнита в глауконитовых песчанках верхнего мела достигает 70-80%, мощность рудного пласта

та от 3,5 до 17 м. Испытания показали высокую ионообменную способность и высокое качество сырья для изготовления красок. Широко развиты глауконитовые песчаники в районе, залегающие их вблизи поверхности в районе д. Полуденная, пос. Караул, Ниж. Салтаново и других участках позволяют благоприятно оценивать перспективы района относительно промышленного использования глаукогнита.

Известные проявления трепела вблизи г. Новая Ляля - высокого качества, с крупными авторскими запасами [30], с благоприятными условиями эксплуатации и возможностями прироста запасов в пределах вновь усвоенных площадей развития прироста заливной иртыгской свиты [71], позволяют положительно оценивать перспективы открытия промышленных месторождений.

Благоприятные перспективы открытия промышленных месторождений песчаногравийных смесей связаны с широким проявлением аллювиальных осадков в долинах рек Туры (восточнее г. Верхотурье), Ляли (от пос. Савиново до устья), Лобвы (от пос. Коптяки до восточной рамки площади) и Бол. Актая (восточнее д. Новоселово). В настоящее время часть проявлений кустарноэксплуатируемых: в естественном виде гравий используется в качестве дорожного балласта.

Разведанных месторождений известняков не имеется, хотя они добывались и в настоящее время эксплуатируются мелкими карьерами местными дорожными управлениями в качестве буттового камня на многих участках: в районе г. Верхотурье по обоим берегам р. Туры разрабатываются гранитоиды, запасы практически неограниченны (сопротивление сжатию от 1200-1600 до 2000 кг/см², материал пригоден для дорожных и строительных работ); в 3 км юго-западнее г. Новая Ляля; на левом берегу р. Майтанка, в 7 км западнее ст. Карелино; в районе пос. Лапеево и на других участках. Для дорожного строительства используются также порфириты, туфы, серпентиниты и другие породы, часть из которых обладает хорошими декоративными свойствами - массивные порфириты в районе р. Поздняковки, д. Мурзинки, порфиритидные граниты Боровского массива (д. Талая) и др.

Таким образом, район является перспективным на различные полезные ископаемые, но слабая геологическая изученность оскрывает его промышленное развитие.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бахтияров А.В., Верещагина В.С., Лидер В.А. и др. Карта месторождений минеральных строительных материалов Свердловской области масштаба 1:750000. Свердловск, 1972, с.243-244, 322-323.
2. Геологическое развитие и металлогения Урала. М., Недра, 1981. 253с. Авт.: К.К.Золов, М.С.Рапопорт, Б.А.Попов, К.П.Плюнин, Ю.С.Карегин, В.С.Шуб, Е.М.Ананьева, Е.С.Контарь.
3. Дьянова Т.В. Вулканогенные горные породы восточной части Павдинского района. - Тр.Горно-геол.ин-та УрАн СССР. Вып.33. Свердловск, 1958, с.3-139.
4. Лидер В.А. Четвертичные отложения Урала. М., Недра, 1976 144с.
5. Лидер В.А. Карта четвертичных отложений Урала. Свердловск, 1978. 171с.
6. Лисов Н.С., Корзин Н.Ф. Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200000. Серия Среднеуральская. Лист О-41-Г. Объяснительная записка. Свердловск, 1974. 175с.
7. Максимович Г.А. Актайско-Талицкое месторождение бокситов. - Ученые записки Пермского госуниверситета. Т.2, вып.3, 1936, с.263-299.
8. Никифорова К.В. Геологическое строение и история развития гидрогеологической сети в северной части восточного склона Среднего Урала за кайнозойскую эру (Исовской и Верхотурской район). - Бюлл. Отд.геол. Т.21, № 5, 1946, с.57-65.
9. Сигов А.П., Гузовский Л.А. Объяснительная записка к карте кор выветривания Урала. Свердловск, 1981. 212с.
10. Сигов А.П., Шуб В.С. Объяснительная записка к геологической карте Урала. Свердловск. 1981. 229с.
11. Рентартен В.П. О молодых тектонических движениях на восточном склоне Урала. - Материалы по геоморфологии Урала. Вып.1 М.-Л.: Гостеолтехиздат, 1948, с.268-279.
12. Рентартен В.П. Стратиграфия меловых и третичных отложений восточного Приуралья. - Тр.ИГиН АН СССР. Вып.133, геол.гитч.серия (№ 54), 1951, с.24-30.
13. Сергеевский В.М. Описание 37-го планшета геологической съемки масштаба 1:200000. I-я Ватранская дача. - Тр.ЦНИГРИ. Вып.75, ОНТИ. М.-Л., 1936, 55с.

REVOLUTION

14. Сергеевский В.М. Вулканизм. Вулканизм ордовикско-палеозойской геосинклинали. - В кн.: Геология СССР. Т.12, Урал. Ч.1. кн.1. М.: Недра, 1969, с.455-459, 473-507.
15. Соболев И.Д. Геологическая карта Среднего и восточной части Южного Урала масштаба 1:200000. Лист О-41-УП. 1966.
16. Соболев И.Д. Тектоника. Центральное-Уральское поднятие. Тагильско-Магнитогорский прогиб. - В кн.: Геология СССР. Т.12, Урал. Ч.1, кн.2. М.: Недра, 1969, с.43-114.
17. Червяковский Г.З. Минералогическая характеристика некоторых колчеданных рудопроизведений в северной части Среднего Урала. - Тр.ИГи УГАН СССР. Свердловск, 1958. Вып.33, с.144-159.
18. Червяковский Г.З. Среднепалеозойский вулканизм восточного склона Урала. М., Недра, 1972. с.258.
19. Штрейфс Н.А. Стратиграфия и тектоника зеленокаменной пояси Среднего Урала. Тектоника СССР. Т.Ш. Изд-во АН СССР, 1951. 379с.
- Фондовая №**
20. Автонеев С.В., Селткина Р.А. Петрохимические особенности вулканогенных толщ силура-нижнего девона меленосных районов средней части Тагильского метасинклинория (отчет Верхне-Туринского отряда за 1975-1977 гг.). 1977, № 035277.
21. Александрова Е.П. Полевой отчет о геологическом исследовании в 46-47 планшетах геологической карты Урала. 1931, № 14261.
22. Алешин Б.М., Фадеев А.Ф. и др. Геологический отчет о результатах поисковых работ на медные руды, проведенных Качканарской ГЭП в 1961-1962 гг. в Ново-Лялинском районе Свердловской области. 1962, № 27548.
23. Алешин Б.М., Спиридонов Ф.Н. и др. Геологический отчет о результатах геологопоисковых работ и геофизических на медные руды, проведенных в Нижне-Туринском и Ново-Лялинском районах Свердловской области в 1963-1964 гг. № 028965.
24. Алешин Б.М., Фадеев А.Ф. и др. Геологический отчет о результатах поисковых работ на бокситы, проведенных в 1958-1964 гг. в пределах Актай-Талицкой синклинали в Нижне-Туринском районе.
- № Работы, для которых не указано место хранения, находятся в фондах УПО

1. 榮

1982 г. Свердловская геологоразведочная партия по разведке торфяных месторождений.

38. Ермаков Н.П., Ермаков Н.П. Отчет об электроразведочных работах, проведенных на Верхотурском участке в Новолялинском, Серовском и Верхотурском районах Свердловской области в 1955г. 1956, № 07130.

39. Ершнев А.П., Страхов В.И. Отчет о результатах магнитометрической съемки, проведенной в Ново-Лялинском, Верхотурском, Махневском и Нижне-Салдинском районах Свердловской области в 1954 г. № 011954.

40. Заборовский Е.Г., Закожурников В.П. и др. Отчет о результатах аэрофотогеологического картирования масштаба 1:50000 Латынской площади (листы 0-41-25-А, 0-41-25-Б, 0-41-25-В, 0-41-25-Г), проведенного Тугулымским отрядом в 1977-1979 гг. 1979, № 035971.

41. Имбро Н.Ю. Отчет о магнитометрической съемке, проведенной на Среднем и Северном Зауралье в 1953 г. 1954, № 020177.

42. Имбро Н.Ю., Имбро Л.Д., Самойлова Л.Н. Объяснительная записка к магнитной карте листа 0-41-УП. 1961, № 017673.

43. Капинус Ю.А., Назаров В.М. Отчет о результатах комплексных геофизических работ, проведенных Ворошиловской геофизической партией в 1962-1964 гг. на Серовской никеленосной площади. № 28978.

44. Каретин Ю.С., Аманьева Е.М. и др. Объяснительная записка к структурно-формационной карте магматических образований Тагильского метасинклинория масштаба 1:200000, 1976-1979 гг. 1979, № 035827.

45. Козин Б.П., Зенков И.И. и др. Геологическая карта Урала масштаба 1:50000 трапеций 0-40-48-Г (вост. половина), 0-41-37-В (зап. половина). Отчет Нижне-Туринского геологосъемочного отряда по работам 1965-1966 гг. 1967, № 030640.

46. Козлов А.А. Отчет об исследовании третичных отложений и марганцевых месторождений 136 листа девятиверстной карты Европы России, 1927-1928 гг. № 11124.

47. Кононова Л.И. Промысловый геологический отчет о результатах поисково-разведочных работ на Серовском месторождении силикатных никелевых руд за период 1965-1966 гг. с оперативным подсчетом запасов по Бловскому участку, по состоянию разведанности его на 1.1.1967 г. 1967, № 030133.

ком и Верхотурском районах Свердловской области. 1965, № 029538

25. Алешин Б.М., Полянский И.Г., Семерун А.А. и др. Туринско-Талицкая золото-Платиновая россыпь на Среднем Урале. 1968, № 031382.

26. Архангельский Н.И. Краткий отчет о работах Исовской поисково-разведочной партии на киноварь, проведенных с октября 1941 г. до января 1944 г. № 022049.

27. Астапенко К.И. Полезные ископаемые части Цавинской и Лобвинской лесных дач. 1937, № 10372.

28. Баланс запасов полезных ископаемых РСФСР на 1.1.1981г. Торф. Свердловская область. Свердловская геологоразведочная партия по разведке торфяных месторождений.

29. Баланс запасов полезных ископаемых СССР на 1.1.1982г. Торф. Свердловская область. Свердловская геологоразведочная партия по разведке торфяных месторождений.

30. Доевочкин А.А. Отчет о поисково-разведочных работах на трепел в Новолялинском районе. 1931, № 14420.

31. Бострокнутов Г.А. Отчет о работах опытно-методической гидрохимической партии за 1958 г. 1959, № 015966.

32. Гильманов Н.В. и др. Отчет о результатах комплексных геофизических работ на Актайско-Талицкой поисковой площади в Новолялинском районе за 1976-1979 гг. 1979, № 036082.

33. Гневушев М.А. Окончательный отчет Верхне-Чусовской партии за 1943 г. Часть I. Работы Актайского отряда. 1944, № 013436.

34. Говорукин Н.А., Хившик Т.Г. Отчет о результатах геофизических работ, проведенных нерудной партией на территории Нижнетагильского, Петрокамenskого, Верхотурского и Новолялинского р-нов Свердловской области в 1957-1958 гг. 1959, № 023477.

35. Грачев В.А., Крылов Р.А. и др. Отчет о геологосъемочных работах масштаба 1:200000, проведенных в 1963-1966 гг. в среднем течении р.Салды (Туринской), в пределах северной половины листа 0-41-ХП. 1967, № 030674.

36. Дереш В.В., Никитин М.А. Отчет о результатах гравииметровой съемки, проведенной Северной гравииметровой партией на территории топографической 0-40-ХП (в.п.) и 0-41-УП в 1961-1962гг. 1962, № 027454.

37. Дополнительный список переразведанных и вновь разведанных торфяных месторождений Свердловской области с 1975 по

48. Контарь Е.С., Либарова Л.Е. и др. Прогнозно-перспективная оценка Тагильского прогиба на медные руды. Отчет партии эндогенной металлогении. Составление прогнозных карт масштаба 1:200000 на медноколчеданные и медно-железо-ванадиевые руды на структурно-фациальной основе для территории Тагильского прогиба с врезками 1:50000 и 1:10000. 1977, № 035246.

49. Коровин Н.Ф., Козин Б.П. и др. Отчет Лялинского геологосъемочного отряда по геологическому изучению масштаба 1:50000 листов 0-40-36-В, 0-40-48-А и Б, проведенному в 1974-1978 гг. 1978, № 035764.

50. Коскин С.В., Десятниченко Л.И. и др. Отчет о результатах гравиметрической съемки масштаба 1:50000, проведенной на Юсточно-Исовской площади в Свердловской области (топографическая 0-41-37-В) в 1980-1981 гг. Специализированная гравиметрическая партия № 4, 1981, № 036909.

51. Крылов Р.А., Закожурников В.П. и др. Геологическая карта Урала масштаба 1:200000 листа 0-41-ХIII (вторая половина). Отчет Новоселовского геологосъемочного отряда о работах, проведенных в 1967-1969 гг. 1969, № 031720.

52. Кукин П.А. Отчет об аэромагнитной съемке на восточном склоне Северного Урала в 1974 г. 1948. Воркута. Фонды Поляр-уралгеологии.

53. Куликов В.А., Какуркина М.А. Отчет о результатах геологопоисковых и геофизических работ на силикатно-никелевые руды, проведенных в Новоильинском и Верхотурском районах Свердловской области в 1965-1966 гг. 1972, № 033113.

54. Лисов Н.С. и др. Отчет Серовской геологосъемочной партии по групповому геологическому изучению масштаба 1:50000 Серовской площади в пределах листов 0-41-1-А (в.п.), 0-41-1-Б (з.п.), 0-41-1-В, 0-41-1-Г (з.п.), 0-41-13-А, 0-41-13-Б (с.з.ч.) 0-41-13-В, проведенному в 1974-1978 гг. 1978, № 035557.

55. Лифшиц Г.Б. Отчет о геофизических работах, проведенных в центральной части Восточно-Московской полосы в 1946 г. 1946, 019348.

56. Ломаев А.В., Назаров И.В. и др. Отчет Высемского геологического отряда по результатам полевых работ 1966-1967 гг. (в среднем течении рр. Туры, Салды, Тагила). 1968, № 030824.

57. Мазур З.Р., Шерстюк В.Т. и др. Сводка по месторождениям строительных материалов Свердловского административно-экономиче-

ского района по состоянию на 1.1.1957 г. № 15742.

58. Мельников А.С., Ершовская Р.И. и др. Окончательный отчет по теме: Составление палеогеографических, литолого-фациальных карт Лудова Северного, Среднего и восточного склона Южного Урала. 1964, № 028801.

59. Мухина В.П., Мезенцева В.Ф. Геологическая карта Урала в масштабе 1:100000, восточная половина листа 0-41-37 и западная половина листа 0-41-38 (Отчет о работе Верхотурской геологосъемочной партии по работам 1951 г.). 1952, № 019939.

60. Назаров В.М. Отчет о результатах комплексных геофизических работ, проведенных Североуральской комплексной геофизической партией на Серовской никеленосной площади за период 1964-1967 гг. № 30396.

61. Нанскаки И.Л., Тимохов А.Н. Отчет о результатах магнитотометрической съемки, проведенной Сосвинской геофизической партией в 1955 г. в Ново-Лялинском и Верхотурском районах Свердловской области. 1956, № 020495.

62. Напик П.Т. Известия Ново-Лялинского района Свердловской области. 1938, № 014324.

63. Напик П.Т. Отчет о поисках каолинов в Н-Салинском, Кушвинском, Исовском и Верхотурском районах. 1939, № 019018.

64. Нечаев П.В., Примоносов П.С. Металлогеническая карта эндогенных месторождений Урала масштаба 1:500000. 1962, № 027568.

65. Никифорова К.В. Кайнозойские отложения восточного склона Среднего Урала в районе широтного отрезка р. Туры. Отчет гео-морфологического отряда Исовской партии за 1942 г. № 013518.

66. Никулин П.Н. Отчет о предварительной разведке песчаного гравийного месторождения ст. Верхотурье ж.д. им. Л.М. Кагановича М., 1941, № 013739.

67. Отчетный баланс запасов строительных материалов и полезных камней Свердловской области за 1980 г. на 1.1.1981 г. Свердловск, 1981, № 36711.

68. Ошев С.П., Тимохова Е.Г. Отчет о результатах работ комплексной геофизической партии, проведенных в Ново-Лялинском районе Свердловской области в 1957 г. № 023205.

69. Павлова Н.В. Геологическая карта Урала масштаба 1:50000, планшет 0-41-13-Г, 0-41-13-Б и 0-41-25-Б (с.п.). Отчет о работах Ватранской геологосъемочной партии за 1940-1941 гг. 1945, № 020760.

70. Пакулин Г.М. Отчет о проведенных геологопоисковых работах на фосфориты в Верхотурском и Махневском районах Свердловской области в 1957-1958 гг. 1959, № 15952.

71. Петров Б.Н., Заборовский Е.Г. и др. Геологическая карта Урала масштаба 1:50000. Листы О-41-37-А (в.п.), О-41-37-Б, О-41-37-В (в.п.), О-41-37-Г. (Отчет Актайского отряда о геологопоисковых работах, проведенных в 1965-1970 гг.). 1970, № 032166.

72. Пихтовникова Н.Н., Рыжков Е.Ф. и др. Прогнозная карта строительных материалов и агросферы четвертичных отложений масштаба 1:200000. Восточный склон Среднего Урала и Зауралье. 1969, № 31632.

73. Полянский И.Г. и др. Геологический отчет о результатах геологопоисковых, геохимических и геофизических работ на медные руды, проведенных в Ново-Лялинском районе Свердловской области за период с I.XII.1964 г. по I.XI.1967 г. 1967, № 030667.

74. Полянский И.Г. и др. Геологический отчет о результатах геологопоисковых, геохимических и геофизических работ на медные руды, проведенных в Ново-Лялинском, Н-Туринском районах Свердловской области в 1967-1969 гг. 1969, № 031683.

75. Полянский И.Г., Полянская О.С. и др. Геологический отчет о геологопоисковых и геофизических работах на россыпное золото, проведенных в Верхотурском, Красноуральском и Н-Туринском районах Свердловской области в 1966-1970 гг., 1970, № 032040.

76. Попов Е.Е. Отчет о полевой работе Верхотурско-Махневской геологосъемочной партии в 1931 г. № 014263.

77. Попова Н.А. Отчет о результатах поисково-разведочных работ на уголь, проведенных в 1945-1946 гг. Ново-Лялинской ГРП в пределах Актайско-Лобвинской депрессии. № 019350.

78. Попова Н.А. Отчет о результатах поисково-разведочных работ на уголь в южной части Сосвинской депрессии. 1947, № 019382.

79. Пресман В.Г. Экспертное заключение по месторождениям слюды Верхотурского и Н.Салдинского районов Среднего Урала. 1944, № 013582.

80. Рабинович С.Д. Геологическая карта Урала масштаба 1:50000, листы О-41-25-Б (в.п.), О-41-25-Г, О-41-37-Б. Отчет о работе Лялинской геологосъемочной партии за 1940 и 1941 гг.

112

1945, № 019208.

81. Рабинович С.Д. Месторождения глаукоцитов Ново-Лялинского района на восточном склоне Урала. 1942, № 3466.

82. Рабинович С.Д. Материалы по геологии и литологии месторождений глаукогита Ново-Лялинского района. 1943, № 3550.

83. Рапопорт М.С., Ананьева Е.М. и др. Карта гранитоидных формаций Восточно-Уральского поднятия и прилегающих районов масштаба 1:200000 как основа для прогнозирования связанного с гранитоидами оруденения. Отчет Партии региональной геофизики за 1977-1981 гг. 1981, № 036655.

84. Рассохин В.Д., Семенов Л.Д. и др. Геолого-экономический обзор месторождений строительных материалов Свердловской области. 1957, № 07773.

85. Рыжков Е.Ф., Пихтовникова Н.Н. и др. Карта нерудных полезных ископаемых, связанных с мезокайнозойскими отложениями Урала в масштабе 1:200000. 1964, № 28964.

86. Селезнев В.С., Емельянов Г.Н. и др. Гидрогеологическая карта СССР масштаба 1:200000, лист О-41-УП (Новая Ляля). Отчет Лялинского отряда по результатам работ 1974-1976 гг. 1976, № 34920.

87. Сергеевский В.М. и др. Геологическое строение бывшей Лялинской дачи и ее месторождения меди. 1944, № 020866.

88. Сигов А.П., Шуб В.С. Геоморфологическая карта Урала масштаба 1:500000. 1977, № 035106.

89. Сидоренко А.Е., Архангельская Л.С. и др. Объяснительная записка к картам платиноносности и золотоносности Исовского, Кыштымского и бывшего Косынского приисков масштаба 1:100000. 1955, № 018491.

90. Смирнова Т.А. Отчет о геологосъемочно-поисковых работах в районе Актайско-Талицкого месторождения бокситов. 1942, № 023027.

91. Старцев Н.Н. Отчет Северо-Талицкой геолого-разведочной партии по поисковым работам на голубой амфибол-асбест в северной части Восточно-Талицкого гипербазитового массива в 1957 г. 1959, № 015786.

92. Стороженко Л.Е., Баранников А.Г. Карта россыпей Урала масштаба 1:500000. 1963, № 028331.

93. Страхов В.И., Нансхан И.Я. Отчет о результатах магнитометрической съемки, проведенной в 1953 г. в Исовском и Ново-

113

С П И С О К

промышленных месторождений полезных ископаемых,
показанных на листе 0-41-УП геологической карты
масштаба 1:200000

Индекс клетки на карте	№ на карте	Вид полезного ископаемого и наименование месторожде- ния	Ссылка на литературу (номера по списку ли- тератур)
I	2	3	4
I-I	8	Торф	29
I-2	3	Мало-Латинское	28
I-2	5	Пятателевское	28
I-3	1	Лобвинское	28
I-4	1	Петькино	28
I-4	2	Кончинское II	28
II-I	3	Кончинское I	28
II-I	3	Березовое	29
II-I	5	Лагушинское	28
II-2	2	Лопавское	29
II-2	3	Бессоновское	29
II-2	4	Сухое	28
II-2	5	Зыгостево	28
II-2	6	Мурзинка	28
II-2	7	Кочневское	28
II-3	1	Чащевитов	28
II-3	2	Бухряновское	29
II-3	3	Владимирское	28
II-3	5	Семейкино	28
II-3	6	Черное	28
II-4	1	Красноярское	28
III-2	3	Черное I	29
III-3	1	Чистое	28
III-3	2	Салтановское	29
III-4	1	Отвинское	29
III-4	6	Мешино	28
IV-I	6	Вагульское	28

Латинском р-нах Свердловской области. № 020141.

94. Суткина Р.А., Иванов В.Ф. и др. Геологическая карта Урала масштаба 1:50000 листов 0-41-49-А, 0-41-37-А и 0-41-37-В (западные половины). Отчет о работе Исовской геологосъемочной партии за 1957-1959 гг. 1959, № 023910.

95. Тарасов А.В., Чернов В.С. Отчет об электроразведочных работах, проведенных в Ново-Латинском и Серовском районах Свердловской области в 1956 г. 1957, № 07916.

96. Уманцев Д.Ф. Геофизические исследования водоразделов рек Сосьва-Тура-Тава, произведенные в 1944-1945 гг. 1946, № 023439.

97. Уфимцев В.А. Отчет по аэрогеофизической съемке, выполненной на Среднем Урале в 1963 г. 1964, № 028802.

98. Цаур Г.И., Цыганова Л.И., Мартынова З.И. Отчет по теме: "Литологическое и стратиграфическое расчленение континентальных осадков в пределах Кандинско-Бурмантовской (Краснооктябрьский участок), Идельско-Тагильской (Алтай-Талицкий участок), Вишерско-Висимской (Полуденский участок) и Кочкарской (Андреевско-Кльевский участок) депрессий Урала", 1966-1968 гг. 1968, № 30863.

99. Черняковский Г.З. Отчет по теме: "Изучение стратиграфии и структуры силурийских вулканогенных толщ в бывшей Паддинской даче", 1949-1953 гг. 1955, № 020461.

100. Чурсин А.В., Халыбаджа И.Г. Отчет об аэрогеофизической съемке, выполненной на Урале в 1966-1967 гг. 1968, № 031056.

101. Шалагинов В.З., Калугина Р.Д. и др. Геологическая карта Урала масштаба 1:50000, планшеты 0-41-25-А и 0-41-25-В. 1962, № 027514.

102. Эпштейн С.В. Краткий отчет о работах Верхотурской геологической партии, 1930 г. № 2016.

103. Эпштейн С.В. Отчет о маршрутных геологических наблюдениях на восточном склоне Северного Урала. 1939, № 014298.

I	2	3	4
IV-1	9	Томыл	28
IV-2	7	Коридор	29
IV-3	2	Косолманское II	29
IV-3	3	Косолманское (Кочоватое)	29
IV-4	I	Косолманское I	29
II-3	7	СТРОИТЕЛЬНЫЕ И ОГНЕУПОРНЫЕ МАТЕРИАЛЫ	
III-4	7	Глинистые породы	
		Глины кирпичные	
		Ново-Дзлинское	I, 72
		Верхотурское	I, 67, 72
III-4	8	Обломочные породы	
		Галечник и гравий	
		Верхотурское	57, 66, 67
III-1	3	РОССЫПНЫЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ	
III-1	5	Золото	
III-1	7	р. Исток (Золотой Исток)	56, 71, 89
IV-1	I	Лог Бояршинский	56, 89
IV-1	3	р. Гаевка	56, 71, 89
IV-1	3	р. Виновога	56, 89
IV-1	4	р. Ельничная	56, 89
IV-1	5	Княжарельнская	71
		Старковские Лога	56, 89
III-1	2	Золото, платина	
III-1	8	р. Мурзинка	56, 71, 89
III-1	9	Лог Бобриск	56, 89
III-1	10	р. Полуденный Актый	56, 71, 89
III-3	3	Туринско-Талицкая	25, 71
IV-1	8	р. Тура	56, 71, 89
		р. Бол. Талица	56, 71, 75, 89
IV-2	4	Северо-западнее д. Вологино	71

СПИСОК

промышленных месторождений полезных ископаемых, показанных на листе 0-41-УП геологической карты доурских образований масштаба 1:200000

Индекс клетки на карте	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название месторождения	Ссылка на литературу (номера по списку литературы)	Примечание
		МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ		
		Благородные металлы		
II-I	II	Золото		
		Травяное	I3, IOI	Сопутствующая Hg
		СТРОИТЕЛЬНЫЕ И ОГНЕУПОРНЫЕ МАТЕРИАЛЫ		
		Карбонатные породы		
		Известняк		
II-I	8	Ключевское	I, 62, IOI	

СПИСОК
непромышленных месторождений полезных ископаемых,
показанных на листе 0-41-УП геологической карты
масштаба 1:200000

Индекс клетки на карте	№ на карте	Вид полезного ископаемого и наименование месторождения	Ссылка на лите- ратуру (номера по списку лите- ратуры
I	2	3	4
		ТВЕРДЫЕ ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ	
		Торф	
I-2	2	с. Коптяки	37
Ш-4	2	у р. Неромки	37
Ш-4	3	у пос. Калачика	37
Ш-4	4	За узкоколейкой	37
		РОССИЙСКИЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ	
		Золото	
I-I	2	р. Кедровая с притоками	92, 101
I-I	3	р. Лага с притоками	101
I-I	4	руч. Родничный	101
I-I	5	р. Крутая Лага с притоками	101
I-I	6	р. Александровка	101
I-I	7	руч. Ольховка и среднее те- чение р. Крутая Лага	101
I-2	1	р. Лобва (севернее с. Коптяки)	69
I-2	4	р. Лобва (к югу от д. Лопаво)	80
I-2	6	р. Лобва (у пос. Лобва)	80
I-2	7	р. Еловка	80
II-I	2	р. Лагушка	80
II-I	6	р. Каменка с притоками	80
II-I	7	р. Ермаковка	80
II-2	1	р. Коношиянка	80, 92
II-2	8	у пос. Заболотного	80, 92
II-3	4	у пос. Крутая	80, 92
III-I	1	руч. Безымянный	56, 89
III-I	6	р. Белая	56, 89

I	2	3	4
III-2	2	пос. Николаевский	80
		Золото, платина	
II-I	4	р. Дяля с притоками	80
III-I	4	р. Черная	56, 89
IV-I	2	р. Глубокая	80, 89
IV-I	7	рр. Бол. и Мал. Пектыл	80, 89

С П И С О К

непромышленных месторождений полезных ископаемых, показанных на листе 0-41-УП геологической карты доорских образований масштаба 1:200000

Индекс клетки на карте	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название месторождения	Ссылка на ли- тературу (но- мера по спис- ку литерату- ры)
		МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ	
		Ц в е т н ы е м е т а л л ы	
		Алюминий	
IV-1	10	Виноновское	7, 24, 90
IV-1	12	Актай-Талицкое	24

С П И С О К

проявлений полезных ископаемых, показанных на листе 0-41-УП геологической карты масштаба 1:200000

Индекс клетки на карте	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название (местонахождение) проявления	Ссылка на ли- тературу (но- мера по спис- ку литературы)
I	2	3	4
		МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ	
		Ч е р н ы е м е т а л л ы	
		Железо	
I-1	I	Мухлинское	101
II-1	I	Малая Лата	101
		Ц в е т н ы е м е т а л л ы	
		Никель	
III-2	4	№ 1, в 5 км восточнее д. Полуменная	71
III-2	5	№ 5, Таловское	71
IV-2	I	№ 10, в 3 км западнее д. Боровая	71
IV-2	3	№ 13, в 4,5 км северо-запад- нее д. Володино	71
		НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ	
		М и н е р а л ь н ы е у д о б р е н и я	
		Фосфорит	
III-4	5	В 10 км северо-восточнее г. Верхотурье	70
		К е р а м и ч е с к о е с ы р ь е	
		Каолин	
IV-2	2	Ивововское	63, 85
IV-2	5	Налимовское	63, 85
IV-2	6	Вангилинское	63, 85
IV-3	I	Путимцевское	63, 85

Продолжение прилож. 5

I	2	3	4
		А б р а з и в н ы е м а т е р и а л ы	
II-3	8	Трешел	30,85
III-2	I	Буреломное Александровское	30,85

Приложение 6

С П И С О К

проявлений полезных ископаемых, показанных на
лжсте 0-41-УП геологической картн доврских образова-
ний масштаба 1:200000

Индекс клетки на карте	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название (местонахождение) проявления	Ссылка на ли- тературу (но- мера по списку литературы)
		МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ	
		Ч е р н ы е м е т а л л ы	
		Железо	
I-I	9	Питательское	27,101
II-I	10	Толокнянка	101
III-2	6	Савиновское	71
III-2	7	Среднесавиновское	71
III-2	8	Жносавиновское	71
		Ц в е т н ы е м е т а л л ы	
		Медь	
II-I	12	Дялинский рудник	40,64,101
		Алюминий	
IV-I	11	Проявление № 83	24
IV-I	14	Талицкое	90
		Б л а г о р о д н ы е м е т а л л ы	
		Золото	
IV-I	13	Глубококореченское	56
IV-I	15	Бол.Талицкое	56
IV-I	16	Мал.Пехтыш	56
IV-I	17	Токовое	56
		П Р О Ч И Е Н Е М Е Т А Л Л И Ч Е С К И Е И С К О П А Е М Ы Е	
		Слюда	
IV-4	2	Верхотурское	64,79

Приложение 7

С П И С О К

пунктов минерализации полезных ископаемых, показанных на листе 0-41-УП геологической карты доменных образований масштаба 1:200000

Индекс клетки на карте	№ на карте	Вид полезного ископаемого и название (местонахождение) пункта минерализации	Ссылка на ли- тературу (но- мера по спис- ку литературы)
I-1	10	МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ Черные металлы Железо Хром Поселок № 2	27, 101
IУ-2	8	Юго-западнее д. Талая	71
IУ-2	10	Северо-северо-восточнее д. Карелина	71
I-2	8	Цветные металлы Медь	64
II-1	9	Коптяковский Поздняковский	101
IУ-3	4	Редкие металлы Молибден р. Тура, в 11 км выше слияния рр. Тура и Актая	59
IУ-2	9	Благородные металлы Золото р. Мал. Актай	71

Результаты изотопного определения возраста горных пород
калий-аргоновым методом

Номер пробы	Место взятия проб	Порода или мине- рал	Абсолют- ный воз- раст, лет	Код-во Код-во K ⁴⁰ , % K ⁴⁰ , 10 ⁻⁹ г/г	7
I	В долине р. Малый Актай, в 3 км к дну от д. Талая	Вулканическое мелкозернистое андезитового состава	430±27	4,72	155,5
2	В 6 км к юго-востоку от пос. Са- виново	Лавовый Лавовый Лавовый	407±4	3,64	112,5
3	В 3 км от пос. Кондратьевского по трассе на пос. Савиново	Лавовый Лавовый	447±25	1,57	56,3
4	В 5 км к юго-востоку от слияния рр. Бол. Актай и Мал. Актай	Кварцевый Лавовый	412±18	0,94	29,5
5	В 3 км к северу от д. Талая	Лавовый Лавовый	425±12	0,94	30,2
6	У д. Белая Речка на р. Лоухинский Актай	Порфирит Лавовый	383±17	0,91	26,3
7	В 2 км к северо-востоку от д. Волоши- но	Лавовый Лавовый	325±16	3,32	80,2
					0,01975
					0,02369
					0,02661
					0,02620
					0,02810
					0,02533
					0,0270

I	2	3	4	5	6	7
8	В 800 м к мгу от водоканки на р. Шайтанке	Каплевый люпит	332±6	0,91	22,5	0,02031
9	В 2 км к мгу-заводу от водо- канки на р. Шайтанке	Каплевый люпит	372±8	2,38	67,1	0,02312
10	Левый берег р. Актая, в 900 м ниже ж. д. моста в т. Беркотурье	Бригит	318	6,47	156,2	0,02020
11	Левый берег р. Актая, в 3 км ниже ж. д. моста в т. Беркотурье	Бригит	331	5,77	145,7	0,02112
12	На левом берегу р. Актая, в 8 км выше устья	Бригит	403	4,87	152,6	0,02620
13	В 1 км к северо-западу от д. Мазановки	Бригит	316±28	6,22	164,0	0,02020
14	На восточной окраине т. Беркотурье, на левом берегу р. Тупы	Бригит	330	6,40	161,2	0,02106
		Обманка	440	1,61	42,2	0,02194

Продолжение прил. 8

г-но поб.	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	Σ	г-но поб.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
7	59,09-62,56	0,30-0,70	16,57-18,32	0,75-2,36	1,62	4,12	5,19	4,07	3,22-4,40
	60,63	0,60	17,77	3,36-4,82	2,36	2,48-3,50	5,19	4,07	3,22-4,40
	Средний - левый берег (n ₂ =1)								
	Бригит - амфиболитовый массив								
1	51,32	0,67	16,00	3,06	5,50	0,13	6,12	4,08	3,72
	Восточный берег, карбонатизация								
	Каплевый люпит								
1	55,76	0,67	16,59	1,65	5,32	0,08	6,38	2,38	6,72
	Каплевый люпит								
1	75,96	0,47	12,25	0,48	2,32	0,04	1,07	0,68	2,38
	Каплевый люпит								
1	42,56	0,40	11,78	1,66	0,11	2,24	2,24	2,21	6,72
	Земляной люпит								
1	55,64	1,17	15,91	5,64	6,24	0,17	4,94	4,89	6,72
	Самородный люпит - карбонатизация								
1	73,10	0,39	13,24	0,81	2,09	0,04	0,97	0,85	5,38-6,32
	Каплевый люпит, амфиболитовый массив								
7	70,82-74,90	0,31-0,48	12,25-15,36	0,53-0,97	1,45-2,51	0,03-0,05	0,84-1,43	0,35-1,60	5,38-6,32
	73,10	0,39	13,24	0,81	2,09	0,04	0,97	0,85	5,38-6,32
	Каплевый люпит - земноводный люпит								
	Средний люпит (n ₂ =2)								
	Амфиболитовый массив - карбонатизация								
	69,18	0,39	14,58	0,66	3,15	0,06	1,01	0,61	5,82-6,45
	Каплевый люпит								
2	59,00	0,64	14,69	1,84	4,57	0,10	7,12	3,49	4,27
	Каплевый люпит - карбонатизация								
2	59,00	0,64	14,69	1,84	4,57	0,10	7,12	3,49	4,27
	Каплевый люпит - карбонатизация								
7	49,57	0,97	15,47-16,77	2,16-5,07	6,02-8,50	0,11-0,26	4,06-6,27	5,40-9,38	2,96-4,62
	49,57	0,97	15,47-16,77	2,16-5,07	6,02-8,50	0,11-0,26	4,06-6,27	5,40-9,38	2,96-4,62
	Каплевый люпит								

СРЕДНИЙ ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ГОРНЫХ ПОРОД, масс % (среднее)

Приложение 9

3	71,76-73,27	0,22-0,33	13,04-14,45	0,24-1,19	1,38-2,66	0,04-0,09	0,14-0,75	0,66-1,71	3,50-4,50	3,41-4,40	3,55	0,02-0,11	0,39-1,04	99,04-99,91
5	49,46	1,29	15,23	4,19	6,33	0,21	3,82-6,79	6,20-9,63	2,87-5,51	0,67-1,22	0,87	0,23-0,41	1,84-4,10	97,15-100
4	59,29	0,54	17,39	2,37	4,37	0,13	2,3-3,22	2,64-5,51	4,21	1,31	0,88	0,13-1,40	1,59-2,90	99,19-99,94
3	53,89	0,89	17,53	3,82	5,34	0,18	2,32-4,14	6,90-7,96	2,52-3,38	0,75-1,00	0,14	0,14-0,15	2,12-2,86	99,16-99,25
3	56,41-59,67	0,80-0,98	16,50-18,29	1,82	4,59	0,16	1,91-2,14	2,25-2,43	4,60-6,70	4,12-6,18	0,43	0,32-0,53	1,20-3,13	99,18-99,59
3	57,85	0,87	17,35	3,46	5,86	0,19	3,27	4,57	4,72	3,11	0,64	2,50	99,78	
1	53,33	0,84	17,27	3,46	5,86	0,19	3,27	4,57	4,72	3,11	0,64	2,50	99,78	
2	70,00-71,33	0,13-0,24	15,78-16,90	0,31-0,71	1,34-1,60	0,02-0,03	0,38-0,40	2,27-3,70	4,54-4,55	0,60-1,58	0,45-0,72	0,04	99,02-99,20	
2	58,98-61,96	0,40-0,45	17,31-19,04	1,65-1,94	4,35-4,65	0,10-0,11	1,83-2,36	5,52-6,30	3,90	0,50-1,10	0,66-0,76	0,20-0,25	99,22-99,49	
2	60,46	0,42	18,17	1,73	4,50	0,10	2,09	5,56	3,90	1,0	0,21	0,22	99,32	
1	74,67	0,32	12,19	2,31	1,06	0,03	1,39	0,52	5,71	0,08	-	0,91	99,18	
1	69,30	0,40	15,00	1,12	2,59	0,05	3,36	0,92	5,00	0,16	-	1,20	99,20	
1	67,92	0,41	15,53	1,04	1,80	0,03	2,84	3,58	4,50	0,24	-	1,26	99,26	
14														
13														
12														
11														
10														
9														
8														
7														
6														
5														
4														
3														
2														
1														

:подразделение прилож. 9

4	53,10-58,67	0,65	17,40	3,29	4,15	0,11	0,04-0,15	2,30-6,82	4,38-7,76	2,98-4,95	3,81	0,14	0,84-4,65	99,24
1	49,32	0,70	15,93	2,29	6,63	0,16	0,16	8,12	5,51	4,14	0,99	0,03	5,96	99,77
1	72,87	0,25	13,71	0,94	2,20	0,05	0,57	0,57	2,71	4,38	0,70	0,07	99,12	
1	47,80	1,10	18,65	4,57	6,91	0,10	0,10	5,87	7,82	3,96	1,29	0,71	100,10	
4	49,28-52,97	0,50-1,30	12,49-20,23	1,36-6,30	6,11-7,22	0,03-0,17	6,14-10,57	1,40-9,72	2,58-5,47	0,26-0,97	0,04-0,76	1,51-3,82	99,16-100,16	
1	48,10	0,39	5,0	5,41	6,62	0,10	17,34	16,03	16,03	0,17	0,19	-	100,1	
2	40,58-41,44	0,82-1,05	0,93	7,34	1,55	0,10	0,09-0,12	36,03-38,57	0,11-0,22	0,07-0,08	0,07	11,08-12,94	100,40-100,63	
2	37,48-38,64	0,39-0,51	0,93	7,20-7,24	0,39-1,20	0,11-0,15	37,40-38,40	1,54-1,93	0,06-0,11	0,08	0,01	13,64	100,21	
10	58,27-61,11	0,55-0,93	17,37-19,16	0,55-2,69	1,35-4,44	0,04-0,25	1,03-2,24	0,39-2,37	3,18-6,57	5,44-9,51	0,25-0,50	0,82-2,32	99,01-100,87	
4	53,13	0,65	15,75	4,87	4,83	0,15	4,70-4,99	4,29-5,18	5,43-6,91	3,27-3,75	4,41	2,34-2,88	99,35-100,62	
7	49,44-61,66	0,61-0,88	16,40-19,55	3,45-3,90	4,89-6,16	0,12-0,19	3,45-5,56	5,03-9,23	2,99-5,51	3,50	0,48	2,05-4,90	99,08-100,77	
14														
13														
12														
11														
10														
9														
8														
7														
6														
5														
4														
3														
2														
1														

:подразделение прилож. 9

№1 - глина (J₁-P₁): 2-4 - алебрит, песок, галечники (маньчжурская свита - J_{1m}): 5 - песок (камшиловская свита - K_{2km}): 6-7 - алебрит, песок (фашишская свита - K_{2fd}): 8-9 - песок, галечники (наурзумская свита - P_{2nr}): 10-II - песок, гравий (каракольская свита - N_{1-2kr}): 12-13 - песок, гравий (кустанайская свита - N_{2ks}).

№	III.	>10	10-5	5-3	3-1	1-0,5	0,5-0,25	0,25-0,10	0,10-0,05	0,05-0,01	0,001
13	-	-	27,0	24,1	18,7	6,2	2,2	3,5	2,7	4,0	11,6
12	3,0	3,0	3,5	4,2	4,5	16,2	15,6	19,2	3,9	3,0	26,9
11	4,7	4,7	17,5	17,8	17,2	11,6	3,9	2,5	4,5	1,9	18,5
10	-	-	-	3,9	17,8	16,3	15,6	6,0	0,9	1,1	22,0
9	47,3	47,3	7,0	6,3	5,1	4,9	4,6	0,8	2,5	2,8	37,2
8	0,5	0,5	2,4	4,8	14,2	14,5	11,6	9,5	1,4	1,8	32,0
7	-	-	-	-	0,3	0,4	5,4	58,7	29,9	6,0	37,7
6	-	-	-	-	-	0,3	0,1	26,0	2,4	2,9	33,4
5	-	-	4,0	2,9	6,1	9,0	14,7	23,6	2,5	3,4	14,6
4	42,8	42,8	8,4	5,6	9,0	3,2	3,0	7,5	1,6	2,9	38,2
3	-	-	-	0,3	2,7	6,6	27,5	21,7	23,6	13,8	44,2
2	-	-	-	-	0,5	0,5	2,0	5,9	1,8	3,1	59,0
1*	13,8	13,8	6,4	3,9	6,1	4,1	1,1	0,7	1,8	3,1	59,0

Средний гранулометрический состав рыхлых мезозойских и кайнозойских отложений (%) по классам (мм)

Приложение 10

1	1	72,56	0,33	0,28	15,64	1,03	1,60	0,06	0,40	1,66	4,08	2,77	0,12	0,16	99,66	99,50
2	1	69,24	0,28	0,28	15,64	1,03	1,60	0,06	0,40	1,66	4,08	2,77	0,12	0,16	99,66	99,50
3	1	69,24	0,28	0,28	15,64	1,03	1,60	0,06	0,40	1,66	4,08	2,77	0,12	0,16	99,66	99,50
4	1	69,24	0,28	0,28	15,64	1,03	1,60	0,06	0,40	1,66	4,08	2,77	0,12	0,16	99,66	99,50
5	1	69,24	0,28	0,28	15,64	1,03	1,60	0,06	0,40	1,66	4,08	2,77	0,12	0,16	99,66	99,50
6	1	69,24	0,28	0,28	15,64	1,03	1,60	0,06	0,40	1,66	4,08	2,77	0,12	0,16	99,66	99,50
7	1	69,24	0,28	0,28	15,64	1,03	1,60	0,06	0,40	1,66	4,08	2,77	0,12	0,16	99,66	99,50
8	1	69,24	0,28	0,28	15,64	1,03	1,60	0,06	0,40	1,66	4,08	2,77	0,12	0,16	99,66	99,50
9	1	69,24	0,28	0,28	15,64	1,03	1,60	0,06	0,40	1,66	4,08	2,77	0,12	0,16	99,66	99,50
10	1	69,24	0,28	0,28	15,64	1,03	1,60	0,06	0,40	1,66	4,08	2,77	0,12	0,16	99,66	99,50
11	1	69,24	0,28	0,28	15,64	1,03	1,60	0,06	0,40	1,66	4,08	2,77	0,12	0,16	99,66	99,50
12	1	69,24	0,28	0,28	15,64	1,03	1,60	0,06	0,40	1,66	4,08	2,77	0,12	0,16	99,66	99,50
13	1	69,24	0,28	0,28	15,64	1,03	1,60	0,06	0,40	1,66	4,08	2,77	0,12	0,16	99,66	99,50
14	1	69,24	0,28	0,28	15,64	1,03	1,60	0,06	0,40	1,66	4,08	2,77	0,12	0,16	99,66	99,50

Приложение 9

Ресурсы скважин, показанных на листе 0-41-УП Государственной
геологической карты СССР масштаба 1:200000

Приложение II

Стратиграфическое подразделение	Номера скважин и мощности стратиграфических подразделений, м									
	2	6	9	17	3326	4070	7	3264	3130	3135
q	8,0	6,8	3,0	1,0	2,0	4,4	9,0	17,0	10,0	3,0
N ₁₋₂ kr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P ₃ nr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P ₃ tr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P ₂ st	12,5	29,9	10,7	36,0	10,0	11,9	8,0	19,0	8,0	3,0
P ₁ tl	-	-	-	-	3,8	-	4,5	-	5,0	27,0
K ₂ rd	31,4	29,5	58,0	12,0	-	17,5	-	30,0	21,0	10,0
K ₂ km	3,0	-	10,7	-	-	-	32,7	-	-	-
K ₁₋₂ ms	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Uln	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
J ₁ s-p ₁	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Итого пород	1,3	2,1	11,0	4,0	1,4	27,7	51,8	2,0	2,3	6,4
Фундамент и их мощность, м	S ₁ L ₁₋₂	S ₁ L ₁₋₂	S ₁ L ₁₋₂	S ₁ L ₁₋₂	φ ^S ₁ v	φ ^S ₁ v	φ ^S ₁ v	φ ^S ₁ v	φ ^S ₁ v	φ ^S ₁ v
Глубина сква-	56,2	68,3	93,4	53,0	17,2	61,5	65,3	89,7	52,3	56,4
жины, м	I-1	I-1	I-1	I-1	I-2	I-2	I-2	I-2	I-2	I-2
Итого кмет-	I-1	I-1	I-1	I-1	I-2	I-2	I-2	I-2	I-2	I-2
ки на карте	IOI	IOI	IOI	IOI	47,53	53	53	53	53	53
Номер по спис-	IOI	IOI	IOI	IOI	IOI	53	53	53	53	53
ку литературы	IOI	IOI	IOI	IOI	IOI	53	53	53	53	53

Стратиграфическое подразделение	Номера скважин и мощности стратиграфических подразделений, м									
	40	31	5	1	4	10	29	8	37	45
q	6,0	7,0	5,9	1,9	1,0	11,0	2,7	2,6	1,0	4,5
N ₁₋₂ kr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P ₃ nr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P ₃ tr	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P ₂ st	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P ₁ tl	22,0	4,4	57,5	27,1	42,0	8,0	54,0	13,7	-	-
K ₂ rd	-	8,8	21,9	16,9	11,0	14,5	2,6	53,5	26,6	30,8
K ₂ km	-	-	-	-	-	-	-	12,0	-	-
K ₁₋₂ ms	-	-	-	-	-	-	-	-	8,7	-
Uln	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
J ₁ s-p ₁	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Итого пород	16,8	10,6	0,8	1,0	3,5	0,5	3,7	10,2	68,8	5,7
Фундамент и их мощность, м	φ ^S ₂ -D ₁ ?	φ ^S ₂ -D ₁ ?	φ ^S ₂ -D ₁ ?	φ ^S ₂ -D ₁ ?	φ ^S ₂ -D ₁ ?	φ ^S ₂ -D ₁ ?	φ ^S ₂ -D ₁ ?	φ ^S ₂ -D ₁ ?	φ ^S ₂ -D ₁ ?	φ ^S ₂ -D ₁ ?
Глубина сква-	44,8	30,8	114,2	46,9	57,5	34,0	63,0	92,0	105,1	41,0
жины, м	I-2	I-2	I-3	I-3	I-3	I-3	I-4	I-4	II-I	II-I
Итого кмет-	I-2	I-2	I-3	I-3	I-3	I-3	I-4	I-4	II-I	II-I
ки на карте	53	53	77	77	77	86	86	86	IOI	IOI
Номер по спис-	53	53	77	77	77	86	86	86	IOI	IOI
ку литературы	53	53	77	77	77	86	86	86	IOI	IOI

Продолжение прилож. II

Стратиграфическое подразделение		Номера скважин и мощностей в метрах														Итого	
Числовой код	Символический код	q	N ₁₋₂ кр	R ₃ кр	R ₃ тр	R ₂ тр	R ₂ ст	R ₁ тр	K ₂ д	K ₂ км	K ₁₋₂ св	U _{лн}	U _{с-р}	Итого		Глубина скважины, м	Имя скважины
617	III-1	5,7	5,7	-	-	-	9,7	25,1	13,5	10,4	19,9	0,5	-	617	708	60,0	Имя скважины
17	III-1	5,7	5,0	-	-	-	-	14,9	12,7	6,5	-	-	-	17	73,0	44,6	Имя скважины
28	III-2	15,0	-	-	-	-	-	-	21,5	-	-	-	-	28	65,0	59,3	Имя скважины
92	III-2	11,5	9,3	-	20,0	0,4	-	6,9	6,9	-	-	-	-	92	67,6	87,5	Имя скважины
40	III-2	9,0	16,5	-	10,7	2,8	-	-	25,5	18,5	-	-	-	40	52,5	23,0	Имя скважины
51	III-2	14,5	-	-	-	-	-	-	17,3	13,2	6,0	0,5	-	51	52,5	23,0	Имя скважины
61	III-2	3,0	-	-	-	-	-	-	3,8	7,5	-	-	-	61	23,0	37,9	Имя скважины
5	III-2	3,4	-	-	-	-	-	-	12,4	2,3	4,9	-	-	5	37,9	63,2	Имя скважины
86	III-2	17,5	-	-	-	-	-	-	13,5	5,5	-	-	-	86	63,2	-	Имя скважины

Стратиграфическое подразделение		Номера скважин и мощностей в метрах														Итого	
Числовой код	Символический код	q	N ₁₋₂ кр	R ₃ кр	R ₃ тр	R ₂ тр	R ₂ ст	R ₁ тр	K ₂ д	K ₂ км	K ₁₋₂ св	U _{лн}	U _{с-р}	Итого		Глубина скважины, м	Имя скважины
52	II-1	2,0	-	-	-	-	-	6,0	17,0	8,8	-	-	-	52	41,2	50,0	Имя скважины
65	II-1	2,5	-	-	-	-	-	-	28,6	-	-	-	-	65	45,5	45,9	Имя скважины
73	II-1	8,0	-	-	-	-	-	15,0	22,5	-	-	-	-	73	77,5	43,4	Имя скважины
12	II-2	21,7	-	-	-	-	-	7,7	17,5	7,5	-	-	-	12	43,4	33,4	Имя скважины
8	II-2	17,9	-	-	-	-	-	7,5	16,1	-	-	-	-	8	33,4	33,4	Имя скважины
333	II-1	1,5	-	-	-	-	-	-	13,5	11,8	-	-	-	333	63,2	64,4	Имя скважины
361	III-1	7,9	-	-	-	-	-	2,1	38,5	26,2	21,3	-	-	361	64,4	64,2	Имя скважины
637	III-1	2,5	-	-	-	-	-	-	26,2	-	-	-	-	637	64,2	45,9	Имя скважины
630	III-1	5,9	-	-	-	-	-	4,1	28,7	1,5	-	-	-	630	64,2	45,9	Имя скважины
604	III-1	0,8	-	-	-	-	-	-	24,2	-	-	-	-	604	45,9	-	Имя скважины

Продолжение прилож. II

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
Геологическая изученность	5
Стратиграфия	II
Интрузивные образования	54
Тектоника	69
Геоморфология	79
Полезные ископаемые	82
Подземные воды	92
Оценка перспектив района	99
Литература	106
Приложения	115

Государственная
геологическая карта СССР
масштаба 1:200000

Серия Среднеуральская
Лист 0-41-УП

Объяснительная записка

Редакторы: М.И. Лепинг, Т.Г. Грабеева
Технический редактор Э.М. Якович

Подписано к печати 1.08.85. Формат 60x80, 1/16 печ.л. 5.75.
Уч.-изд. л. 6.04, тираж 200 экз. Заказ 137.

620144, Свердловск, Вайнера, 55. Геолого-картографическая
партия, УГСЗ, объединение "Уралгеология".