

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ
УПРАВЛЕНИЕ ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ ПО ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ
ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «КОМПАНИЯ ВОТЕМИРО»

ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
масштаба 1 : 200 000

Издание второе
Серия Южно-Уральская
Лист М-40-ХІ (Орск)

ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Лисов А. С., Кваснюк Л. Н., Шмельков Н. Т. и др. Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1 : 200 000. Издание второе. Серия Южно-Уральская. Лист М-40-ХІ (Орск). Объяснительная записка. – М.: Московский филиал ФГБУ «ВСЕГЕИ», 2017. 113 с. (Минприроды России, Роснедра, Управление по недропользованию по Оренбургской области, ОАО «Компания Вотемиро»).

Записка содержит сведения о геологическом строении и полезных ископаемых территории листа М-40-ХІ. Охарактеризованы стратиграфические подразделения широкого возрастного диапазона, от докембрийского до четвертичного возраста. Рассмотрена тектоника района, его геоморфологическое строение и история геологического развития. Приведены данные о месторождениях и проявлениях железа, марганца, хрома, меди, цинка, золота коренного и россыпного, платины, кварца, строительных материалов, в т. ч. глины, подземных вод. Раскрыты закономерности размещения различных видов полезных ископаемых. Содержатся сведения о гидрогеологических условиях и геолого-экологической обстановке.

Табл. 1, илл. 2, список лит. 62 назв., прил. 9.

Составители

Лисов А. С., Кваснюк Л. Н., Шмельков Н. Т. и др.

Научные редакторы *Жданов А. В., Шкатова В. К.*

Ответственный редактор *Жданов А. В.*

Редактор Южно-Уральской серии *Жданов А. В.*

Эксперт НРС *Мельгунов А. Н.*

Рекомендовано к печати
НРС Роснедра 2012 г.

© Роснедра, 2017
© ОАО «Компания Вотемиро», 2012
© Коллектив авторов, 2012
© Картографическая фабрика ВСЕГЕИ, 2012
© Московский филиал ФГБУ «ВСЕГЕИ», 2017

ВВЕДЕНИЕ

Территория листа М-40-ХІ ограничена площадью с угловыми координатами:

1. 51°05'37" с. ш., 58°00' в. д.;
2. 51°20' с. ш., 58°00' в. д.;
3. 51°20' с. ш., 59°00' в. д.;
4. 50°41'33" с. ш., 59°00' в. д.

Южная граница площади листа проходит по государственной границе Российской Федерации.

В административном отношении площадь расположена в Гайском, Домбаровском и Новоорском районах Оренбургской области.

По строению поверхности в территорию листа М-40-ХІ входят горы Южного Урала и Зауралья. Горы Южного Урала старые, сильно разрушенные. Для их западных склонов характерен низкогорно-грядовый рельеф. В Оренбургском Зауралье выделяются Орская равнина и Урало-Тобольское плато. Они образовались на опущенном складчатом основании древней Уральской горной страны, перекрытом осадочными отложениями небольшой мощности. Максимальные абсолютные отметки Орской площади составляют 383 м, минимальные 168 м (пойма р. Урал).

Гидрографическая сеть на Орской площади относится к бассейну р. Урала, к его притокам, самым крупным из которых является Губерля, Орь и Кумак. Это типичные степные реки, в которых мелкие участки с быстрым течением (перекаты) чередуются с более глубокими и широкими (плесы). Глубина их изменяется от первого десятка сантиметров до 2–4 метров. Годовой ход уровней воды в реках имеет сходный характер – быстрый подъем уровня в весеннее половодье сменяется более медленным спадом, за которым следует устойчивая мелководная летняя межень. Зимняя межень характеризуется устойчивым ледовым покровом. Замерзание рек происходит в первой половине ноября, а вскрытие – в конце апреля месяца.

Река Урал пересекает территорию на севере с востока на запад. Долина ее хорошо разработана – в ней выделяются два уровня пойм и три надпойменные террасы. Русло р. Урала извилистое, сильно меандрирует. Меандры преимущественно свободного типа. Ширина долины до 15 км, русла – варьируют в пределах 50–200 м, глубина – от десятков сантиметров на перекатах до 6 м на плесах. Скорость течения изменяется от 0,2 до 2,5 м/с, максимум приходится на ранний ледоход. Среднегодовой расход воды р. Урала 100,0 м³/с. Годовой объем взвешенных наносов колеблется в широких пределах от 38 до 380 тыс. т.

Климат на данной площади характеризуется континентальным режимом, т. к. Оренбургская область расположена в умеренном климатическом поясе на значительном удалении от морей и океанов и в близком соседстве с полупустынями Казахстана. Зима продолжительная и холодная с преобладанием умеренно морозных и значительно морозных погод. Начало зимы совпадает со временем образования устойчивого снежного покрова и перехода средней суточной температуры воздуха через –5 °С. Средние температуры января составляют –16–18 °С (максимум до –48 °С). Мощность снежного покрова достигает 30–50 см. Весна разворачивается интенсивно. Быстро нарастают температуры, и прогревается земная поверхность. Повышение средних температур от 0 до 10 °С происходит в течение 2–3 недель. Лето (конец мая–конец августа) жаркое, сухое с большим количеством ясных дней. Преобладающая дневная температура воздуха 22–24 °С (максимум до 40 °С), ночная 14–16 °С. Периодически бывает засуха. Дожди выпадают в виде кратковременных ливней, сопровождающихся грозами. Осенью в сентябре начинаются первые утренние заморозки. Часто (в последние годы) долго стоит сухая и теплая погода («бабье лето»). В ноябре замерзают реки, образуют устойчивый снежный покров и начинается зима.

В пределах рассматриваемой площади существует довольно большое разнообразие почв, обусловленное рельефом и составом материнских пород. Почвенный покров лесостепной зоны

образуют типичные тучные и выщелоченные черноземы, формирующиеся под разнотравно-злаковой растительностью. Также распространены обыкновенные (среднегумусные) черноземы, приближающиеся по своим свойствам к типичным черноземам. Растительность преимущественно степная, состоит из злаков (главным образом ковыль и овсяница). Встречаются кустарники (отдельные или группы).

По всей территории Орской площади находятся различные памятники природы, в том числе геологические: которые имеют местный, региональный и федеральный статус и доступны для изучения без нарушения их целостности.

Богатство животного мира обусловлено разнообразием природных условий и угодий, представляющих среду обитания для различных видов животных (степи, луга, леса, болота, водоемы и другие). Основной группой животного мира степей являются грызуны, повсеместно распространены суслик большой и суслик малый, серая и степная полевки, степная пеструшка, домашняя и полевая мыши, а также обитают хомяк, большой тушканчик и заяц-русак. На территории Орской площади сохранился сурок (байбак), распространение которого, в связи с распашкой степей, сильно сократилось. Среди более крупных представителей животного мира отмечаются также волк, лисица, корсак, горноста́й, ласка, хорек, барсук. Среди птиц распространены жаворонок, перепелка, стрепет, кречетка (степная пигалица), степной орел, лунь степной, мелкие соколы. В реках и озерах водятся разнообразные рыбы: лещ, сазан, карась, красноперка, налим, пескарь и другие.

Плотность населения в целом 3–5 человек на квадратный километр, с резким возрастанием в городах Орск, Новотроицк и пригородах. Наиболее крупные населенные пункты, находящиеся в восточной части рассматриваемой площади – г. Орск и г. Новотроицк (от 100 тыс. до 500 тыс. жителей). В экономическом отношении данный район является вторым по значимости (наряду с Оренбургским) промышленным районом, в котором расположены такие крупные горнодобывающие и горно-металлургические предприятия Южного Урала, такие как ООО «Уральская сталь», ОАО «Южуралникель», ОАО «Орский хромовый завод», а также машиностроительная, металлообрабатывающая и нефтехимическая промышленности. Сельское население занято возделыванием зерновых культур и скотоводством. Почти все населенные пункты на данной площади имеют между собой дороги с твердым покрытием, а города – дороги республиканского и областного значения.

Геологическое строение площади определяют две крупные структуры: Уралтауский антиклинорий (весьма незначительно) и Магнитогорский синклинорий. Обнаженность площади очень слабая на востоке, несколько лучше на северо-западе. Обнажения юрских пород отмечается в восточной части площади. Дешифрируемость АФС в восточной части площади удовлетворительная, в западной – хорошая. Сравнительно хорошо выделяются структурные элементы Уралтауский антиклинорий, фрагменты речных террас.

Основой для подготовки геологических карт листа М-40-ХІ к изданию являются материалы ГДП-200 Орской площади, проведенного в 2008–2010 гг. (А. С. Лисов, Н. Т. Шмельков, Ю. В. Чечулина и др.). Российская часть листа М-40-ХІ входит в состав данной площади. Отчет по ГДП-200 прошел апробацию на НРС «Роснедра». При подготовке геологических карт к изданию была проведена углубленная обработка материалов ГДП-200, а также сбор дополнительных материалов, прежде всего, изданной литературы. В комплекте карт и в пояснительной записке были проведены исправления по всем замечаниям экспертов НРС.

В настоящей записке «Введение», «Геологическая изученность», «Заключение», главы «Стратиграфия» (от верхнего карбона до плиоцена включительно), «Тектоника», «История геологического развития» написаны А. С. Лисовым. «Стратиграфия» (четвертичной системы) и «Геоморфология» Ю. В. Чечулиной; «Полезные ископаемые» и «Закономерности размещения полезных ископаемых» – Л. Н. Кваснюк; «Гидрогеология» – В. И. Панютой; «Эколого-геологическая обстановка» – Н. Н. Игошкиной. Цифровые модели комплекта Госгеолкарты-200 выполнены в ГИС Arc View (версия 3.2) в региональном компьютерном центре ОАО «Компания Вотемиро» (исполнители: В. Л. Алексеев, А. Н. Голушков, О. В. Косарева, Ю. Е. Мережко).

Авторы выражают благодарность редакторам А. В. Жданову и В. К. Шкатовой за помощь и консультации при подготовке комплекта карт к изданию, а также докторам г.-м. н. В. А. Маслову и О. В. Артюшковой (Уфимский научный центр РАН) за безвозмездное предоставление своих монографий, оказавшим большую помощь в понятии стратиграфии площади.

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ

История геологических исследований Южного Урала и в частности Оренбургской области насчитывает не менее 200 лет. Она условно подразделяется на 4 этапа: I – с 1800 по 1917 гг.; II – с 1917 по 1950 гг.; III – с 1950 по 1970 гг. и IV – с 1970 г. по настоящее время.

На первом этапе исследования носили эпизодический характер и связаны с именами Гофмана и Гельмерсена (1835 г.), Г. Розе (1842 г.), Мурчисона (1845 г.), А. И. Антипова и Н. И. Меглицкого (1858 г.), А. П. Карпинского (1880 г.), Ф. Ю. Левинсон-Лессинга (1891 г.) и др. В трудах этих исследователей приводятся отрывочные сведения по геологии района, не потерявшие своего значения и до настоящего времени. В этот период были открыты хромиты Хабарнинского и Халиловского массивов и проявления меди у сел Аккермановка и Узембаево.

Второй этап характеризовался созданием определенных стратиграфических схем и составлением на их основе геологических карт различного масштаба от 1 : 200 000 до 1 : 50 000, а на отдельных участках (Орско-Халиловский район) и 1 : 10 000 (Наливкин, 1932 г.; Ратновский, 1948 г. и др.). К концу этого этапа были в основном выявлены ныне известные месторождения и проявления рудных и нерудных полезных ископаемых (железа, меди, марганца, флюсовых известняков, строительных песков, цементных глин и др.). Была создана стратиграфическая схема (Л. С. Либрович, 1926–1932 гг. и др.).

В 1935–1936 гг. В. Л. Малютин и М. В. Белецкая проводили детальные геолого-съёмочные работы на Хабарнинском ультраосновном массиве и получили интересные сведения по его тектонике. В возрастном отношении они относили интрузию к каменноугольному периоду. В 1932–1933 гг. А. А. Петренко закартировал в масштабе 1 : 200 000 восточную половину района, К. И. Дворцова в 1934 г. дала описание некоторых общих черт стратиграфии палеозойских толщ правобережья и левобережья р. Урала. В этом же году П. Л. Безруков и А. Л. Яншин опубликовали свою монографию «Юрские отложения и месторождения бокситов на Южном Урале», в которой впервые были детально рассмотрены вопросы стратиграфии мезозоя.

Значительный вклад в расшифровку геологического строения района внесли геологи ЦНИИГРИ – Е. В. Воинова, Г. И. Кириченко, Л. И. Константинова, Б. В. Наливкин, Е. Э. Разумовская, Н. К. Разумовский, В. М. Сергиевский и А. В. Хабаков (1941 г.). Ими впервые были выделены палеонтологически охарактеризованные отложения сакмарской свиты силура, кидрясовская, кураганская и губерлинская свиты ордовика, критически пересмотрены взгляды предыдущих исследователей, детально описаны интрузивные породы, тектоника и петрография Орско-Халиловского района.

Для выяснения стратиграфии южной половины района не малую роль сыграли работы Г. И. Водорезова (1943 г.), закартировавшего в 1936–1937 гг. в масштабе – 1 : 100 000 крайний юго-западный участок листа М-40-ХI.

В 1939–1940 гг. по правобережью Урала геологи ВИМСа под руководством Н. П. Хераскова проводили поисково-съёмочные работы, которыми был в значительной части охвачен Орь-Илекский водораздел. В связи с началом Великой Отечественной войны материалу геологических съёмок не были обработаны и сохранились в виде полевых записок, черновых карт и краткого отчета (1939 г.).

Третий этап отличается постановкой планомерных широкомасштабных геолого-съёмочных работ масштаба 1 : 200 000 и 1 : 50 000 с проведением металлометрических и геофизических исследований. Недостатком этих работ явился малый объем бурения, что отрицательно сказалось на точности проведения геологических границ как в протерозойско-палеозойских, так и мезо-кайнозойских образованиях.

Х. С. Розман, Р. А. Сегедин и Н. И. Леоненко (1952 г.) при картировании Орь-Илекского водораздела, приняв некоторые положения, выдвинутые геологами ВИМСа, предложили новую более обоснованную стратиграфическую схему с меньшим количеством стратиграфических подразделений. Этими авторами составлена сводная геологическая карта Орь-Илекского водо-

раздела масштаба 1 : 50 000, охватывающая юго-западную часть описываемой территории. Развитые здесь в различной степени метаморфизованные вулканогенные и осадочные породы были отнесены в основном к кембрию. В своем отчете Х. С. Розман и др. подробно останавливаются на стратиграфии, тектонике и полезных ископаемых Орь-Илекского водораздела. В 1951–1952 гг. В. С. Шарфман составил геологическую карту масштаба 1 : 50 000 для района, расположенного к северу от г. Орска. Кроме того, в течение последних десятилетий различными организациями проводились и проводятся работы по изучению угленосности мезозоя восточной половины района. Результаты этих исследований наиболее полно освещены З. А. Малютиной (1959 г.), которая предложила новую схему расчленения мезозоя Орской впадины. В эти же годы широкий размах приобрели работы по поискам силикатного никеля и легированных железных руд в области развития гипербазитовых массивов, а также по поискам и разведке хромитов, сульфидного никеля и других полезных ископаемых. Результаты этих работ приводятся в многочисленных рукописных отчетах.

В 1953 г. Н. П. Херасков и Е. Е. Милановский опубликовали статью, в которой высказали свое мнение по вопросу стратиграфии и корреляции разрезов различных структурно-фациальных зон южной части Южного Урала. Ими выделен ряд свит, из которых к ордовикам отнесена булатская свита. Верхнюю часть ее они параллелизовали с кидрясовской свитой западного склона Южного Урала. Отсутствие картографического материала в их работе затрудняет понимание структурного и пространственного положения отдельных стратиграфических единиц. Н. П. Херасков предполагает существование изоклиальной складчатости в нижних свитах. Им установлено большое количество тектонических нарушений, однако наличие надвигов шарьяжного типа, в последующих исследованиях подтверждения эти взгляды не нашли.

В 1960 г. А. Д. Петровский и А. Б. Хабаков (1960 г.) по результатам многолетних исследований в этом районе представили отчет, в котором содержатся некоторые новые положения о стратиграфии, литологии и фациях кембрийских и ордовикских отложений южной части Южного Урала. Интересные сведения по отдельным вопросам геологии района и сопредельных площадей можно найти и в статьях А. Л. Яншина, А. В. Хабакова; Г. И. Водорезова, Б. М. Келлера, Х. С. Розман, Н. И. Леоненок, в работах Ф. И. Ковалева, А. В. Клочихина и Е. Е. Милановского.

В 1960 г. Шарфман В. С. издал геологическую карту и объяснительную записку к ней масштаба 1 : 200 000. При подготовке были использованы материалы геологов ЦНИГРИ (Е. В. Воинова и др., 1941 г.), Х. С. Розман, Р. А. Сегедина и Н. И. Леоненок (1952 г.) и В. С. Шарфмана (1952 г.). Уточненные и дополненные полевыми и камеральными работами 1959–1961 гг., а также данными комплексных региональных геофизических исследований масштаба 1 : 50 000 экспедиции Северо-Западного геофизического треста (1959 г.), охватившей работами северную часть листа, и данными Б. В. Киселева (1955 г.) по южной половине описываемой площади. Большая часть территории на основе данных дешифрирования аэрофотоснимков и редакционно-увязочных маршрутов была перекартирована. Впервые на основе палеонтологических материалов удалось увязать разрезы ордовика, расположенные в разобщенных структурах по р. Каяле и р. Эбете. Установлено, что нижняя подсвита катралинской свиты является аналогом кидрясовской свиты, а булатская свита (Н. П. Херасков и др., 1953 г.) – аналогом кураганской свиты. К ордовикам была отнесена также губерлинская свита, которую А. Д. Петровский и А. В. Хабаков (1960 г.) считают среднедевонской. Значительно детализированы разрезы девона, мезозоя, получены новые данные по тектонике и другим отраслям геологии.

Н. И. Леоненок (1961 г.) в течение ряда лет занималась изучением нижнемезозойских отложений Южного Урала. Работами ее группы впервые в Орском районе были установлены триасовые отложения. В ее статье приводится новая, наиболее обоснованная схема расчленения нижнего мезозоя Орской впадины.

В 1962–1963 гг. район изучался Ново-Орской Бокситовой партией с целью определения перспектив бокситоносности мезозойских отложений (Р. Я. Березницкая и др., 1964 г.). Впервые выделены верхнетриасовые и миоцен–плиоценовые отложения. Бокситоносности мезозойских отложений дается отрицательная оценка.

В 1962–1965 гг. под руководством А. П. Наседкина на Новочеркасском участке проводилась геолого-структурная и металлотметрическая съемка масштаба 1 : 10 000. Выделение на участке баймак-бурибайской и ирендыкской свит, по мнению авторов, представляется малообоснованным.

В период с 1962 по 1967 гг. на площади проведены исследования Металлогенической партии ОКГЭ (М. Д. Тесаловский, И. А. Мудров, Л. Д. Чегодаев, А. Ф. Шарапов, В. Г. Пьянков, Г. М. Смоленцев и мн. др.). В результате этих работ были составлены геологические карты

фундамента масштаба 1 : 500 000 и 1 : 200 000, формационная и тектоническая карты, прогнозные карты и объяснительные записки на цветные, редкие, черные металлы, золото и пр., с детальными картами-врезками рудных районов и рудопроявлений. При этом уточнено геологическое строение района, рассмотрены вопросы связи месторождений с магматическими формациями.

В 1964–1968 гг. в южной части Гайского рудного района были проведены поисково-съемочные работы масштаба 1 : 10 000 (Н. Ф. Зубко). В 1965 г. В. В. Гудошниковым и А. Д. Никоновым составлена карта кор выветривания Орского Урала масштаба 1 : 200 000. Авторами полно охарактеризованы состав и условия образования кор выветривания. В 1965 г. П. Л. Орловым, А. М. Ченцовым и др. составлена прогнозно-металлогеническая карта экзогенных месторождений железных руд и бокситов Восточной части Оренбургской области в масштабе 1 : 200 000. В том же году А. М. Ченцовым и др. составлена прогнозно-металлогеническая карта месторождений марганцевых руд Оренбургской области в масштабе 1 : 500 000.

В 1967 г. А. Д. Наумовым составлена геоморфологическая карта Оренбургской области в масштабе 1 : 200 000 и объяснительная записка к ней.

В 1969–1973 гг. в Гайском районе проведены поисковые работы на медные руды М. С. Диденко, Э. В. Усинковым.

В 1967–1971 гг. проведены поисково-ревизионные работы масштаба 1 : 50 000 на Хабарнинском гипербазитовом массиве (Б. И. Хворов и др.).

Результаты проведенного изучения были обобщены в 1962–1973 гг. В. С. Шарфманом при издании геологической карты масштаба 1 : 200 000 листа М-40-ХІ. Составленная при этом стратиграфическая схема от докембрия до четвертичных образований не потеряла своей актуальности и до настоящего времени.

Четвертый этап связан с началом глубинного геологического картирования масштаба 1 : 50 000 Оренбургской части Южного Урала.

В 1971 г. В. И. Хворовым были проведены поисково-ревизионные работы, а также детализационные работы в пределах Халиловского и Хабарнинского массивов (В. П. Сеница, А. Т. Полуэктов, Г. Л. Костарев и др.).

В 1973–1978 гг. и в 1978–1983 гг. глубинное геологическое картирование проводилось под руководством В. Т. Тищенко и др. Авторы существенно по-новому освещают вопросы стратиграфии силура и девона, магматизма и формационного анализа магматических образований, тектоники и полезных ископаемых Гайского рудного района. Более значительные работы в районе с 1983 г. не проводились.

Все эти данные вошли составной частью в исследования В. Л. Черкасова, И. А. Смирновой и др. (1977, 1981 гг.) по «Прогнозной оценке Оренбургской части Южного Урала на медь и полиметаллы». Были составлены геологическая и формационная карты складчатого фундамента в масштабах 1 : 100 000, 1 : 200 000, 1 : 500 000, 1 : 1 000 000 на всю восточную часть Оренбургской области.

В 1978 г. завершены исследования В. Н. Красновой и др. по метаморфизму образований Уралтауского антиклинория, данные которых использованы для расчленения метаморфических образований района работ.

Следует отметить, что, несмотря на определенные недостатки, геологические карты по материалам указанных съемок отличаются довольно хорошим качеством. Съемки выполнялись на протяжении длительного времени (в несколько десятилетий), естественно, что при этом авторы располагали различным фактическим материалом как по качеству, так и по количеству. Перед-ко карты составлены в различных легендах и не всегда увязаны между собой.

Наряду с перечисленными работами имеются работы сводного характера, в основном, тематические, касающиеся региональных вопросов геологии и металлогении Оренбургской области. Одной из таких является работа по составлению геологических карт масштаба 1 : 200 000 восточной части Оренбургской области (В. Т. Тищенко, 1995 г.). Кроме того, имеется ряд опубликованных работ по теоретическим вопросам региональной геологии, металлогении, геодинамике и др., изучение которых позволит более качественно и на современном научном уровне решать задачи определенные геологическим заданием.

В 2010 г. было завершено ГДП-200 Орской площади, куда входит и лист М-40-ХІ. Отчет и авторские комплекты карт прошли апробацию в НРС «Роснедра» и стали основой этапа подготовки геологических карт к изданию.

ПОИСКОВАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ

Как указывалось выше, первые геологические открытия в пределах листа М-40-ХІ связаны с именами Гофмана и Гельмерсена (1835 г.), Г. Розе (1842 г.), Мурчисона (1845 г.), А. И. Антипова и Н. И. Меглицкого (1858 г.), А. П. Карпинского (1880 г.), Ф. Ю. Левинсон-Лессинга (1891 г.) и др. В трудах этих исследователей приводятся отрывочные сведения по геологии района, в этот период были открыты хромиты Хабаровинского и Халиловского массивов и проявления меди у сел Аккермановка и Узембаево.

В период с 1927 по 1939 гг. поисковыми работами (К. В. Поляков, К. Я. Бабич, Ю. К. Станкевич, В. Я. Квашнева, Г. А. Соколов) были выявлены все известные в настоящее время залежи хромитов.

В 1929 г. И. Л. Рудницким были открыты месторождения природно-легированных железных руд, а в 1935 г. И. Л. Рудницким было открыто Аккермановское месторождение никеля.

Открытые Блявинского медно-колчеданного месторождения послужило толчком к развертыванию геологических исследований в прилегающих к нему районах. В 1958–1961 гг. в районе г. Новотроицка проводились поиски железистых конгломератов, с целью использования их в качестве железных руд Г. Л. Костаревым и Б. П. Потапенко. В 1960–1977 гг. проводились поисковые работы на участках Борковский, Шарыповский, Северо-Калиновский, Вишневский, Богдановский, Заречный, Чилижный дол и г. Полковник. Работы проводились Борковским отрядом Гайской ГРП под руководством Н. М. Клопова. Стратиграфические схемы построения очень схематичны. Дается заключение о бесперспективности пород улутауской свиты на предмет выявления медно-колчеданного оруденения. Важным явилось выявление рудопроявлений меди к западу от г. Полковник.

В 1962–1968 гг. проводились исследования гипербазитов Халиловского и Хабаровинского массивов (А. С. Варлаков и др.). На Хабаровинском массиве была проведена геологическая съемка масштаба 1 : 10 000, дана отрицательная оценка хромитонности района, в силу отсутствия хромитов в гарцбургитах. Также дана отрицательная оценка медно-никелевому оруденению Хабаровинского массива, так как оно связано с клинопироксенитовой формацией.

В 1963–1968 гг. проводились геолого-съемочные и поисковые работы масштаба 1 : 50 000 под руководством Е. С. Контаря. Выявлено Круторожинское марганцевое и Губерлинское медно-никель-кобальтовое рудопроявления.

ГЕОХИМИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ

Геохимические исследования на территории листа М-40-ХІ проводятся с начала 1960-х гг. параллельно с геолого-съемочными, геофизическими и поисковыми работами. Последние в большом количестве проводились в пределах известных рудных районов.

Основные их направления:

- литогеохимическое опробование (по коренным породам);
- гидрогеохимическое опробование (по природным поверхностным и подземным водам);
- наземная металлометрия (по почвенному покрову);
- глубинная металлометрия (по коре выветривания и мезо–кайнозойским образованиям);
- донное опробование (по донным отложениям);
- атмогеохимическое опробование (по почвенному воздуху).

В период до 1975 года преимущественно развивались наземная металлометрия (с 1953 г.), гидрогеохимическое опробование (с 1952 г.) поверхностных вод. После 1975 года основными направлениями геохимических исследований становятся опробование коренных пород, коры выветривания, отложений мезо–кайнозоя, опробование подземных вод. Атмогеохимическое опробование проводилось с 1982 года, но широкого применения данный метод исследований не получил.

При каждом виде геологоразведочных работ комплекс применяемых геохимических исследований изменялся. Наиболее широким он был при геолого-съемочных работах (Оренбургская ГРЭ, ныне ОАО «Компания Вотемиро»), т. к. наряду с геокартированием решались и поисковые задачи. Здесь применялись: литогеохимическое опробование скважин, шурфов, обнажений, гидрогеохимическое и атмогеохимическое опробование. При геологоразведочных работах (Восточная, Домбаровская, Оренбургская ГРЭ) применялось главным образом лито- и гидрогеохимическое опробование скважин. При геофизических работах (Орская ГЭ) применялись наземная и глубинная металлометрия.

Отобранный материал анализировался в разных лабораториях и различными методами: спектральный анализ на широкий (г. о. 31) круг химических элементов методами испарения

(ЦХЛ ПГО «Оренбурггеология») и просыпки (лаборатория Орской геофизической экспедиции); золотометрия (ЦХЛ, Орская ГГЭ); ртутнометрия (пос. Эмба, Мугоджарская ГГЭ); фторометрия (г. Уфа); анализы воды (ЦХЛ, Восточная ГРЭ).

Систематизацией и обобщением результатов геохимических исследований, проводимых на территории Оренбуржья, занималась Центральная геохимическая партия под руководством кандидата геолого-минералогических наук В. Б. Черняхова. Центральная геохимическая партия также осуществляла методическое руководство и контроль за ходом геохимических работ. Периодически данной партией составлялись отчеты (1965, 1973, 1982, 1988, 1991 годы).

В 2002 году коллективом ФГУП «Оренбурггеоресурс» (ныне ОАО «Компания Вотемиро») были завершены работы по созданию геохимической, геофизической и дистанционной основ Государственной геологической карты масштаба 1 : 1 000 000 (3-е поколение) листов М-40, 41, в рамках которого было выполнено обобщение всех предыдущих геохимических работ и создан целый ряд специализированных геохимических карт.

ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ

ГРАВИМЕТРИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Вся территория Оренбургской области, включая лист М-40-ХІ, покрыта гравиметрическими съемками масштаба 1 : 200 000 и крупнее. В настоящее время имеется гравиметрическая карта в редакции Буге на всю территорию Орской площади в масштабе 1 : 50 000, выполненная в ГП «Баженовская геофизическая экспедиция», которая сопровождается картами трансформацией силы тяжести с параметрами преобразования 10, 22, 36,8 км (Нояксова Л. Д., 1988 г.).

МАГНИТОМЕТРИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Площадь листа М-40-ХІ довольно детально, но неравномерно изучена наземными и аэромагнитными съемками крупного масштаба. Так южная часть Гайской рудной структуры, в большинстве своем, покрыта магнитометрическими съемками масштаба 1 : 50 000–1 : 25 000, остальная часть съемками масштаба 1 : 200 000. По материалам этих съемок достаточно уверенно картируются основные границы структурно-формационных зон, поля вулканогенных пород, отдельные вулканогенные постройки и интрузии ультраосновного и основного составов. Существует сводная карта магнитного поля масштаба 1 : 200 000 (Тищенко В. Т., 1995 г.), в целом пригодная для решения задач определенных геологическим заданием, которая, однако, нуждается в доработке и корректуре.

ЭЛЕКТРОРАЗВЕДОЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Восточная часть листа М-40-ХІ хорошо изучена различными электроразведочными методами в связи с поисками рудных месторождений. Западная и центральная части охвачены среднemasштабными с

СТРАТИГРАФИЯ

Доступные геологическому изучению стратифицируемые вещественные комплексы в пределах листа М-40-ХІ сформировались в вендско–кайнозойское время. В вертикальных рядах их породных ассоциаций проявлена дискретность, отражающая этапность развития территории. В частности, в стратиграфическом разрезе отчетливо фиксируются группы стратонов допозднекембрийского (байкальского), каледонско–герцинского (позднекембрийско–триасового) и мезозойско–кайнозойского этапов.

ВЕРХНЕПРОТЕРОЗОЙСКАЯ ЭНОТЕМА

ВЕНДСКАЯ СИСТЕМА

Отложения вендской системы представлены каялинской свитой, выделяемой на современном эрозионном срезе в Уралтауской структурно-формационной зоне (СФЗ).

Каялинская свита (V_1kl) выделена Н. К. Разумовским (1941) в самой южной части антиклинория Уралтау, в верховьях рек Малая и Большая Каяла (северо-западный угол площади). Свита здесь слагает разбитую на блоки моноклираль с юго-западным довольно пологим падением элементов стратификации. Представлена она преимущественно вулканитами: метариолитами, метадацитами, их метатуфами, реже метабазальтами и их метатуфами; филлитами и микрокварцитами. Породы перекристаллизованы в условиях эпидот-амфиболитовой фации метаморфизма и превращены в сланцы: хлорит-плагиоклаз-кварцевые, карбонат-эпидот-кварцевые, биотит-альбит-кварцевые с кордиеритом, цоизитом, фибролитом, кианитом и ставролитом; в низах разреза отмечается глаукофан. При относительно пологом общем залегании породы локально сильно смяты, собраны в складки высоких порядков вплоть до плейчатости. Мощность свиты составляет более 1 000 м, по данным В. Т. Тищенко [54] – до 3 000 м.

Возраст каялинской свиты (ранневендский, согласно серийной легенде) определяется по залеганию ее в верхах докембрийского разреза (предположительно она венчает разрез метаморфических допалеозойских образований южного замыкания Уралтауского антиклинория). Однако непосредственного стратиграфического контакта с более древними стратонами не встречено; севернее площади свита перекрывается с размывом и несогласием [54] образованиями поимской толщи, содержащей раннекембрийские археоцитаты.

ПАЛЕОЗОЙСКАЯ ЭРАТЕМА

Палеозойская эратема описываемой площади представлена отложениями кембрийской, ордовикской, силурийской, девонской и каменноугольной систем.

КЕМБРИЙСКАЯ СИСТЕМА

НИЖНИЙ ОТДЕЛ

Тереклинская свита (C_1tr) выделена Е. В. Лермонтовой и Н. К. Разумовским еще в 30-х годах прошлого века; объем ее неоднократно менялся. Распространена в Южно-Уралтауской подзоне Уралтауской СФЗ. На картируемую поверхность отложения свиты выходят в южном обрамлении Уралтауского антиклинория и в тектонических блоках в северо-западном, северо-восточном и юго-восточном экзоконтактах Хабаровинского массива. В южной части Уралтауского антиклинория (Каялинский блок) породы свиты слагают моноклираль, разбитую текто-

никовой на мозаику полигональных блоков. На карте большая часть из них генерализована. Обнажения отличаются по рекам Большая и Малая Каяла и Губерля. Наиболее полный разрез свиты (преимущественно в элювиальном щебне) представлен в междуречье рек Большая Каяла и Губерля. Здесь от тектонического контакта с каялинской свиты с севера на юг выделяется [53]:

– пачка песчаников филлитизированных глинистых и глинисто-кремнистых сланцев и туффитов с прослоями (до 10 см) силицитов, гравелитов, алевролитов и микрокварцитов. В основании толщи отмечаются слои базальтов с прослоями туфов мощностью до 100 м. В результате зеленосланцевой фации метаморфизма породы превращены в хлорит-серицитовые, хлорит-биотит-кварцевые, эпидот-актинолитовые, графитисто-кварцевые сланцы и биотитовые микрокварциты. Азимут падения слоистости 190–200°, углы падения 30–50°. Истинная мощность оценивается в 500–700 м;

– пачка, представленная базальтами и долерито-базальтами с прослоями зеленых туфопесчаников и глинистых сланцев мощностью 1–10 м. В шлифах базальты представлены афировыми и порфиловыми разностями. Во вкрапленниках отмечаются нацело сосюритизированные плагиоклазы и клинопироксены, частично замещенные актинолитом. Микроструктуры – витрофирово-гиалиново-гиалопилитовые (в хлорит-цоизитовом метастазе розетки коричневого биотита и сыпь зерен лейкоксен-сфенового состава), реликтовые интерсертальные и долеритовые с метастазисом (описанном выше), в интерстициях сосюритизированного плагиоклаза и между зернами клинопироксена. Химические составы metabазальтов тереклинской свиты относятся к толеитовой серии, характеризуются натриевым типом щелочности, аномально высокими содержаниями железа, титана, марганца и отчетливо выраженным толеитовым трендом фракционирования [54]. Азимут падения прослоев сланцев среди базальтов – 190°, углы падения – 60–70°. В толще базальтов отмечаются инъекции гранитов и гранодиоритов кураганского комплекса. Истинная мощность толщи – не менее 700 м;

– пачка, представленная кремнями, глинисто-кремнистыми сланцами, туфопесчаниками, туфоалевролитами и туфосланцами с прослоями кварцитовидных песчаников. Азимут падения слоистости – 190°, углы падения – 7–80°. Истинная мощность – не менее 350 м. Имеет с юга тектонический контакт с песчаниками кидрясовской свиты.

Общая мощность тереклинской свиты, по описанному наиболее полному разрезу, составляет 1 500–1 800 м.

Аналогичные вышеописанным ассоциации базальтоидов с туфогенно-осадочными породами устанавливаются в экзоконтактах Хабаровинского массива. Наиболее изученной является площадь в юго-восточном экзоконтакте, где имеются хорошие обнажения по правому берегу р. Урал и по логам, впадающим в нее. Под воздействием интрузии (Восточно-Хабаринский комплекс дунит-верлит-клинопироксенитовый) породы свиты интенсивно ороговикованы и мигматизированы. Непосредственно от контакта массива на восток картируется полоса шириной 0,5–1 км гиперстен-биотит-клинопироксен-санидиновых, горнолит-биотит-актинолит-двупироксеновых, биотит-амфибол-двупироксен-полевошпатовых и цоизит-двупироксен-амфиболовых роговиков (пироксен-роговиковая фация). Аналогичные роговики вскрываются структурными скважинами, перебурившими Хабаровинский массив на полную мощность. Далее к востоку они сменяются роговиками гранат-амфиболовой субфации, в которых иногда отмечаются реликты аркозовых метапесчаников и метагравелитов. Последние постепенно переходят в амфиболиты (метабазальты) и хлорит-эпидот-амфиболовые сланцы по туфогенно-осадочным породам тереклинской свиты. В описанных породах залегают прожилки и тела размером до 2 км² мигматитов монцогаббро (плакунский комплекс), описание которых приведено в главе «Интрузивный магматизм».

На площади листа органических остатков в породах тереклинской свиты не выделено. Раннекембрийский возраст ее устанавливается на основании находок северо-западнее площади раннекембрийских археоциат и водорослей в биогермах известняков, распространенных как в терригенной части разреза свиты, так и в прослоях туфопесчаников, залегающих среды долеритов и базальтов (*Billingsella* sp., *Obolus rasumovskii* Lerm., *Tritoechia lermontovae* (Lessn.)) [22, 54].

КЕМБРИЙСКАЯ СИСТЕМА, ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ–ОРДОВИКСКАЯ СИСТЕМА, НИЖНИЙ ОТДЕЛ

Кидрясовская свита (C₃–O₁kd) выделена В. Е. Лермонтовой и Н. К. Разумовским в 1933 г. На описываемой площади распространена в Бердяшко-Сыростанской подзоне Западно-Магнитогорской СФЗ. По характеру отложений здесь выделяются два фациальных типа разреза свиты: терригенно-сланцевый (типичный для свиты) и вулканогенно-терригенно-сланцевый.

Терригенно-сланцевый тип представлен аркозовыми, кварцевыми и полимиктовыми песчаниками и гравелитами с прослоями и пачками слюнистых песчаников и алевролитов табачного цвета, аргиллитов, глинистых, глинисто-кремнистых сланцев, иногда превращенных в филлиты. Эти отложения, интенсивно переработанные блоковой тектоникой, выделяются в северной

части Хабаровинской синклинали, в зоне сочленения ее с Каялинским блоком Уралтауского антиклинория. Отложения кидрясовской свиты устанавливаются здесь в отдельных блоках вместе с более молодыми и более древними образованиями. Полного разреза, от подошвы до кровли, выявить здесь невозможно. Взаимоотношений кидрясовской свиты с подстилающими образованиями здесь не наблюдалось. Перекрывается свита с несогласием сакмарской и мазовской свитами. В большинстве случаев контакты тектонически сорваны. В большинстве тектонических блоков преобладает моноклинальное залегание пород свиты с падением на юг под углом 30–60°. В приразломных зонах наблюдаются мелкие изоклинальные складки зоны расщепления, небольшие тела габбро и плагиигранитов кураганского комплекса. По приблизительной оценке мощность свиты здесь не превышает 1 800 м. Предшествующими исследователями в отложениях найдена фауна *Billingsella akbulakensis* Andr., *Tritoechia lermontovae* (Lessn.), *Alimbella armata* Andr., *Altorthis* sp., *Dictionema* sp. indet.

Вулканогенно-терригенно-сланцевый фациальный тип разреза развит на правобережье р. Урал восточнее Хабаровинского массива. Отложения свиты залегают здесь в тектоническом блоке совместно с вулканитами утягуловской свиты, с которыми имеют тектонические контакты. обнажения свиты, в том числе отпрепарированные контакты между литологическими разновидностями пород отличаются по берегу р. Урал и логам, впадающим в него, на склонах и водоразделах отмечаются высыпки и разрозненные коренные выходы. В составе кидрясовской свиты здесь выделяются четыре толщи разного литологического состава. Первая толща представлена песчаниками и гравелитами аркозовыми, кварцевыми, полимиктовыми с прослоями мелкогалечных конгломератов, слюдисто-глинистых алевролитов, аргиллитов и песчаников с *Billingsella* sp., *Thinanotus* sp., *Tritoechia lermontovae* (Lessn.), *Altortnis kinderlensis* Andr., *Obolus rasumovskii* Lerm. Вторая толща залегает на первой без признаков несогласия и представлена слюдистыми аргиллитами и глинисто-слюдистыми алевролитами с прослоями туффитов и туффопесчаников кислого состава, слюдистых полимиктовых песчаников с *Billingsella* sp., *Thinanotus* sp., *Tritoechia lermontovae* (Lessn.), *Altortnis kinderlensis* Andr., *Obolus rasumovskii* Lerm. Третья толща представлена лавами оливиновых и пироксеновых базальтов и долеритов с прослоями кварцевых песчаников, глинистых сланцев, туффитов и туффопесчаников. Мощность толщи изменчива – от 100 до 300 м, контакты со второй и четвертой толщей согласные. Четвертая толща представлена глинисто-слюдистыми алевролитами и аргиллитами, кварцевыми и полимиктовыми песчаниками с *Tritoechia lermontovae* (Lessn.), *Altorthis kinderlensis* Andr., *Lingueella* sp. indet., *Obolus rasumovskii* Lerm.

Цвет обломочных пород свиты зеленовато-серый, пепельно-серый, характерным (маркирующим) признаком свиты являются прослои и отдельные части разреза табачно-зеленого и табачно-серого цвета.

Литологический состав обломочных пород кидрясовской свиты однотипен для всех участков. Гравелиты и мелкогалечные конгломераты обычно полимиктового, преимущественно кварцевого состава с хорошо окатанными гальками розового кварца, кремнистых пород, серицитизированных кварцевых риолитов и сильно измененных эффузивов основного состава. Цементом является полевошпат-кварцевый песчаник. Чисто кварцевых песчаников нет. В них всегда присутствуют, хотя и редкие, менее окатанные обломки серицитизированного полевого шпата, иногда основных эффузивов. С увеличением количества обломков полевого шпата песчаники становятся аркозовыми. В них также отмечаются обломки основных эффузивов, липаритовых порфиров, а также плагноклаза, обычно альбита. В полимиктовых песчаниках количество вулканогенных обломков увеличивается до 10–25 %. Структура песчаников типично псаммитовая, нередко неравномернозернистая с цементом соприкосновения или поровым, выполненным алевролитовыми обломками тех же пород и серицитом. Иногда полевошпат-кварцевые песчаники имеют пойкилокластическую структуру с карбонатным цементом. Слюдистые, обычно мелкозернистые, полимиктовые песчаники часто содержат глауконит в виде округлых образований и неправильных зерен в цементе, совместно с мусковитом и мелкими обломками кварца. Из аксессуарных минералов в песчаниках всегда присутствуют округлые зерна циркона и полуокатанные зерна хромита. Реже встречается гранат и апатит. Иногда в песчаниках встречаются мелкие линзы и эллипсоидальные образования тонкозернистого известняка, обычно с обломками раковин брахиопод и панцирей трилобитов. Для аргиллитов и глинистых сланцев кидрясовской свиты характерно повышенное содержание слюд и присутствие известково-кремнистых эллипсоидальных стяжений, к которым чаще всего и приурочена фауна, особенно трилобитов.

Базальты свиты миндалекаменные, мелкопорфировые и афировые, в последних отмечаются офитовые, толеитовые и спилитовидные микроструктуры. Долериты представлены подушечными лавами с гиалокластитовой хлоритизированной межподушечной массой. Структура в

«подушках» от периферии к центру меняется от витрофировой до долеритовой. По химическому составу эффузивные породы относятся к нормальнощелочным базальтам с повышенным содержанием MgO (7–8 %), TiO₂ (1,2–2,4 %) и K₂O (1–3 %) при относительно низкой сумме щелочей.

Северо-западнее площади, в районе г. Медногорска установлено несогласное залегание отложений кидрясовской свиты на долеритах тереклинской свиты и согласное, с переслаиванием, перекрытие их красноцветными алевролитами, схожими с таковыми из кураганской свиты.

О нижней возрастной границе данные противоречивы. По Н. Я. Анцыгину, В. Г. Варганову, В. А. Наседкиной слои с *Bilihngsella albulakensis* относятся к хмелевскому горизонту верхнего кембрия. Более поздними работами В. Г. Корниевского [5] доказано, что значительное число точек с находками этой брахиоподы содержат фауну тремадока (даже в одном образце). В отчете В. Т. Тищенко [54] есть сведения о находке в аргиллитах свиты, залегающих выше ее контакта с тереклинской (медногорской) свитой примитивных конодонтов «позднекембрийского облика» (устное сообщение В. Н. Пучкова). Вышеперечисленная при описании разреза фауна, как и фауна в большинстве разрезов за пределами площади, имеет тремадоковский возраст. Верхняя возрастная граница свиты определяется по находке А. В. Клочихиным в районе ст. Блява (за пределами площади) трилобита *Agnostus* sp. и граптолитов *Didimograptus klotshihini* sp. nov., *Acrograptus klotchihini* sp. nov., определенными А. М. Обутом как раннеаренигские. На основании этих данных, с долей условности по нижней границе, возраст кидрясовской свиты принимается позднекембрийско–ранненордовикским (аксайско–раннеаренигским).

СИЛУРИЙСКАЯ СИСТЕМА

НИЖНИЙ ОТДЕЛ

Дергаишская свита (*S₁dr*) выделена В. Т. Тищенко и В. Л. Черкасовым в 1985 г. Стратотип свиты по ручью Дергаиш (приток р. Губерля) расположен на площади сопредельного с севера листа М-40-V. На описываемой площади свита распространена в Кураганской и Вознесенско-Присакмарской подзонах Западно-Магнитогорской СФЗ. Представлена она лавами, лавобрекчиями и пиллоу-лавами оливиновых и пироксеновых базальтов, долеритов коматиито-базальтов, пикробазальтов и трахибазальтов с прослоями кремней, глинисто-кремнисто-углистых сланцев, мергелей, яшм, мраморизованных плитчато-слоистых известняков. Доля осадочных прослоев не превышает 5 % объема свиты. Характерной особенностью вулканитов является их осветление и дезинтеграция на мелкую дресву и щебень в зоне экзогенеза и постоянная ассоциация их с маломощными (менее 1 м, иногда до 5 м), но протяженными (более 10 м, до 300–500 м) прослоями хемогенных, темно-серых до черных слоистых известняков, замещающихся по простиранию кремнями черного, зеленоватого или голубоватого цвета или пестроокрашенными яшмами.

Контакты свиты с более древними образованиями тектонические. Верхний контакт с сакмарской свитой согласный, без стратиграфического перерыва, что подтверждено детальными сборами граптолитов на стратотипе свиты.

В Кураганской подзоне отложения свиты выделяются в тектонических блоках, расположенных, в основном, по периферии Хабарнинского массива. Контакты с последним тектонические, но в блоках, непосредственно примыкающих к массиву, породы свиты изменены до эпидотцоизит-амфиболовых роговиков. Последнее свидетельствует о первичном горячем контакте гипербазитов массива с вулканитами свиты, в последствии нарушенным тектоникой.

В Вознесенско-Присакмарской подзоне отложения свиты картируются в тектонических блоках зоны Западно-Ирендыкского разлома. Наиболее представительные выходы отмечаются на правом берегу и левом берегу р. Урал в районе пос. Мостострой, на других участках обнажения фрагментарные, на перекрытых участках свита изучена скважинами. В районе пос. Мостострой свита картируется в ядре небольшой антиклинали, т. е. представлена верхней частью разреза. По данным В. Т. Тищенко [52] здесь намечается ее двучленное строение. Нижняя пачка, мощностью около 200 м, представлена серыми до темно серых, светло-серыми и зеленовато-серыми лавами и пиллоу-лавами базальтов и долеритов. Верхняя пачка, мощностью 110–120 м, сложена лавобрекчиями с прослоями лав миндалекаменных базальтов. В обеих пачках отмечаются маломощные прослои и линзочки известняков, кремней и радиоляритов.

Базальты нижней пачки имеют порфиристую структуру и массивную миндалекаменную структуру. Основная масса, как правило, состоит из характерных, различно-ориентированных длиннопризматических индивидов плагиоклаза, почти всегда нацело сосюритизированного, угловатые промежутки между которыми выполнены или хлоритовым, с примесью лейкоксена и

других вторичных минералов, мезостазисом, или агрегатом из нескольких зерен моноклинного пироксена. В случае пойкилоофитовых структур – основная масса состоит из лейкоксенизированного розовато-бурого авгита, проросшего беспорядочно ориентированными длиннопризматическими и лейстовидными микролитами плагиоклаза, который чаще всего представлен андезином. Вкрапленники представлены фенокристаллами как плагиоклаза, так и моноклинного пироксена. Состав плагиоклаза вкрапленников отвечает составу микролитов основной массы, в той же степени сосюритизирован, а иногда нацело замещается либо хлорит-пренитовым, либо карбонатным материалом. Фенокристаллы моноклинного пироксена значительно чаще замещаются либо хлоритом, либо карбонатом. Миндалины размером от долей до 3–5 мм выполнены хлоритом, пренитом, карбонатом, цеолитами и актинолитом. Брекчиевые лавы базальтов имеют афировые и порфиновые структуры и атакситовые текстуры (наличие в породах неоднородных участков и обломков, различающихся только микроструктурой основной массы). Структуры основной массы – гиалоофитовая и интерсертальная, значительно реже гиалопилитовая и пилотакситовая, которые чаще всего встречаются в комбинации с вышеназванными. Облик породы определяется значительным количеством хлоритового мезостазиса по основному стеклу, с различноориентированными микролитами плагиоклаза, либо микролитами моноклинного пироксена. Вкрапленники представлены и плагиоклазом и пироксеном, иногда псевдоморфозами хлорита или карбонатов по пироксену. Очень характерно большое количество миндалин, состав которых тот же, что и для вышеописанных базальтов. Долериты по составу отвечают вышеописанным базальтам. Отличаются очень незначительным количеством стекла или полным его отсутствием, а также более крупными индивидами плагиоклазов, между которыми располагаются единичные зерна моноклинного пироксена. Преобладают типичные диабазовые (офитовые) и интерсертальные микроструктуры. Состав вкрапленников плагиоклаза отвечает андезину-олигоклазу-альбиту. Вкрапленники моноклинного пироксена, как правило, хлоритизированы и карбонатизированы. Отмечаются псевдоморфозы хлорита-гидрохлорита по оливину.

Лавобрекчии миндалекаменных базальтов верхней пачки характеризуются большим количеством миндалин – до 20–50 % от всех массы породы. Промежутки между миндалинами представляют собой, в различной степени обогащенное микролитами плагиоклаза или моноклинного пироксена, хлоритизированное пренитизированное и лейкоксенизированное основное стекло. Характерны гиалиновые микроструктуры основной массы, затем следуют гиалопилитовые и гиалоофитовые микроструктуры с элементами интерсертальной. Вкрапленники представлены призматическими и таблитчатыми фенокристаллами плагиоклаза, довольно идиоморфными зернами моноклинного пироксена, либо псевдоморфозами хлорита или карбоната, как по моноклинному пироксену, так и плагиоклазам. Преобладающее большинство обломков базальтов аналогично цементу. Основные отличия заключаются в значительно меньшем количестве миндалин и в микроструктурах основной массы. Как правило, основная масса базальтов из обломков значительно лучше раскристаллизована и имеет микроструктуры от гиалопилитовой до типичной интерсертальной. Весьма характерны гломеропорфиновые структуры в виде сростков фенокристаллов как плагиоклаза, так и моноклинного пироксена. Отмечаются фенокристаллы псевдоморфоз хлорита по оливину. Часть обломков имеет гломеропорфировую структуру и гаилопилитовую микроструктуру основной массы – в девтрифицированном стекле войлок из мелких, очень многочисленных, различно ориентированных микролитов плагиоклаза. Вкрапленники представлены таблитчатыми и призматическими фенокристаллами плагиоклаза, очень часто в гломесрастаниях.

Состав и структуры базальтов покровов аналогичен базальтам обломков из лавобрекчий.

В пределах Кураганской и на отдельных участках Вознесенско-Присакмарской подзон выделяются подушечные лавы (пиллоу-лавы) базальтов. В краевых частях подушек структура основной массы обычно гиалопилитовая, переходящая к центру в интерсертальную и толеитовую или даже офитовую. Редкие мелкие миндалины приурочены обычно к краевой части подушек. Промежутки между подушек выполнены хлоритизированным гиалокластитом.

По химическому составу вулканы дергаишской свиты отвечают оливиновым толеитовым базальтам с нормальным или умереннощелочным составом и натровым типом щелочности. Для них характерны повышенные содержания двуокиси титана (среднее 1,5 %) и окиси кальция (среднее 10,9 %, максимальное 16,2 %).

Возраст свиты определяется по находкам фауны граптолитов в прослоях известняков залегающих среди вулкаников свиты. На площади листа в обнажении на левобережье р. Урал Л. Д. Чегодаевым были собраны граптолиты *Dyplograptidae* (ближе не определенными). На стратотипе свиты (севернее площади) рядом исследователей собраны и определены граптолиты зон *Cystograptus vesiculosus*–*Coronograptus cyphus* верхней половины руданского (раннелландоверийского) подъяруса. В 1970 г. В. Т. Тищенко [54] в 0,2–1,0 км западнее пос. Херсонка в

нескольких точках были собраны граптолиты, которые, по мнению определившего их А. М. Обути, характерны для среднего лландовери, при этом форма *Lagarograptus* aff. *inexpeditus* Obut et Sobol. характерна для нижней половины зоны *Demirastrites triangulatus* самых низов аэронского подъяруса. На основании этих данных возраст свиты принимается ранне-среднелландоверийским (верхняя половина руддана–самые низы аэрона). Мощность свиты в различных тектонически блоках варьирует от 200 до 800 м.

СИЛУРИЙСКАЯ И ДЕВОНСКАЯ СИСТЕМЫ НЕРАСЧЛЕНЕННЫЕ

Образования нерасчлененных силурийской и девонской систем представлены сакмарской свитой, являющейся одним из наиболее полно палеонтологически охарактеризованных стратонив нижнего палеозоя, что в сочетании со своеобразием литологического состава позволяет считать его маркирующей стратиграфической единицей.

Сакмарская свита (S_1-D_1sk) выделена Н. К. Разумовским в 1935 году. Распространена в Зилаиро-Лемвинской и Западно-Магнитогорской СФЗ, в тех же тектонических блоках, что и вышеописанная дергаишская свита. На последней она залегает согласно, в отдельных блоках с полным перекрытием. В Кураганской подзоне отличается несогласное залегание свиты на фаунистически охарактеризованных отложениях кидрясовской свиты. Перекрывается она с разывом мазовской, утягуловской и баймак-бурибайской свитами. Разрез свиты представлен кремнистыми, углисто-кремнистыми, углисто-глинистыми и мергелисто-углистыми сланцами, фтанитами, радиоляритами с редкими маломощными прослоями алевролитов и линзами кремнистых брекчий и глинистых известняков. Породы имеют хомогенно-осадочный генезис, в том числе и алевролиты, в которых алевролитовый материал представлен детритом радиолярий, губок, звезд. Окраска пород очень характерна и различна для свежих образцов и для зоны дезинтеграции. В свежих образцах из керна скважин подавляющей окраской пород являются темно-серые и черные тона, тогда как в зоне экзогенеза преобладают светлоокрашенные разновидности пород зеленоватых и голубоватых оттенков. Породы свиты смяты в складки высокого порядка, осложненные многочисленными малоамплитудными тектоническими нарушениями не отраженными на карте. Они претерпели, в основном, диагенетические изменения, реже метаморфизм пренит-пумпеллитовой фации и низкотемпературной субфации фации зеленых сланцев. В блоках, примыкающих к Хабарнинскому массиву, отмечается ороговикование пород с развитием зон микрокварцитов.

Возраст сакмарской свиты определен по результатам многочисленных сборов граптолитовой фауны, приуроченной преимущественно к углисто-глинистым и мергелисто-глинистым разновидностям сланцев, залегающих в виде равномерно линзующихся по разрезу и латерали прослоев. На площади листа граптолиты описаны во многих точках. Наиболее интересны сборы В. И. Хворова [56] в 2,5 км к югу от поселка Аккермановка. Здесь в непрерывном разрезе собраны граптолиты в возрастном диапазоне от зоны *Demirastrites* низов среднего лландовери до зоны *Istrograptus transgrediens* верхов пржидолия (определения Т. Н. Корень).

Но наиболее полные послойные сборы от нижнего контакта с дергаишской свитой до верхнего с мазовской свитой проведены В. Т. Тищенко и др. [53] в 1980 г. По определению Т. Н. Корень нижний возрастной предел охарактеризован граптолитами от зоны *Monograptus (Demirastrites) trianagulatus* самых низов аэрона (среднего лландовери) до зоны *Monograptus hercynicus* верхов лоховского яруса нижнего девона. Верхний возрастной предел подтверждается находками в линзующихся прослоях мергелей среди базального горизонта вышележащей мазовской свиты граптолитов *Monograptus hercynicus* Perner. Мощность сакмарской свиты в разных разрезах варьирует от 150 до 300 м.

ДЕВОНСКАЯ СИСТЕМА

В пределах листа М-40-Х образования девонской системы имеют наиболее широкое распространение на уровне домезозойского эрозионного среза и представлены вулканогенными, вулканогенно-осадочными и осадочными образованиями всех трех отделов. Породные комплексы девона выявлены во всех структурно-формационных зонах площади.

НИЖНИЙ ОТДЕЛ

Мазовская свита (D_1mz) выделена В. Т. Тищенко в 1985 г, стратотип – в междуречье

рек Губерля и Дергаиш, у деревни Мазово. Распространена в Кураганской и Вознесенско-Присакмарской подзонах Западно-Магнитогорской СФЗ. Сложена полимиктовыми, мономиктовыми и вулканомиктовыми микститами, конгломерато-брекчиями, конгломератами, гравелитами, песчаниками, алевролитами, сланцами кремнистыми и глинисто-кремнистыми, кремнями с горизонтами туфов и туфопесчаников щелочного состава и линзами битуминозных и рифогенных известняков. Преобразования пород незначительны и не превышают уровня низкотемпературной субфации фации зеленых сланцев.

В Кураганской подзоне (Хабарнинская синклираль) отложения свиты представлены, в основном, олистостромовой фацией. Обломки (олистолиты) в этих образованиях представлены самыми разнообразными породами: кремнями и сланцами сакмарской свиты, песчаниками кидрясовской свиты, базальтоидами, долеритами, габброидами и габбро-диоритами, серпентинитами, габбро-амфиболитами, иногда известняками. Среди этого разнообразия пород, однако, решительно преобладают кремни и сланцы сакмарской свиты, которые часто определяют внешний облик описываемых образований. Размер обломков самый разнообразный, достигающий 10 м, а габбро-амфиболитов и серпентинитов до 20–30 м. При плохой обнаженности эти глыбы при картировании могут приниматься (и принимались!) за магматиты или тектониты. Среди этих образований, которые при величине обломков менее 1,0 м, описывались как конгломерато-брекчии, наблюдаются линзующиеся прослои и пачки с признаками градационной стратификации, обусловленной незакономерным чередованием прослоев мелкогалечниковых мономиктовых конгломерато-брекчий, гравелитов, песчаников, алевролитов, аргиллитов, глинисто-углисто-кремнистых сланцев и кремней. Основной кластогенной составляющей этих терригенных пород являются угловатые полуокатанные обломки пород сакмарской свиты: кремни серого, темно-серого, черного, зеленоватого и желтоватого цвета, сланцы глинистые, глинисто-кремнистые, глинисто-углисто-кремнистые. В условиях плохой обнаженности их можно ошибочно принимать за отложения сакмарской свиты. К основанию таких пачек и горизонтов часто приурочены рифовые постройки известняков, располагающиеся на олистостромовом фундаменте. Их зарождение было связано, скорее всего, с выступами на морском дне наиболее крупных олистолитов, что объясняет их частую парагенетическую ассоциацию с серпентинитами, наиболее крупными и более часто встречаемыми глыбами в олистостромовой фации. Возможно, что биогермы формировались на приподнятых блоках морского дна и в результате воздействия тектоники вместе с олистолитами сползали к подножью этих блоков.

Отложения свиты с резким несогласием залегают на различных горизонтах сакмарской, дергаишской и кидрясовской свит, однако контакты на уровне эрозионного среза часто осложнены как конседиментационными, так и постседиментационными разрывными нарушениями. Перекрываются они с несогласием отложениями утягуловской свиты.

В Вознесенско-Присакмарской подзоне отложения свиты выполняют довольно крупную, ограниченную разломами депрессию, примыкающую с запада к Западно-Ирендыкскому разлому, и выделяется в отдельных тектонических пластинах к востоку от него. Практически на всей площади своего распространения свита перекрыта чехлом мезо-кайнозойских отложений. Изучена она скважинами и по редким обнажениям, наиболее представительное из которых находится к западу от ж.-д. станции Ущелье. Здесь наблюдается несогласное налегание свиты на базальтоиды дергаишской и сланцы сакмарской свиты, но «боковые» контакты стратонов, как правило, нарушены тектоникой. Разрез свиты несколько отличается от такового в Кураганской подзоне. В нем больше пород терригенной фации, среди которых отличаются прослои алевролитов и глинистых сланцев, окрашенные примесью углистого материала в темный цвет. Характерно появление в разрезе прослоев и линз известняковых песчаников и битуминозных известняков, также темно-серой и черной окраски; часто встречаются мелкие биогермы органогенных известняков; отмечаются прослои туфов, туфоконгломератов и туфопесчаников щелочного состава, аналогичных туфогенно-осадочной фации вулканитов мостостроевской толщи. Обломки последней часто встречаются среди преобладающих обломков пород сакмарской свиты как в олистостромовой, так и в терригенной фациях свиты, иногда до образования вулканомиктовых пород. То есть, по крайней мере, часть разреза мазовской свиты является одновозрастной вулканитам мостостроевской толщи и замещается ею по латерали.

Нижняя возрастная граница мазовской свиты определяется по находкам рифогенной фауны и граптолитов. В стратотипе свиты из линзующегося прослоя мергелей и темно-серых глинисто-кремнистых сланцев, залегающего среди базальных конгломерато-брекчий В. Т. Тищенко собраны, а Т. Н. Корень определены граптолиты *Monograptus hercynicus* Perner [53]. В Вознесенско-Присакмарской подзоне, в обнажениях к западу от станции Ущелье О. А. Нестояновой, Т. Н. Корень и В. М. Садрисламовым были собраны и определены граптолиты *Monograptus* ex gr. *uniformis*, *M. uncinatus uniformis* (Pvib.), *M. ex gr. hercynicus*. Севернее рамки листа в рай-

оне оз. Купа, в прослое углисто-глинисто-кремнистых сланцев среди кремней, залегающих на туфопесчаниках с обломками известняков и перекрывающихся туфами щелочного состава, были собраны *Monograptus cf. hercynicus* Perner (определение Т. Н. Корень). Из этих определений следует, что нижней границей свиты в Кураганской подзоне является зона *Monograptus hercynicus*, а в Вознесенско-Присакмарской – *M. uniformis* лохковского яруса нижнего девона.

Из прослоев и биогерм известняков О. А. Нестояновой, Г. А. Степановой, Ж. А. Полярной и др. в разные годы были проведены многочисленные сборы и определения кораллов, криноидей, брахиопод и трилобитов, характерных (по современной шкале) как для нижнего девона в целом, так и для зоны *Favosites regularissimus* в частности (*Favosites ex gr. pedularissimus* Yanet, *F. ex gr. gregalis* Porf. и др.).

Верхняя часть разреза охарактеризована находками группой В. А. Маслова (УфНЦ РАН) в 1982 и 1986 гг. на стратотипе свиты в красно-коричневых плитчатых кремнях многочисленных конодонтов плохой сохранности, из которых определены: *Pandorinellina cf. exigua* Phil., *Pand.* ex gr. *steinhornensis* Zieg., *Polygnathus aff. cracens* Klap., Zeig. et Mash., *Pol. cf. gilberti* Bard., *Pol. cf. serotinus* Telf., *Pol. cf. inversus* Klap. et John., характерные для зоны *serotinus* эмского яруса нижнего девона. Мощность свиты в разных разрезах изменяется от 200 до 700 м.

Мостостроевская толща (D_{1ms}) выделена В. Т. Тищенко в 1978 г. [52]. Локально развита в Вознесенско-Присакмарской подзоне, в меридиональном блоке в зоне Западно-Ирендыкского разлома, в 1,5–2 км восточнее его основного шва. На левобережье Урала, ниже ж.-д. моста линии Орск–Кандагач находится один из лучших естественных разрезов описываемых образований (опорный разрез № 2 на карте), характеризующий среднюю и верхнюю части разреза свиты. Фрагментарные обнажения и высыпки отмечаются в других частях блока. Строение толщи на глубину и на перекрытых участках достаточно хорошо изучено поисковыми скважинами [26].

Представлена толща лавами, лавобрекчиями, гиалокластитами, реже туфами и туфобрекчиями пикритов, пикробазальтов ультраосновного, умереннощелочного и щелочного состава, трахибазальтов, шошонитов, фонотэфритов, трахиандезитов, тефрифонолитов и трахитов с невыдержанными прослоями силицидов, туфоконгломератов, туфопесчаников, кремнистых гравелитов, углисто-кремнистых алевролитов и редкими линзами известняков. Мощность толщи изменяется от 100 м южнее долины р. Урал до 800 м на широте г. Орска. Контакты с более молодыми и более древними палеозойскими стратонами тектонические. Контакт с гипербазитами халиловского комплекса, вскрываемый скважинами имеет неясную природу (экструзивный или стратиграфический?).

К югу от пос. Репинский до северной окраины г. Орска в редких разрозненных коренных выходах и большом количестве скважин устанавливается широкое развитие в низах разреза вулканитов со всеми признаками лавовой фации – миндалекаменные, амигдалоидные и шлаковидные текстуры, шаровая и брекчиевидная отдельность и пр., представленных пикритами, ультраосновными и щелочными пикробазальтами и щелочными базальтоидами. В этой группе пород при микроскопическом описании выделены: пикробазальты, авгититы, мелилитовые базальты, псевдолейцитовые базальты, пепловые туфы щелочного состава, туфогравелиты, гравелиты кремнистые.

Лавы, лавобрекчии, гиалокластиты пикробазальтов, трахибазальтов, шошонитов, трахиандезитов и их щелочных аналогов с редкими прослоями конглобрекчий и углисто-кремнистых алевролитов, слагающие большую часть разреза распространены к югу от пос. Круторожино.

При анализе распределения вышеописанных разновидностей пород по площади распространения Мостостроевского комплекса обнаруживаются следующие закономерности. Лавы, лавобрекчии, гиалокластиты и туфобрекчии пикробазальтов, щелочных базальтоидов, трахиандезитов, слагающие большую часть разреза, с редкими линзующимися прослоями конглобрекчий и углисто-кремнистых алевролитов, распространены к югу от пос. Круторожино. Только на левобережье р. Урал в разрезе появляются редкие маломощные покровы трахитов и пласты их туфов и туфобрекчий. К северу от Круторожино в разрезе толщи преобладают лавы и туфобрекчии трахитов с линзующимися прослоями туфоконгломератов, туфогравелитов и мономиктовых кремнистых конглобрекчий. В самой северной части развития в разрезе мостостроевской толщи (в основном за северной рамкой листа) преобладают туфоконгломераты и туфоконгломератобрекчии, состоящие из обломков всех вышеописанных разновидностей вулканитов, а также известняков с прослоями и линзами кремнистых конглобрекчий, туфопесчаников, кремней и углисто-кремнистых алевролитов, среди которых в редких потоках отмечаются пикробазальты и трахиты.

Исследованиями В. Т. Тищенко установлено, что по латерали мостостроевская толща замещается нижней–средней частью разреза вышеописанной мазовской свиты. В последней отме-

чаются прослои туфов, туфопесчаников и туффитов щелочного состава, а в конгломерато-брекчиях – обломков щелочных вулканитов, аналогичных таковым мостостроевской толщи. Именно в этих прослоях туфопесчаников и туфов, в прослое углисто-кремнистых сланцев найдены (севернее площади) граптолиты *Monograptus cf. hercynicus* Perner, которые характеризуют нижнюю возрастную границу мостостроевской толщи. У северной рамки листа, восточнее пос. Репино на левом берегу р. Елшанка группой В. А. Маслова в 1987 г. [3] в разрезе, представленном кремнистыми конглобрекчиями, туфопесчаниками и кремнистыми туфоалевролитами со стратифицированными телами лав трахитов в верхней его части, из линзовидного прослоя кремнистых сланцев впервые собраны конодонты *Polygnathus cf. kitabicus* Yolk., Wed., Iz. et Er., *P. cf. excavatus* Carls et Gandl, *Pandorinellina* sp., характерные для зоны *Excavatus*. Аналогичный комплекс конодонтов обнаружен в стратотипическом разрезе рассматриваемых отложений – *Polygnathus cf. kitabicus* Yolk., Wed., Iz. et Er., *Polygnathus* sp.

На основании этих данных возраст мостостроевской толщи принимается раннедевонским: позднелохковский (зона *Monograptus hercynicus*) – раннеэмский (зона *Polygnathus excavatus* – нижняя половина карпинского горизонта).

Б а й м а к - б у р и б а й с к а я с в и т а (D₁bb) выделена Ф. И. Ковалевым в 1956 г., развита в Вознесенско-Присакмарской и Узынкыро-Сибайской подзонах Западно-Магнитогорской СФЗ. На описываемой площади разрез свиты представлен лавами, лавобрекчиями, гиалокластитами, реже туфобрекчиями и туфами базальтов и андезибазальтов, туфоалевролитами, песчаниками, аргиллитами.

В Вознесенско-Присакмарской подзоне отложениями свиты сложены две деформированные тектоникой вулканические постройки, расположенные у северной рамки листа – Узембаевская (Каратагай-Узембаевский блок) и Купинская (северо-восточная часть Кульбердинского блока). На детальных гравиметрических картах площадям построек соответствуют положительные аномалии Δg. Естественные обнажения свиты отмечаются только в восточной части Купинской постройки. На перекрытых мезо–кайнозойскими отложениями участках свита изучена скважинами. Площади ее распространения показаны на схематической карте домезозойских образований.

Кроме этого, отложения свиты выделяются в тектонических блоках южной части Каратагай-Узембаевского блока, где обнажения свиты отмечаются на правобережье р. Урал.

В описываемой подзоне свита представлена лавами, лавобрекчиями, гиалокластитами, реже туфобрекчиями и туфами базальтов, долеритов и андезибазальтов с прослоями и линзами силицидов (яшм, кремней), туфопесчаников и туфоалевролитов. По составу и петрохимическим характеристикам, приведенный разрез соответствует третьей «толще» («пачке») разреза свиты Гайского рудного района, расположенного в Вознесенско-Сакмарской подзоне, севернее площади планшета. Мощность отложений достигает 800 м. На северном продолжении Вознесенского-Присакмарской подзоны (за пределами площади) описываемые отложения согласно перекрываются пачкой кластолав, лавобрекчий и туфов дацитов, риодацитов и плагиориолитов мощностью 200–250 м, сопоставимой с четвертой толщей Гайского района.

В пределах обнаженной части Купинской структуры (севернее площади) установлено несогласное залегание свиты на сильно расчлененном фундаменте, сложенным сакмарской, мазовской свитами и серпентинитами Хабарнинского комплекса. Контакты с более молодыми палеозойскими отложениями тектонические.

На южном продолжении Каратагай-Узембаевского блока (территория Казахстана) в 2,5 км западнее пос. Кызылсай в прослоях кремней среди базальтов свиты В. Н. Пучковым [54] были собраны конодонты *Polygnathus linguiformis linguiformis* Hinde и др. характерные для зоны *Pol. cf. patulus* верхней части эмса.

В Узынкыро-Сибайской подзоне отложения свиты на картируемую поверхность выходят в зоне Западно-Ирендыкского разлома, в восточной части. Наиболее протяженные обнажения расположены у северной рамки листа, восточнее пос. Репино. Восточнее, в западной части Орского блока свита вскрывается поисковыми скважинами глубиной до 600 м под базальтоидами карамалыташской свиты. Последние залегают на ней несогласно. Здесь же установлено несогласное залегание свиты на щелочных вулканитах мостостроевской толщи. В разрезе свиты выделяется две «толщи» («пачки»), показанные на карте нерасчлененными. Нижняя базальтоидная пачка по составу аналогична разрезу свиты в Вознесенско-Присакмарской подзоне и сопоставляется с третьей (надрудной) «толщей» Гайского района. Мощность достигает 400 м. Верхняя часть разреза, сопоставляемая с четвертой толщей Гайского района, сложена разнообломочными, преимущественно агломератово-глыбовыми туфами и туфобрекчиями, вулканическими и эруптивными брекчиями плагиориолитов, плагиориодацитов, дацитов, дациандезитов, андезитов с прослоями лав андезитов, разнообломочных вулканомиктовых пород. Кроме того,

своеобразная фация «толщи», представленная туфоконгломерато-брекчиями, гравелитами, песчаниками, алевролитами, кремнями выделяется в верхней (погребенной) части «толщи» в Орском блоке и занимает ее полностью в Елшанском блоке. Мощность ее составляет от 10 до 150 м. Характерной особенностью ее является марганцево-гематит-кремнистый цемент обломочных пород. Мощность четвертой «толщи» составляет 120–400 м. Общая мощность баймакбурибайской свиты в Узынкыро-Сибайской подзоне, с учетом нескрытого нижнего контакта, оценивается в 1 500 м. Свита вмещает проявления, а севернее площади месторождения медноцинково-колчеданной формации.

Позднеэмский (верхи карпинского–низы тальгийского горизонтов) определяется по находкам за пределами площади конодонтов зон *Polygnathus serotinus*–*P. costatus patulus*.

НИЖНИЙ И СРЕДНИЙ ОТДЕЛЫ

Утягуловская свита ($D_{1-2}ut$) выделена Б. Ф. Хромых в 1967 г., названа по пос. Ниж. и Верх. Утягулово на р. Сакмаре. Распространена в Кураганской подзоне Западно-Магнитогорской СФЗ. Отложения свиты участвуют в строении Хабарнинской синклинали. К югу и востоку от Каялинского блока и к северу от Хабарнинского массива они слагают Сучковскую, Малоканскую, Белашапкинскую и Белоглинскую, деформированные тектоникой, палеовулканические структуры, а юго-восточнее Хабарнинского массива – Плакунскую структуру. Наиболее представительные обнажения свиты отмечаются по рекам Губерля, Бол. Каялаи их притокам (саям). В. Т. Тищенко относил эти отложения к губерлинскому вулканогенно-осадочному комплексу и расчленил их на четыре «толщи» («пачки»): первую (нижнюю) толщу, представленную лавами, лавобрекчиями, пиллоу-лавами базальтов в верхах разреза (в отдельных структурах) с прослоями и пачками песчаников, туфопесчаников, аркозовых песчаников, алевролитов и гравелитов, и глинистых сланцев мощностью 50–400 м; вторую «толщу», сложенную кластолавами и игнимбритами плагиориолитов-риодацитов, по латерали замещающимися туфами, туфопесчаниками, туффитами, мощностью 200–1 000 м; третью толщу, сложенную лавами, лавобрекчиями, пиллоу-лавами базальтов и долеритов с прослоями глинистых и глинисто-кремнистых сланцев, мощностью от 0 (в отдельных структурах выпадает из разреза) до 700 м; четвертую (верхнюю), сложенную туфопесчаниками, туфогравелитами, туфоалевролитами, вулканомиктовыми породами кислого и смешанного состава, глинисто-кремнистыми сланцами и аргиллитами, мощностью 200–500 м.

Общая мощность свиты достигает 1 500 м.

Свита с угловым несогласием залегает на сакмарской и мазовской свитах. Взаимоотношения с кидрясовской свитой в Плакунской структуре неоднозначные, большинство контактов тектонические, по В. Т. Тищенко часть из них стратиграфические, с несогласным залеганием. Взаимоотношение с более молодыми палеозойскими стратонами на площади не установлены.

На описываемой площади утягуловская свита фаунистически охарактеризована плохо. Имеются сведения о находке в разрезе по р. Мал. Каяла конодонтов *Polygnathus* sp. (Иванов К. С. и др. [54]). Северо-Западнее площади в Медногорском районе свита охарактеризована конодонтами зон *Polygnathus serotinus*–*P. costatus costatus* (койвенский–низы афонинского горизонтов). На основании этих данных возраст утягуловской свиты принимается ранне-среднедевонским (верхи эмского–низы эйфельского ярусов).

СРЕДНИЙ ОТДЕЛ

Карамалыташская свита (D_2kr) выделена в 1944 году Ф. И. Ковалевым вместо одноименной средней подсвиты ирендыкской свиты Л. С. Либровича; широко распространена в Узынкыро-Сибайской и в меньшей степени в Вознесенско-Присакмарской подзонах Западно-Магнитогорской СФЗ. В Вознесенско-Присакмарской подзоне свита распространена в ее восточной части, в зоне сочленения с Узынкыро-Сибайской подзоной, где изучена по коренным выходам и по керну многочисленных поисковых скважин. В Узынкыро-Сибайской подзоне выходы пород свиты на уровень современного эрозионного среза отмечаются на северной и юго-восточной (г. Полковник) окраинах г. Орска. Поисковыми скважинами установлено «плащеобразное» стратиграфически несогласное залегание карамалыташской свиты на баймакбурибайской свите, а в районах проявлений Чилижный дол и Анастасьевское на терригенных отложениях мазовской свиты. В северной части площади свита согласно перекрывается силицитами бугулыгырской свиты или, с незначительным размывом, породами улутауской свиты, а в южной части площади, в Орской депрессии – мощным (до 500 м) чехлом поздне триасово-юрских и кайнозойских отложений. Площади распространения свиты под чехлом мезо-

кайнозоя показаны на схематической карте домезозойских образований. Площадям распространения свиты, в т. ч. и перекрытым, соответствует контрастная положительная аномалия силы тяжести («Орский гравитационный максимум») и довольно спокойное отрицательное магнитное поле, интенсивностью от -100 до -300 нТл. По данным бурения и интерпретации данных гравиразведки мощность свиты изменяется от $300-600$ м в северной части площади до $2\ 000$ м и более в южной ее части.

Представлена свита лавами, кластолавами, шаровыми лавами, лавобрекчиями и туфобрекчиями базальтов, долеритобазальтов, долеритов и андезибазальтов, исландитов. В подчиненном количестве отмечаются прослои их туфов и вулканомиктовых слоистых пород. Характерным (маркирующим) признаком свиты является обилие линз, глыб и протяженных (до $0,5$ км), маломощных (до $1-2$ м) прослоев кремней, яшм, радиоляритов и туфоалевролитов. К югу от р. Урал, от г. Полковник до границы с Казахстаном, в верхних частях разреза, среди преобладающих лав базальтов и андезибазальтов, отмечаются пласты туфобрекчий андезитов и дацитов, риодацитов, плагиориодацитов, прослои туффигов, мощностью до $50-100$ м, увеличивается количество прослоев вулканомиктовых осадочных пород, мощностью до 50 м.

Долеритобазальты состоят из плагиоклаза (не кислее андезина – $40-50\%$), моноклинного пироксена ($30-40\%$), девитрифицированного стекла ($5-20\%$), кварца – $5-20\%$; структура их порфировая, вкрапленники представлены моноклинным пироксеном, либо гломеропорфировыми сростаниями пироксена с плагиоклазом. Микроструктура основной массы в общем случае толеитовая, но облик под микроскопом определяют офитовая и гранулитоофитовая, иногда гиалоофитовая микроструктуры. Характерной особенностью этих пород является постоянное присутствие кварца (до $5-10\%$), иногда в сростании с плагиоклазом, выделяющегося из участков хлоритового мезостазиса.

Долериты отличаются от долеритобазальтов полнокристаллической – офитовой, пойкилоофитовой и гранулитоофитовой (долеритовой) микроструктурами основной массы.

Базальты плагиопорфировые, иногда пироксен-плагиофировые, являются самой распространенной группой пород свиты. Они обладают интерсертальной, гиалоофитовой, гиалопилитовой, пилотакситовой, расходящелучистозернистой и метельчатой микроструктурами основной массы. Большая часть этих пород, за исключением разностей с большим (более 30%) количеством девитрифицированного стекла, почти ничем не отличаются от долеритов. Интерсертальная и гиалоофитовая структуры этих пород являются разновидностью офитовой структуры, где наряду с пироксеном в угловатых промежутках обязательно устанавливаются продукты девитрифицированного стекла.

Андезибазальты – плагиофировые, реже афировые, выделяются только по структурным признакам. К ним относятся породы с гиалопилитовой микроструктурой в виде войлока микролитов ($0,1-0,2$ мм) плагиоклаза в хлоритовом мезостазисе и с гломеропорфировыми сростаниями вкрапленников плагиоклаза.

Практически во всех породах отмечаются зерна апатита и лейкоксенизированного сфена, размером $0,2-0,3$ мм. Вторичными изменениями являются хлоритизация стекла и пироксена, соссюритизация плагиоклаза. В зонах разломов отмечается амфиболитизация пород.

Химические составы вулканитов образуют два слабопрерывистых роя точек с содержаниями SiO_2 – $48-54\%$, редко до 56% (базальты, плагиобазальты (лейкобазальты) и андезибазальты) и $57-67\%$ (андезиты, исландиты, дациандезиты, дациты). Породы характеризуются нормальной (близкой к верхней границе) щелочностью с ярко выраженным натриевым ее типом; высокой дифференциацией TiO_2 от $0,55$ до $2,1\%$; высоким содержанием фемических элементов, прежде всего железа и толеитовым типом дифференциации.

Свита вмещает проявления медной и медноцинковой колчеданной формации и месторождения поделочных яшм (наиболее декоративные яшмы месторождения Гора Полковник).

У северной рамки листа в прослоях яшм, залегающих среди базальтов свиты В. А. Масловым, О. В. Артюшковой и др. [3] были найдены конодонты *Polygnathus ex gr. costatus* Klap., *Pol. trigonicus* Bisch. et Zieg., *Tortodus kockelianus kockelianus* Bisch. et Zieg., *T. kockelianus australis* (Jack.), соответствующих нижней и средней части лангурского (афонинского) горизонта эйфеля.

Бугулыгырская свита (D_2bg) распространена в Вознесенско-Присакмарской (восточная часть) и в Узынкыро-Сибайской подзонах Западно-Магнитогорской СФЗ. Первоначально она выделялась в качестве верхней подсвиты ирендыкской свиты Л. С. Либровича, в настоящее время выделяется в самостоятельный стратон, что нашло отражение в серийной легенде. Отложения свиты представлены пестроокрашенными (красно-, голубовато- и зеленоцветными) яшмами, яшмоидами, кремнистыми туффитами, глинисто-кремнистыми сланцами. Мощность их не превышает 100 м. Свита согласно залегаем на вулканитах карамалыташской свиты и соглас-

но перекрывается улутауской свитой. Свита вмещает месторождения поделочных яшм.

У северной рамки листа восточнее пос. Репино в яшмах свиты О. В. Артюшковой и др. [3] собраны конодонты *Polygnathus linguiformis linguiformis* Hinde, *Pol. pseudofoliatum* Wit., а севернее площади, в Северо-Калиновской структуре *Tortodus kockelianus kockelianus* Bisch. et Zied. Учитывая находки аналогичных конодонтов в верхней части разреза карамалыташской свиты возраст бугулыгырской свиты принимается в объеме верхней части зоны *Tortodus k. kockelianus* лангурского (афонинского) горизонта эйфеля.

Александринская толща (D_{2al}) распространена в Узельгинско-Ириклинской подзоне в юго-восточном углу площади. Здесь она вскрывается скважиной № 12, пройденной при ГДП-200 (№ 7 на карте). Толща полностью перекрыта юрскими отложениями, но площадь распространения ее уверенно выделяется в магнитном поле положительной аномалией, связанной с ороговикованием пород на контакте с Тюлинским массивом.

Скважиной № 12, пробуренной при ГДП-200 (№ 7 на карте), вскрыты только ороговикованные андезиты толщи. На сопредельной с запада площадью отложения толщи представлены лавами, реже туфами и лавокластитами лейкобазальтов, андезибазальтов афировых, плагиофировых и пироксен-плагиофировых; андезитов, исландитов, дацитов, радиоцитов, риолитов; туффитами; прослоями туфопесчаников, углисто-кремнисто-глинистых сланцев, яшм. Мощность свиты составляет более 2 000 м.

За пределами площади листа свита вмещает месторождения цинково-медно-колчеданной формации.

Эйфельский возраст александринской толщи установлен (за пределами площади) по ассоциации конодонтов, характерной для лангурского горизонта [3], не противоречат этому и находки среднедевонских хитинозой.

СРЕДНИЙ И ВЕРХНИЙ ОТДЕЛЫ

Породные комплексы нерасчлененных среднего и верхнего отделов девона распространены в Западно-Магнитогорской СФЗ.

Юсинская толща (D_{2-3js}) соответствует одноименному базальт-трахидацитовому комплексу («Стратиграфические схемы Урала...», 1993); протягивается полосой шириной 2–18 км с севера на юг через весь лист М-40-ХІ, занимая восточную часть Узынкыро-Сибайской подзоны. Отложения представлены базальтами, андезибазальтами, трахиандезитами, трахидацитами и их туфами, тефроидами, реже туфами риолитов с линзами биогермных известняков. Преобладают туфо-тефроидные фации вулканитов. Мощность толщи – 1 000–2 000 м. На уровень современного эрозионного среза толща практически не выходит (имеются отдельные обнажения у серной рамки листа); перекрывается мощным (до 450 м) чехлом мезо-кайнозойских отложений Орской депрессии. Площади ее распространения, показанные на схематической карте домезозойских образований, выделены по положительному магнитному полю и заверены редкой сетью поисковых и структурно-поисковых скважин. В поле силы тяжести толще соответствует градиент между положительным полем над карамалыташской свитой и отрицательным полем над каменноугольными отложениями Кизыло-Уртазымской антиклинали.

На описываемой площади все контакты с более древними и более молодыми палеозойскими образованиями предполагаются как тектонические. Севернее толща фациально замещается улутауской свитой, согласно с переслаиванием перекрывается и, возможно, фациально замещается частью разреза колпакской толщи, с более молодой зилаирской свитой контакты тектонические.

По положению в разрезе и характеру вулканизма юсинская толща отвечает по объему (и считается субсинхронной) трем стратонам, последовательно залегающим друг на друге: улутауской и мукасовской свитам и бугодакской толще, отличаясь от этой группы существенно вулканогенным составом (против вулканогенно-осадочного) и проявлением умереннощелочного вулканизма, начиная с раннефранского (а не позднефранского) уровня, а также практически отсутствием кремнистых отложений. Возрастной интервал: живет–самые низы фамена (высотинский, бродинский и глубинский горизонты).

Улутауская свита (D_{2-3ul}) выделена в 1932 г. Л. С. Либровичем; развита в Вознесенско-Присакмарской (в восточной части) и Узынкыро-Сибайской подзонах Западно-Магнитогорской СФЗ. Изучена она по коренным выходам и по керну поисковых и структурно-поисковых скважин. Представлена пирокласто-осадочными, вулканомиктовыми и терригенно-флишоидными отложениями: вулканомиктовыми песчаниками, туфопесчаниками, туфоалевролитами, туфогравелитами, туфоконгломератами, туффитами, кремнистыми и глинисто-кремнистыми сланцами, аргиллитами с прослоями силицитов. Встречаются прослои туфов раз-

ного состава и линзы известняков. Обломочной составляющей пород являются преимущественно вулканиты баймак-бурибайской и карамалыташской свит. Прослои туфов по составу аналогичны туфам юсинской толщи, отмечаются вблизи контактов с последней. Мощность свиты достигает 1 000–1 500 м. Она согласно залегает на яшмоидах бугулыгырской свиты, с незначительным размывом на карамалыташской свите, без признаков контактового воздействия (т. е. с размывом) на гранитоидах салаватского комплекса. Севернее площади установлено фациальное замещение свитой вулканитов юсинской толщи и согласное налегание на нее силицитов мукасовской свиты.

Севернее площади в известняках собрана рифогенная фауна зоны *Stringocephalus burtini* нижнего живета [54]. По находкам конодонтовой фауны свита снизу ограничена кровлей зоны *Kockelianus* в подстилающих яшмах бугулыгырской свиты, сверху – основанием зоны *Punctata* подошвы перекрывающей мукасовской свиты [3], что определяет ее стратиграфическое положение в пределах живетского яруса и нижнефранского подъяруса верхнего девона.

Колпакская толща ($D_{2-3}kl$) выделена в 1978 г. В. Т. Тищенко [52] из состава зилаирской свиты. На описываемой площади распространена в Узынкыро-Сибайской подзоне. Порода свиты полностью перекрыта аллювиальными и делювиальными четвертичными отложениями. Изучены они редкой сетью поисковых скважин [35, 52], а площадь их распространения (тектонический блок у северной рамки листа) показана на схематической карте домезозойских образований.

Толща представлена преимущественно темно-серыми и черными кремнисто-глинистыми, углисто-кремнистыми сланцами, силицитами, вулканомиктовыми и полимиктовыми песчаниками и алевролитами, реже гравелитами с прослоями и линзами аргиллитов, кремней, конгломератов, известняков. Мощность толщи оценивается в 500–700 м. По данным с сопредельной с севера площади [52] колпакская толща согласно залегает на бугулыгырской или карамалыташской свитах и согласно (участками с размывом) перекрывается зилаирской свитой.

Возраст колпакской толщи определяется на основании многочисленных определений (за пределами площади) фауны кораллов, брахиопод, фораминифер, криноидей и флоры в объеме франского яруса, либо только нижнефранского подъяруса [36, 51]. В 1974 г. В. А. Масловым, О. В. Артюшковой и др. в опорном разрезе толщи на р. Колпачке (р. Средняя речка), находящемся севернее площади, были найдены конодонты от зон *Ansatus-Disparilis* средней–верхней части живетского яруса до зоны *Linguiformis* самых верхов франского яруса [3].

ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ

Мукасовская свита (D_3mk) выделена Л. С. Либровичем в 1932 году, распространена в восточном борту Аккермановско-Анастасьевского грабена. В южной части площади грабена отмечаются высыпки пород свиты, здесь же она изучена скважинами.

Отложения свиты представлены плитчатыми и тонкоплитчатыми светлоокрашенными кремнями, радиоляритами, углисто-кремнистыми алевролитами и аргиллитами, олигомиктовыми кремнисто-цеолитовыми песчаниками, в низах разреза отмечаются линзы базальных конгломератов. Мощность свиты в западном крыле грабена составляет 150–200 м и вряд ли превышает 300 м в его западной части. В скважинах установлено залегание свиты с размывом и базальтами, конгломератами на гипербазитах халиловского комплекса. Перекрывается свита, без видимого несогласия, но со стратиграфическим перерывом (отсутствует бугодакская или биягодинская свита), зилаирской свитой.

Возраст свиты определен по аналогии с разрезами мукасовской свиты расположенными севернее площади и охарактеризованными находками конодонтов зон *Palmatolepis punctata-P. rhenana*, среднего–позднего франа.

ДЕВОНСКАЯ СИСТЕМА, ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ – КАМЕННОУГОЛЬНАЯ СИСТЕМА, НИЖНИЙ ОТДЕЛ

Зилаирская свита (D_3-C_1zl) выделена в 1932 г. Л. С. Либровичем; распространена в Вознесенско-Присакмарской и Узынкыро-Сибайской подзонах Западно-Магнитогорской СФЗ.

В Узынкыро-Сибайской подзоне свита выделяется в том же тектоническом блоке, что и описания выше колпакская толща. Она в значительной мере перекрыта четвертичными отложениями и изучена по керну поисковых скважин. Взаимоотношение ее с нижележащей колпакской толщей не выяснены – контакт не перебурен, севернее площади граница их согласная. Перекрывается свита мезо–кайнозойскими отложениями.

Разрез зилаирской свиты в Узынкыро-Сибайской подзоне является типовым и представлен полимиктовыми, граувакковыми песчаниками и гравелитами с линзами конгломератов; алевролитами, аргиллитами с прослоями углисто-глинистых и углисто-кремнистых сланцев с линзами известняков. Характернейшей петрографической особенностью пород, позволяющей уверенно отличать эти отложения от образований других стратиграфических подразделений, является широкий спектр обломочного состава и пумпеллит-лейкоксен-сидерит-гидрохлорид-гидрослюдисто-карбонатно-опал-халцедоновый состав цемента порового типа во всех терригенных разновидностях пород. Мощность разреза свиты 300–500 м.

Фаунистические остатки в отложениях свиты на площади не выявлены. Севернее в них найдена макрофауна и конодонты шамейского, чепчуговского и хвощевского горизонта фаменского яруса.

В Вознесенско-Присакмарской подзоне зилаирская свита участвует в строении Аккермановско-Анастасьевского грабена. Серия коренных выходов свиты отмечаются по балке Белоглинка, ручьям Топкий, Разбойка и Известковый дол у пос. Аккермановка. Разрез свиты хорошо изучен структурными, поисковыми и гидрогеологическими скважинами. В отличие от типовых разрезов зилаирской свиты он отличается меньшей редуцированной мощностью, появлением кремнистых сланцев и большей доли известняков. В разрезе выделяются две фациально разнородные пачки: нижне- и верхнезилаирские по В. Т. Тищенко [53] и зилаирская и разбойкинская свиты по Н. Т. Видюкову [16].

Нижняя пачка («нижнезилаирская», «зилаирская») представлена прослаиванием зелено-серых граувакковых полимиктовых песчаников, алевролитов, аргиллитов, гравелитов; линз и прослоев конгломератов, известковистых сланцев, кремнистых сланцев, биогермных и органогенно-обломочных известняков, развитых преимущественно в верхах разреза. В самой верхней части разреза залегает пачка пестроцветных глинистых сланцев мощностью до 40 м. Ориентировочная мощность пачки составляет 150–300 м. Фауна и фораминиферы характеризуют верхнюю часть разреза: *Sporadoceras munsteri* Buch., *Prolobites delfinus* Sandb., *Imitoceras richteri* Sching., *Goniclymenia dibia* Lew.–Les., *G. borni* Schind., *Platyclymenia annulata* Cumb. var. *rustica* Pern., *P. placida* Pern., *Liorinchus baschkiricus* Tschern., *Quasiendothyra communis* (Raus.), *Septaglomospiranella primaeva* (Raus.), *Q. bella* (N. Tchuv.) и др., характерные для чепчуговского горизонта. Пачка со стратиграфическим перерывом залегает на мукасовской свите и перекрывается (базальными?) песчаниками верхней пачки, видимо согласно.

Верхняя пачка («верхнезилаирская», «разбойкинская») представлена переслаивающимися углисто-глинистыми и кремнистыми сланцами, темно-серыми алевролитами, известковистыми и углистыми полимиктовыми песчаниками и известняками. Разрез пачки больше похож на разрез вышележащих стратонев карбона, чем на типовые разрезы зилаирской свиты. Мощность пачки варьирует от 50 до 200 м, увеличиваясь в восточном направлении.

В известняках нижней половины разреза пачки найдены: *Spirifer medius* Leb., *Oductus* ex gr. *mesolobus* Sow., *P.* ex gr. *semireticulatus* Mart., *P. pyxidoformis* Kon., *Amarotoechia pleurodon* Sow., фораминиферы *Quasiendothyra kobeitusana* (Raus.), *Q. communis* (Raus.), *Q. kazakhstanica* Reitl., *Q. konensis* (Leb.), водоросль *Astarte socialis* Eichw. хвощевского горизонта фаменского яруса, а в верхних частях пачки – фораминиферы *Sertatournayella lebedeva* Pojark., *Bisphaera nalevkensis* Bir., *B. irregularis* Bir., *Sertaglomospiranella primaeva* (Raus.), *S. minima* Tchuw., *Quasiendorhyra communis* (Raus.), *Q. tengisica* (Leb.), *Q. konensis* (Leb.), *Vicinesphaera angulate* Antr., характерные для режевского и гумеровского горизонтов нижнетурнейского подъяруса. Общая мощность зилаирской свиты в Вознесенско-Присакмарской подзоне составляет 200–500 м, а возраст ее по фауне соответствует чепчуговскому горизонту фаменского яруса–режевскому (упинскому) горизонту турнейского яруса.

Временной интервал формирования свиты принимается фаменско–раннекаменноугольным, так как именно такой возраст (по макро- и микрофауне и конодонтам) свита имеет в стратотипе. При этом верхний рубеж подразделения считается не ниже режевского горизонта турне (по другим данным поднимается до усть-греховского горизонта вize). Очевидно, что граница свиты является скользящей.

КАМЕННОУГОЛЬНАЯ СИСТЕМА

Каменноугольные отложения на территории листа М-40-ХІ распространены в Западно-Магнитогорской и Восточно-Магнитогорской СФЗ, где представлены нижним и средним отделами.

НИЖНИЙ ОТДЕЛ

Кугутыкская свита и карбонатно-терригенная толща нерасчлененные (C₁kg-ct) выделяется в Узельгинско-Ириклинский подзоне, в восточной части площади листа. Отложения свит полностью перекрыты мезо-кайнозойскими отложениями большой мощности. Вскрыты они единичными скважинами, а площади их распространения, показанные на схематической карте домезозойских образований, выделены по геофизическим данным.

Литологическая и палеонтологическая характеристика отложений дана по сопредельной с севера площади. Отложения кугутыкской свиты и карбонатно-терригенной толщи по стратиграфическому объему соответствуют брединской свите и терригенно-карбонатной толще В. Т. Тищенко [54, 16]. Нижняя часть разреза (брединская свита) представлена глинистыми, углисто-глинистыми сланцами, опоковидными породами, алевролитами, песчаниками, гравелитами, конгломератами с линзами и прослоями известняков; в верхней части – темно-серыми и серыми известняками с прослоями глинистых, углисто-глинистых, мергелистых сланцев. В них найдены фораминиферы *Latiendothyra latispiralis* (Lip.), *Tubendothyra* aff. *tuberculata* (Lip.), *Spinoendothyra* aff. *spinosa* (N. Tchern.) и другие кизеловского горизонта, *Lepidodentropsis himeri* Lutz., *Eomartiniopsis* aff. *waschkuricus* (Fred.) и другие першинского (косореченского) горизонта; фауна *Tournayella moelleri* Malakh., *Spinoendothyra recta* Lip., *Daniella chmatica* (Dain.), *Syringopora reticulate* Goldf., *Delepinea comoides* (Sow.), *Levutisia humerosa* (Sow.) и другие косьвинского горизонта турнейского яруса [16].

Верхняя часть разреза («терригенно-карбонатная толща») представлена переслаиванием песчаников, алевролитов, аргиллитов и темно-серых, реже светло-серых известняков с прослоями и включениями черных кремней. Возраст их определен на основании находок фауны обручевского, бурлинского, усть-греховского (радаевского-бобриковского) горизонтов нижней части визейского яруса [16].

Отложения нерасчлененных кугутыкской свиты и карбонатно-терригенной толщи с несогласием залегают на вулканогенных стратонах девона и без видимого несогласия, но со стратиграфическим перерывом в объеме тульского и алексинского горизонтов, перекрываются отложениями кизильской свиты.

Общая мощность объединенного стратона составляет до 700 м, а возраст его поздне-турнейский-ранневизейский (косореченский-бобриковский горизонты).

Новотроицкая, известководольская и белоглинская толщи нерасчлененные (C₁nt-bl) устанавливаются в западной части Вознесенско-Присакмарской зоны в Аккермановско-Анастасьевском грабене и в южной части Кульбердинского блока. Обнажения стратона отмечаются по балке Белоглинка и ручью Известковый дол. На перекрытой площади толща вскрыта многочисленными поисковыми и разведочными скважинами (в северной части грабена редкой сетью) и карьерами по добыче марганца. Расчленение разреза на толщии проведено только в скважинах, на карте они показаны нерасчлененными.

В общем виде разрез свиты представлен известняками, углистыми алевролитами и песчаниками, аргиллитами; углисто-глинистыми, углисто-кремнистыми и известковисто-кремнистыми сланцами с прослоями силицидов; конгломератами, диатомитами, прослоями псилломелан-пиролюзитовых руд. Общая мощность разреза составляет 250–550 м. Ниже дается описание расчлененного разреза стратона.

Новотроицкая толща чаще с несогласием залегают на зилаирской свите; представлена переслаиванием черных и серых органогенно-обломочных глинистых известняков, алевролитов, глинистых и углисто-глинистых сланцев; песчаников углистых темно-серых, олигомиктовых, полимиктовых, известковистых; кремнисто-глинистых сланцев; в основании линзами конгломератов. Мощность толщи составляет 200–250 м. Залегают она несогласно на мукасовской свите и согласно перекрывается известководольской толщей. В известняках найдены фораминиферы *Earlandia vulgaris* var. *minor* (Raus.), *Plectogura prisca* (Raus.), *Archaeodiscus karreriana* Raus., *A. krestovnicovi* Raus., *A. grandiculus* Schlyk., *A. superbus* Schlyk., *Propermodiscus* ex gr. *krestovnicovi* (Raus.), *P.* ex gr. *rotundus* N. Tschern., *Mediocris mediocris* (Viss.) и др. жуковского (тульского) горизонта верхневизейского подъяруса.

Известководольская толща сложена белыми, серыми, редко желтыми органогенно-обломочными известняками с прослоями окремненных алевролитов и кремней. Мощность толщи 150–200 м. В известняках найдена фауна: *Glomospira gordialis* var. *irregularis* Raus., *Forschia mikhailovi* Dain., *Endothyra samarica* Raus., *Globoendothyra globulus* (Eichw.), *Endothyranopsis crassus compressa* (Raus.), *E. convexus* var. *regularis* Raus., *Eostaffella ikensis* Viss., *Lituotubella glomospiroides* var. *magna* Raus., *Endorhyranopsis sphaerica* (R. et R.), *Parastaffella struvei* (Moell.), *Archaeodiscus moelliri* Raus., *A. m. gigas* Brady и др., характерные для

каменск-уральского, аверниского и богдановского (алексинского–веневского) горизонтов верхневизейского подъяруса. Толща согласно залегает на новотроицкой свите (граница – по верхнему слою аргиллитов последней) и согласно перекрывается белоглинской свитой.

Белоглинская толща представлена частым переслаиванием известняков, известково-кремнистых пород, спонголитов, диатомитов с прослоями псиломелан-пирролизитовых руд. Мощность ее 75–130 м. В известняках найдены брахиоподы *Striatifera striata* (Fisch.), *Productus striatus* Fisch., *P. concinnus* Sow., *Marginifera (Eomarginifera) schartimensis* Ian., *Gigantoproductus giganteus* (Mart.), *G. edelburgensis* (Phill.), фораминиферы *Howchinia gibba* (Moell.), *Glomospira gordialis* Ion. et Park., *Eostaffella mosquensis variabilis* Dutk., *E. cf. postikensis* Vdov., *Plectostaffella varvariensis* (Brazhn. et Rot.), *Archaeodiscus convexus* Grozd. et Leb., *A. itinerarius* var. *supressa* Schlyk., *A. moelleri* Raus., *A. rugosus* (Raus.), *Neoarchaeodiscus* ex gr. *parvus* (Raus.), *Asteroarchaeodiscus baschkiricus* (Krest. et Theod.), *A. ovooides* (Raus.) сунтурского–чернышевского (косогорского–юлдыбаевского) горизонтов серпуховского яруса. Залегает она на известково-дольской свите согласно, с переслаиванием, перекрывается с угловым несогласием аккермановской свитой.

По приведенным выше спискам фауны и микрофауны возраст нерасчлененного стратона визейско–серпуховский (жуковский (тульский)–чернышевский (юлдыбаевский) горизонты).

НИЖНИЙ И СРЕДНИЙ ОТДЕЛЫ

Кизильская свита ($C_{1-2}kz$) широко распространена в Узельгинско-Ириклинской подзоне Восточно-Магнитогорской СФЗ. Свита полностью перекрыта мезо–кайнозойскими отложениями и вскрыта редкими скважинами. Площади ее распространения, выделенные по геофизическим данным и редким скважинам, показаны на схематической карте домезозойских образований. Характеристика разреза свиты дана по аналогии с районами, расположенными севернее площади, где разрез свиты представлен известняками, доломитами с прослоями глинисто-известковистых сланцев, с линзами конгломератов в основании. В подчиненном количестве отмечаются силициды, вулканомиктовые песчаники и алевролиты. Вверху разреза известняки переслаиваются с аргиллитами, алевролитами, песчаниками. Мощность свиты составляет 600–1 000 м. Она со стратиграфическим несогласием залегает на нерасчлененных отложениях кугутыкской свиты и карбонатно-терригенной толщи. Возраст ее поздневизейско–башкирский (не моложе аскынбашского) принимается по находкам севернее площади макрофауны и фораминифер.

СРЕДНИЙ ОТДЕЛ

Аkkerмановская свита (C_2ak) развита в Вознесенско-Присакмарской подзоне, где слагает верхнюю часть разреза Аккермановско-Анастасьевского грабена. Обнажается по б. Белоглинка, вскрыта в карьерах, контакты и разрез изучены скважинами. В разрезе свиты преобладают известняки органогенные, органогенно-обломочные, пелитоморфные и глинистые; отмечаются прослои светло-серых кремней, спонголитов, мергелей, глинистых сланцев, доломитов и алевролитов, а в основании разреза линзы конгломератов. Свита залегает с угловым и азимутальным несогласием на белоглинской толще, перекрывается юрскими, участками верхнетриасовыми отложениями. Мощность свиты составляет 350–400 м.

В известняках найдены комплексы фораминифер богдановского каменногорского, акаваского и аскынбашского горизонтов башкирского яруса: *Plectostaffella jakensis* Reitl., *P. varvariensis* (Br. et Pot.), *Eostaffella pseudostruvei* (Raus. et Bel.), *E. posrmosquensis* Kir., *E. pseudostruvei chomatifera* Kir., *Pseudostffella* ex gr. *antiqua* (Dutk.), *Globivalvulina moderata* Reitl., *Eostaffella parastruvei* var. *chusovensensis* Kir., *Archaeodiscus pauxillus* Schlyk. и др.

МЕЗОЗОЙСКАЯ ЭРАТЕМА

ТРИАСОВАЯ СИСТЕМА

ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ

Миндыбайская и кзылкаинская свиты нерасчлененные (T_3mn-kk) распространены в Орско-Таналыкской СФЗ. Отложения свит полностью перекрыты юрскими серцветами. Изучены они скважинами.

В Аккермановской депрессии отложения свит вскрыты скважинами (№ 3 на карте и другими) в пределах развития карбонатных пород новотроицкой, известководольской и белоглинской толщ нерасчлененных и аккермановской свиты. Распространены они крайне неравномерно, в пределах карстовых западин и представлены: карстовыми брекчиями подстилающих известняков, песчаниками полимиктовыми разнозернистыми красноцветными, иногда косослоистыми; конгломератами валунно-галечными на глинисто-карбонатном цементе; аргиллитами полимиктовыми; глинами и аргиллитами пестроцветными и сероцветными с линзующими слоями (до 20 см) песчаников. Мощность разреза свит достигает 50 м.

В Орской впадине отложения позднего триаса достоверно вскрыты скважинами только в восточной ее части, в зоне сочленения с Аккермановской депрессией. Отложения свит выполняют неровности палеозойского фундамента и распространены в виде пятен. Разрез стратона слабо отличается от такового в Аккермановской депрессии. В нем отсутствуют карстовые брекчии и преобладают сероцветные породы. Мощность стратона достигает 65 м. Свита развита локально, поэтому не выделяется ни в стратиграфической колонке, ни в легенде к геологической карте.

Предполагается наличие отложений триаса и в южной части депрессии, вблизи границы с Казахстаном, на территории которого и расположены стратотипы свит.

Позднетриасовый возраст миндыбайской и кызылкаинской свит нерасчлененных определен по положению в разрезе и литологическому сходству с разрезами петротипов, охарактеризованных карнийским и норийско-рэтским палинокомплексами.

ЮРСКАЯ СИСТЕМА

Юрская система распространена в Орской СФцЗ, представлена нижним и средним отделами, отложения которых выполняют Орскую и Аккермановскую депрессию.

НИЖНИЙ ОТДЕЛ

К а т ы н а д ы р с к а я с в и т а (J_1kt) распространена в Аккермановской и Орской впадинах. В западной части Аккермановской депрессии свита выходит на картируемую поверхность. Перекрыта она здесь только маломощными чехлом делювиальных сегментов, вскрывается карьерами и дорожными выемками. На перекрытых участках изучена скважинами. В Орской депрессии свита полностью перекрыта верхнеюрскими отложениями и вскрывается под ними редкими скважинами.

Представлена свита песками, гравийно-галечниками, слабосцементированными песчаниками и гравийно-галечными конгломератами; глинистыми алевролитами, глинами слюдистыми, углистыми, алевритистыми и песчанистыми. Отмечаются прослой бурых углей, линзы и прослой сидеритов. В Аккермановской депрессии, на площадях подстилающих гипербазитовых массивов и в близких экзоконтактах, отмечаются пласты переотложенных бурожелезняковых руд, мощностью до 10 м, источником формирования которых являлись нонтронитовые коры выветривания. Песчаники и конгломераты свиты слабо литифицированы. Цементом (заполнителем) является карбонат-глинисто-песчаный материал. Глины имеют преимущественно каолиновый состав, для них характерна повышенная слюдистость и примесь углистого материала.

Свита с несогласием залегает на отложениях триаса и палеозойских образованиях или корях выветривания по ним; согласно перекрывается верхнеюрскими отложениями или с размывом плиоцен-четвертичными отложениями. Мощность свиты составляет в Аккермановской депрессии 30–90 м, в Орской – 40–80 м.

Раннеюрский (тоарский) возраст определен по отпечаткам фауны и палинокомплексам.

СРЕДНИЙ ОТДЕЛ

Орская и романкульская свиты нерасчлененные (J_2or-rm) участвуют в строении Орской и Аккермановской депрессии. На геологической карте показаны выходы нерасчлененных отложений свит на поверхность, но обнаженность их плохая из-за перекрывающих делювиальных суглинков мощностью до 6 м. Отложения свит отмечаются в промоинах, дорожных и других техногенных выемках. Разрез стратона изучен скважинами.

По данным бурения свиты согласно залегают на катынадырской свите или с размывом и угловым несогласием на палеозойских породах, в основном на корях выветривания по ним. Граница между свитами в разрезе скважин может быть определена только по СПК и определениям флоры, поэтому стратон приводится нерасчлененным. Граница с подстилающей катынадырской

свитой часто условная, проводится по смене пафито-псамитовых пород, относимых к каты-надырской свите, песчано-глинистыми отложениями.

Разрез нерасчлененных свит сложен серыми и темно-серыми слюдистыми, углистыми, алевитистыми и песчанистыми глинами; мелко-среднезернистыми слюдисто-глинистыми песками и слабо литифицированными песчаниками; алевролитами; редкими прослоями бурых углей и линзовидными стяжениями сидеритов.

Мощность объединенных свит в Аккермановской депрессии не превышает 90 м, в Орской депрессии достигает 450 м. Среднеюрский (ааленско-батский (раннекелловейский)) возраст описываемых отложений определяется по положению в разрезе и по сопоставлению с флористически и палинологически охарактеризованными стратотипами, расположенными в южной (Казахстанской) части Орской депрессии.

МЕЛОВАЯ СИСТЕМА

Отложения меловой системы распространены в Орской СФцЗ и представлены обоими отделами. Морские и континентальные отложения мелового возраста занимают большую (восточную) часть Аккермановской впадины и в виде пятен (реликты Саринского плато) отмечаются в западной части площади.

НИЖНИЙ ОТДЕЛ

Максайская толща (K_1mk) распространена в восточной части Аккермановской впадины. Занимает междуречье рр. Губерля и Елшанка к северу от р. Урал, продолжаясь полосой шириной до 4 км на юг, до границы с Казахстаном. Из-за перекрывающих толщу суглинков обнаженность ее плохая. Выходы отмечаются в промоинах, оврагах и балках, лучшие по оврагу Максай впадающему в р. Урал в г. Новотроицк. Изучена скважинами. Толща с несогласием залегает на ниже-среднеюрских отложениях или палеозойских образованиях и перекрывается песчано-суглинистой толщей, верхнемеловыми эоценовыми и верхнеплиоценовыми отложениями. В разрезе толщи выделяются две пачки: нижняя конгломератовая и верхняя глинистая.

Нижняя пачка представлена разнообломочными галечными и валуно-галечными конгломератами (размер валунов до 12 см), но в составе обломков преобладает фракция менее 5 мм (84,6 % от общего количества обломочного материала). Обломки представлены слабо окатанными в различной степени выветрелыми серпентинитами, магнезитом, гальками кварца и кремнистых пород, а также железорудными обломками, бобовником, оолитами, размером от долей мм до 2–3 мм. Последние представлены маггемитом (в тесной ассоциации с гематитом) и гетитом. Гетит часто замещает нерудные обломки, образуя в них каемки толщиной до 0,08 мм. Цемент доломитовый и гидрогетитовый. Обогащение оолитами и бобовником наблюдается в песчано-гравелистых фациях, где размер зерен не превышает 1–3 мм. Мощность таких прослоев не превышает 10–20 см. Распределение рудного материала крайне неравномерное и выделение рудных тел возможно только на основе химических анализов. В разных частях толщи выделяется от одного до трех рудных горизонтов, мощностью от 1 до 2 м, разделенных безрудными прослоями, мощностью 8–10 м. Рудные прослои иногда расщепляются, или наоборот, сливаются. Наибольшая концентрация рудного материала характерна для западной части развития максайских конгломератов. Общая мощность пачки достигает 40–45 м.

Верхняя пачка устанавливается в северной части района распространения максайской свиты. Залегает либо на нижней толще, либо на отложениях средней юры, перекрывается альбскими отложениями, либо покровными суглинками верхнего плиоцена. Представлена пачка глинами весьма плотными и пластичными, монтмориллонитовыми, кирпично-красными, красновато-сиреневато-коричневыми, желтовато-зеленоватыми и зеленовато-серыми, иногда с примесью хорошо откатанной гальки (до 25 %) и линзами галечного материала. Почти все разновидности глин этой толщи по результатам анализов отвечают требованиям, предъявляемым к керамзитовому сырью [52]. Мощность пачки достигает 30 м. С юга на север отмечается уменьшение мощности нижней пачки и увеличение мощности верхней пачки.

Общая мощность толщи составляет 30–60 м.

Возраст толщи определен по положению в разрезе – перекрывается палеонтологически охарактеризованными альбскими отложениями и по наличию оолитов бурого железняка, характерных для валанжинского яруса Предуралья. В серийной легенде возраст толщи принят (валанжинско?) барремско-берриасский.

Песчано-глинистая толща (K_1pg) развита в западном крыле Аккермановской впади-

ны и в виде пятен (реликтов Саринского плато) в западной части площади. Толща с размывом залегает на максайской свите (данные по скважинам), юрских отложениях и палеозойских образованиях; перекрывается с размывом верхнемеловыми отложениями и песчано-глинистой толщей. Представлена толща красноцветными и пестроцветными глинами, песками, глинистыми песками с прослоями и линзами гравийно-галечников и конгломератов на глинисто-песчаном цементе. Мощность толщи в реликтах Саринского плато составляет 4–20 м, в Аккермановской впадине достигает 50 м.

Альбский возраст толщи устанавливается по данным палинологического анализа на сопредельной с севера площади [52].

ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ

Глинисто-песчаная, глауконит-терригенная и мергельно-глинистая толщи объединенные (K_2gr+mg) отмечены в западной части Аккермановской депрессии и западнее ее в реликтах Саринского плато. Отложения объединенного стратона с размывом залегают на песчано-глинистой толще либо на вендских метаморфитах, перекрываются песчано-суглинистой толщей и чехлом покровных суглинков. Изучена скважинами. Слабая изученность не позволяет расчленять стратон на отдельные толщи.

В строении нерасчлененного стратона принимают участие глины пластичные, зеленоцветные с включением фосфоритов, опоки, глауконитовые пески и песчаники с богатой фауной пеллеципод и белемнителл (определение фауны не производилось). В Аккермановской депрессии преобладают пески и песчаники.

Мощность отложений составляет 10–20 м.

Сантонско-маастрихтский возраст объединенных толщ охарактеризован за пределами площади по фауне и спорово-пыльцевым комплексам.

МЕЗОЗОЙСКИЕ КОРЫ ВЫВЕТРИВАНИЯ

Хотя подобные эпигенетические образования к стратиграфическим подразделениям не относятся, их описание обычно проводится в данной главе.

Из-за широкого проявления неотектонических процессов на участках выходов палеозойских пород на поверхность (Уралтауское поднятие и Ирендыкский хребет) коры выветривания, начиная с юрского времени, подвергались размыву и практически не сохранились. Линейные коры выветривания нонtronитового типа мощностью до 70–100 м сохранились на Аккермановском месторождении силикатного никеля, а площадные нонtronитовые коры по серпентинитам – на небольшом участке у северной рамки листа. На остальной части площади от размыва участками сохранились только зоны дезинтеграции и локально, в виде пятен и линейных зон, маломощные каолинит-гидроslюдистые и монтмориллонит-гидроslюдистые зоны кор выветривания. Из-за малых размеров участков кор на геологической карте они не показаны.

Более широко развиты погребенные коры выветривания, распространенные под юрскими, меловыми и верхнеплиоценовыми отложениями. По данным бурения погребенные коры на большей части своего распространения представлены неполным профилем. Среди них выделяются площадной и линейный типы.

Кора площадного типа наблюдается на всех более древних породах, за исключением существенно кремнистых пород (бугульгырская и мукасовская свиты). Мощность площадной коры выветривания достигает 15–30 м, на интенсивно размытых участках – 5–7 м. Кора выветривания трещинно-линейного типа в «чистом» виде наблюдается редко и связана с постепенным переходом в площадную. Четко выраженная кора этого типа отмечается в зонах региональных разломов, в тектонически ослабленных зонах и в зонах мелких нарушений. Четко прослеживается прямая связь мощности коры с особенностями тектонического строения палеозойского фундамента. Мощность кор трещинно-линейного типа достигает 100–120 м в обоих случаях, в самом общем виде, в корях выветривания выделяются три зоны (снизу вверх): дезинтеграции, выщелачивания и охр.

По минералогическому составу в районе выделяются несколько профилей выветривания: нонtronитовый, силицифицированный, охристо-глинистый и гидроslюдистый. Первый тип приурочен к ультраосновным породам; второй – к известнякам, остальные встречаются на породах кислого, среднего, основного состава и метаморфических образованиях.

По вещественному составу субстрата выделяются следующие коры выветривания:

– кора выветривания пород гранитоидного ряда, гнейсов, вулканитов кислого состава;

- кора выветривания по интрузивным, эффузивным и пирокластическим породам основного и среднего состава;
- кора выветривания по ультрабазитам;
- кора выветривания по сланцам;
- кора выветривания по известнякам.

Кора выветривания по породам гранитоидного состава представлена, в основном, площадным типом. Она почти целиком перекрывает все участки развития погребенных гранитоидных пород и вулканитов кислого состава. Строение коры выветривания по кислым породам представляется в следующем виде (снизу вверх): дресвяно-гидрослюдистые образования зоны дезинтеграции мощностью 1 м; дресвяно-гидрослюдистые образования – 5–10 м; гидрослюдисто-каолининовые образования – 10–15 м; каолининовые глины – 15–20 м. Как правило, зона каолининовых глин и частично гидрослюдисто-каолининовых образований отсутствуют (подверглись размыву). Характерным для коры выветривания кислых пород является присутствие циркона, монацита, ксенотима, граната и ильменита.

Погребенная кора выветривания по основным и средним интрузивным породам, эффузивам и их туфам развита почти повсеместно на площадях развития этих пород. Типичный разрез этого типа коры выглядит следующим образом (снизу вверх): зона дезинтеграции – до 8 м; гидрослюдисто-монтмориллонитовая и каолинит-монтмориллонитовая зона – до 13 м; охристо-каолининовая зона, сложенная красными, малиново-красными глинами – первые метры. Кора выветривания по туфам среднего состава обычно сиреневого цвета. Для кор выветривания по базальтоидам характерны новообразования карбонатов в виде тонких прожилков. Спектральными анализами установлено увеличение по сравнению с коренными породами содержания следующих элементов: никеля, меди, свинца, цинка, ванадия.

Кора выветривания по серпентинитам развита на ультрабазитовых массивах района и представлена площадными и линейно-трещиноватым типами. Характеризуется наличием следующих зон (снизу вверх): зона дезинтегрированных, выщелоченных и карбонатизированных серпентинитов 50–70 м, чаще – 15–20 м; зона нонtronитовых глин 1–5 м, редко до 8–15 м; зона охристо-кремнистых пород – 3–5 м, участками до 10–15 м. С продуктами разложения серпентинитов связаны месторождения силикатного никеля и природнолегируемых железных руд. Кора выветривания является источником формирования месторождений переотложенных бурожелезняковых руд.

Погребенная кора выветривания по каменноугольным сланцам и песчаникам представлена в нижней части дезинтегрированными породами – 5–15 м; в средней части – светлоокрашенными каолинит-гидрослюдистыми глинами – 12–20 м; в верхней – каолининовыми глинами – 15–20 м. Полные профили коры сохранились участками, в основном в зонах разломов.

Кора выветривания по известнякам пользуется в данном районе ограниченным распространением. В Аккермановском грабене отдельными скважинами вскрывается силицифицированный профиль коры выветривания. Окремнение известняков носит гипергенный характер и проявляется в виде густой сети тонких опалово-халцедоновых прожилков, заполняющих трещины отдельности породы.

Возраст кор выветривания в целом мезозойский, верхний предел которого определяется возрастом перекрывающих их отложений (доюрский, дораннемеловой, доплиоценовый). Большинство исследователей считают возраст максимального корообразования позднеэратским-раннемеловым. Незначительные по масштабам эпохи корообразования существовали и позднее, а на открытых участках эти процессы продолжаются и поныне. Авторами данной объяснительной записки возраст основного этапа корообразования принят без расчленения как мезозойский.

КАЙНОЗОЙСКАЯ ЭРАТЕМА

ПАЛЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

ЭОЦЕН

Саксаульская свита (P_2^{sk}) выделена в Орской СФцЗ. Площадь ее отложений, в виде небольшого пятна, картируется в южной части Аккермановской впадины, к западу от р. Киргильдысай. Образования свиты представлены кварцитовидными песчаниками и белыми и светло-серыми мелкозернистыми кварцевыми песками с редкими прослоями гидрослюдисто-каолининовых глин. Мощность отложений саксаульской свиты не превышает 10 м. Характерной особенностью песчаников являются тонкие ветвистые отверстия, образовавшиеся за счет

выщелачивания обломков древесины, из-за которых породы получили название «дырчатые». Отложения свиты с размывом залегают на породах максайской толщи, взаимоотношения с вышележащими отложениями на площади неизвестны. Лютецкий возраст образований установлен на основании сопоставления с подобными, флористически охарактеризованными породами, распространенными от Южного Урала до Усть-Урта.

НЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

Неогеновыми отложениями сложена значительная площадь листа М-40-ХІ, они расчленяются на миоцен и плиоцен.

МИОЦЕН

Миоценовые отложения распространены в восточной части описываемого листа, в пределах Орской СФцЗ и представлены всеми тремя отделами.

НИЖНИЙ И СРЕДНИЙ ОТДЕЛЫ

Наурзумская свита ($N_1^{1-2}nr$) выделяется в Орской СФцЗ, на междуречье рр. Ор и Бол. Кумак в северо-западном углу площади. Свита представлена каолиновыми, часто песчанистыми глинами белыми, сероватыми, вверху ожелезненными пестроцветными, с прослоями неравномернозернистых кварцевых песков и галечников. В общем случае, в верхах свиты присутствуют глины, в низах – базальный слой в виде галечника, гравия и песка. Мощность свиты достигает 35 м.

Отложения свиты с размывом залегают на нижележащих юрских глинах. Перекрыты они с размывом лимноаллювием среднего неоплейстоцена. По споро-пыльцевым комплексам, найденным за пределами площади возраст наурзумской свиты определен как ранне-среднемиоценовый [39].

Чаграйская свита ($N_1^{1-2}cg$) распространена в Орской СФцЗ; выделяется в виде локальных участков в южной части Орской впадины. Образования свиты представлены ожелезненным мелкозернистым кварцевым песком с линзами крупнозернистых железистых песчаников, и прослоями песчанистых каолиновых глин. На поверхности площади распространения свиты характеризуются развалами железистых песчаников.

Отложения свиты залегают с размывом на нижележащих глинах средней юры и с несогласием перекрываются отложениями кудуксайской свиты. Взаимоотношение с наурзумской свитой, скорее всего, фациальные. В скважинах, пробуренных при ГДП-200 [39], в отложениях свиты выделяются линзовидные прослои песчанистых каолиновых глин, характерных таковым из наурзумской свиты.

Ранне-среднеплиоценовый возраст чаграйских отложений определен по сопоставлению с подобными палинологически охарактеризованными отложениями на соседних территориях и в соответствии с серийной легендой.

Мощность свиты не превышает 15 м.

ВЕРХНИЙ МИОЦЕН–НИЖНИЙ ПЛИОЦЕН НЕРАСЧЛЕНЕННЫЕ

Кудуксайская свита ($N_{1-2}kd$) выделяется в Орской СФцЗ, на междуречье рр. Ор и Мендыбай. Площади выходов свиты на поверхность, как правило, перекрыты делювиальными суглинками, обнажения отмечаются в промоинах. Изучена свита скважинами. Образования свиты представлены глинами пестроцветными, красновато-бурого, зеленовато-серого цветов с прослоями песков и щебня, внизу с карбонатными стяжениями и железистыми бобовинами. Мощность свиты достигает 60 м. Она с размывом залегают на среднеюрских отложениях и на отложения чаграйской свиты и согласно перекрывается кустанайской свитой.

ПЛИОЦЕН

СРЕДНИЙ ОТДЕЛ

Кустанайская свита (N_2^2ks) развита в Урало-Гумбейском районе Уральской СФцЗ в юго-западной части одноименной впадины. Разрезы свиты изучены скважинами. Представлена

свита глинами песчанистыми пестроцветными, красно-бурыми известковистыми, гипсоносными, с линзами и прослоями песков и гравия, с известняковистыми стяжениями, иногда с железомарганцевыми бобовинами. Мощность свиты достигает 40 м.

Кустанайская свита согласно залегает на кудуксайской свите с размывом на среднеюрских отложениях, перекрывается с размывом верхнеплиоценовой песчано-суглинистой толщей.

Возраст дан в соответствии с серийной легендой Южного Урала и на основании корреляции с подобными отложениями за пределами площади, в которых возраст кустанайской свиты датирован по костным остаткам *Equus ex gr. stenosis* Coschi.

ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ

Песчано-суглинистая толща (N_2^{ps}) выделяется по всей территории листа в пределах Южно-Горноуральского и Урало-Гумбейского районов Уральской СФцЗ. К отложениям толщи отнесены буровато-коричневатые песчанистые известковистые глины и суглинки с прослоями полимиктовых песков, с постоянной примесью гальки хорошо окатанных пород преимущественно кремней, яшмоидов и кварца, а также известковистых стяжений. Образования толщи с размывом залегают на кустанайской свите, меловых отложениях, а в западной части на породах палеозойского фундамента. Перекрывается толща четвертичными отложениями.

Мощность толщи достигает 50 м.

КВАРТЕР (ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА)

ПЛЕЙСТОЦЕН

НЕОПЛЕЙСТОЦЕН

Среднее звено

Лимноаллювий (laQ_{II} , $laII^*$) развит обширной площадью в северо-восточной части территории, в междуречье рр. Орь–Большой Кумак. Образования озерно-аллювиального комплекса представлены песками с прослоями песчаных глин и галечников, гравийников. В основании – темно-серые глины с линзами серых песков и галечников, которые выше по разрезу сменяются буровато-желтыми глинистыми песками. Верхняя часть разреза образована мелкозернистыми кварцевыми песками светлого серовато-желтого цвета. Мощность песков верхнего слоя до 4 м. Общая мощность отложений до 20 м.

Ницинский и леплинский горизонты. *Аллювиальные образования третьей надпойменной террасы* (a^3Q_{II} , $a^3IInc+lp$). В пределах изученной территории терраса откартирована по обоим берегам реки Бол. Кумак и вдоль левого берега реки Орь. Нижняя часть аллювиального комплекса сложена русловыми образованиями – гравийниками и галечниками с примесью песка. Галечники и гравийники бурого цвета, состоят из обломков кварцитов и кварца. Пески преимущественно кварцевые коричневато-серые, с линзами и прослоями серых глин, в отдельных случаях песчанистых. Наряду с глинами отмечаются песчано-гравийные прослойки. Верхняя часть разреза сложена мелкозернистыми кварцевыми песками светло-желтого цвета. Пески в разрезе преобладают, их мощность достигает 8 м. Перекрываются отложения грубозернистыми песками и галечниками аллювиального комплекса вложенной второй надпойменной террасы. Общая мощность аллювиального комплекса до 16 м.

Среднее–верхнее звено

Пролувий и делювий ($p,dII-III$) выделяется в восточной половине исследуемой территории на пологих склонах долин рек Орь, Киргильдысай, Мамыт. Отложения состоят, как правило, из желто-бурых суглинков и бурых, темно-коричневых песчанистых глин, местами с примесью гравия, дресвы и гальки местных палеозойских пород. Максимальная мощность данных отложений достигает 10 м, в среднем 7–8 м.

Делювий и лимний (d,lQ_{II-III} , $d,lII-III$) прослежен на пологом междуречье рек Мендыбай и Мамыт и представлен темно-коричневыми плотными суглинками, в верхних частях разреза и коричневыми, темно-коричневыми слабопесчанистыми, с карбонатными стяжениями, глинами – в нижних частях. Мощность отложений достигает 30 м.

* Индексы подразделения на карте четвертичных образований.

Делювий (dII–III) закартирован по всей территории листа на плоских водоразделах и пологих склонах. В верхних частях водораздельных склонов представлен светло-коричневыми супесями и суглинками со значительной примесью щебня. В нижних частях – коричневыми, светло-коричневыми, местами опесчаненными карбонатизированными и загипсованными суглинками с полукатанными обломками кварца. Глинистый состав характерен для водораздельных склонов, сложенных плиоценовыми глинами и корой выветривания. Максимальная мощность отложений достигает 15 м.

Верхнее звено

Стрелецкий и ханмейский горизонты. *Аллювий второй надпойменной террасы* ($\alpha^2 Q_{III}$, $\alpha^2 IIIst+hn$). Выделены по обоим берегам рек Урал и Орь, а также в виде фрагментарных пятен в долинах их притоков. Нижняя часть разреза сложена, как правило, песчано-гравийно-галечниковыми отложениями, в которых пески имеет крупнозернистый состав (в том числе пески глинистые). Выше по разрезу преобладают более тонкозернистые пески буровато-желтого цвета. Выше они перекрыты коричневатými суглинками и супесями с обильной галькой кварца и других пород. Мощность отложений второй надпойменной террасы достигает 25 м.

Невьянский и полярноуральский горизонты. *Аллювий первой надпойменной террасы* ($\alpha^1 Q_{III}$, $\alpha^1 IIIrv+pu$). Отложения закартированы по обоим склонам долин рек Урал, Орь и их притоков и располагаются выше уреза воды на 5–12 м. В долине реки Орь ширина поверхности террасы достигает 3,5–4 км. В низах разреза представлены русловой фацией с преобладанием желтых, желтовато-серых разнозернистых песков, кварцевых и полимиктовых с гравийниками и галькой. В верхах разреза это пойменные фации, представлены супесями, глинами и суглинками грязно-желтого и желтовато-серого цвета, насыщенные дресвой кварца, с прослоями светло-желтого мелкозернистого песка. Общая мощность отложений до 20 м.

Североуральский надгоризонт. *Делювий* (dIIIsv). Картируются на склонах долин реки Урал и его притоков – Губерля, Елшанка и реки Орь и ее притока – Мамыт. Состав отложений зависит от состава подстилающих пород. Делювий, залегающий на плиоценовых отложениях представлены бурыми и буровато-серыми суглинками, в основании разреза – бурыми глинами, а залегающий на палеозойских и мезозойских породах представлен супесями, суглинками и супесями со щебнем. Мощность делювия непостоянна и увеличивается к основанию склона до 4–5 м.

НЕОПЛЕЙСТОЦЕН, ВЕРХНЕЕ ЗВЕНО–ГОЛОЦЕН

Невьянский и горбуновский горизонты. *Аллювий первой надпойменной и пойменной террасы* (αQ_{III-H} , $\alpha IIIrv+Hgr$) выделяется в долинах рек Губерля и ее притока Бол. Каяла, для которых устанавливаются фрагменты надпойменной террасы, но из-за масштаба карты отобразить раздельно от современного аллювия затруднительно. Аллювий представлен глинами, песками, гравием, суглинками, реже галечниками, дресвяниками и валунами. Суммарная мощность данных отложений в пределах исследуемой территории составляет до 8–10 м.

Аллювий и делювий (α, dQ_{III-H} , $\alpha, dIII-H$) развит незначительно, в юго-восточной части листа на пологих склонах долин притоков реки Орь и приурочен к мелким долинам-балкам, где отсутствует четкое выраженное русло. Сложен суглинками, супесями, глинистыми и гравийными песками с галькой и щебнем, дресвяно-щебенисто-песчаными образованиями с характерной плохой сортировкой материала. Цвет отложений чаще всего буроватый и желто-бурый. Мощность отложений составляет до 4 м.

Коллювий и делювий (c, dIII–H) выделен в северо-западной части листа, в пределах низких гор междуречья рек Губерля и Бол. Каяла, в нижних частях склонов, вдоль подножья хребтов. Наиболее крупный материал отмечается в некотором удалении от подножья склона и представлен глыбами, щебнем и дресвой. Обломки заключены в суглинистую и супесчаную массу. Мощность отложений не превышает 5 м.

ГОЛОЦЕН

Горбуновский горизонт. *Эолий* (vQ_H , $vHgr$) распространен на правобережье реки Урал в западной части листа, в коленообразном изгибе между устьем р. Горюнка и верховьями руч. Плакунка. Пески плащеобразно залегают на различных гипсометрических уровнях (от 180

до 345 м), подстилаясь гипербазитами Хабарнинского массива и породами его рамы. Пески разнозернистые, преимущественно кварцевые и полевошпатово-кварцевые, глинистые. При сильных юго-западных и западных ветрах, в течение одного светового дня образуются мелкие дюны, гребни и валы, высотой до 0,5 м, со значительными площадями выдуваемых участков, иногда до коренных пород. Мощность эоловых песков достигает 6 м.

Лимний (LHgr) распространен в бассейнах рек Орь, Урал и их притоков мелкими по площади островками в западинах рельефа. Он представлен илами темно-серой и черной окраски с включениями дресвы песчаников, суглинков, супесей, алевролитов и плотных глин. Мощность лимния достигает 4 м.

Аллювий русел и пойм (αQ_n , αHgr) выделен в долинах рек Урал и Орь, а также малых рек – их притоков. Для пойм и высоких пойм характерны суглинистые пески и суглинки, местами переходящие в иловатые глины, озерные и старичные илы. Для малых рек весьма характерным является преобладание грубообломочного, плохо окатанного материала – гальки, щебня, валунов, глыб. Для более мелких долин-балок характерен суглинисто-щебенистый, несортированный материал. Суммарная мощность аллювия до 10 м.

Верхняя часть горбуновского горизонта. *Техногенные образования ($tHgr^2$)* связаны с хозяйственной деятельностью человека. К ним относятся покрытия улиц поселков и городов, многочисленные сельские и городские свалки, насыпи железных и шоссейных дорог, отвалы, вскрыши карьеров. Техноген состоит из суглинков, песков, часто со щебнем и дресвой, используемых в строительстве дорог. Наибольшей мощностью обладают техногенные образования промышленных городов Новотроицка и Орска. Здесь отвалы вскрыши карьера и хвосты имеют мощность до 40 м.

КВАРТЕР НЕРАСЧЛЕНЕННЫЙ

Элювий и делювий (e,d) перекрывают маломощным, но обширным по площади чехлом дочетвертичные образования на пологих водораздельных склонах в восточной части территории. Элювиальные и делювиальные образования представлены серыми, красновато-бурыми суглинками, супесями и глинами с мелким щебнем подстилающих пород. Мощность отложений различна в зависимости от положения на склоне, значительно увеличиваясь от привершинной части к подножью склона, где достигает 5 м.

Элювий (e) выделен на водораздельных пространствах на поверхностях выравнивания и верхних частях склонов речных долин в виде полос сложной конфигурации. Представлен красновато-бурыми и светло-коричневыми глинами, супесями и суглинками с дресвой и щебнем. Мощность элювия достигает 10 м.

ИНТРУЗИВНЫЙ МАГМАТИЗМ

На территории листа М-40-ХІ выделяются следующие интрузивные образования:

- среднеордовикский сакмарский комплекс габбро-дунит-гарцбургитовый (ΣO_2s);
- раннедевонские: халиловский комплекс дунит-гарцбургитовый ($\nu\sigma D_1h$), восточно-хабарнинский комплекс дунит-верлит-клинопироксенитовый (ΣD_1vh), плакунский комплекс монцогаббровый ($\mu\nu D_1p$);
- ранне-среднедевонские утягуловские субвулканические образования: риолиты ($\lambda D_{1-2}ut$);
- среднедевонские: карамалыташские субвулканические образования: габбро-долериты, риолиты ($\nu\beta, \lambda D_2kr$), кураганский габбро-диорит-плагиогранитовый комплекс ($\nu-\delta-p\gamma D_2k$), салаватский комплекс диорит-плагиогранитовый ($\delta-p\gamma D_2s$);
- раннекаменноугольный куйбасовский комплекс габбро-диорит-гранитовый ($\gamma\delta-\gamma\xi C_1k_2$).

Сакмарский комплекс габбро-дунит-гарцбургитовый (ΣO_2s) на территории описываемого листа имеет локальное распространение. Он представлен Аккермановским массивом (№ 3)*, безмянным массивом в юго-западном углу Хабарнинского массива и более мелкими телами и массивами в Кураганской и Вознесенско-Присакмарской подзонах.

В составах пород, слагающих комплекс, выделяются две ассоциации. Ранняя представлена полосчатым комплексом дунитов, гарцбургитов, верлитов и клинопироксенитов. Поздняя ассоциация развита в мелких телах кураганской подзоны и представлена расслоенным мафит-ультрамафитовым комплексом, состоящим из габбро (в том числе оливиновых), оливиновых габброноритов, пироксенитов, гарцбургитов, дунитов, реже горнблендитов, лейкогабброноритов и анортозитов. Взаимоотношения между всеми разновидностями пород описаны в разрезах мелких тел в выемке, в 1 км юго-западнее с. Аккермановка [53]. Разрезы состоят из чередования макро- и микроритмов габброидов и ультрамафитов. Макроритмы габброноритового состава, мощностью до 10–30 м, образованы такситово-полосчатыми микроритмами переслаивания оливиновых меланогабброноритов, габброноритов, оливинового габбро, лейкогаббро и анортозитов, мощностью от нескольких сантиметров до нескольких метров, среди которых наблюдаются линзовидные тела ультрамафитового состава – вебстеритов и клинопироксенитов, как правило, оливиновых, иногда роговообманково-оливиновых, мощность этих линз невелика и не превышает 1 м. Макроритмы ультрамафитового состава мощностью от 80 до 1 000 м, образованы неправильными телами лерцолитов, гарцбургитов, дунитов, нацело серпентинизированных, с маломощными линзовидными включениями мафитов, аналогичных описанным среди габброидов. Вся описываемая ассоциация образована количественной комбинацией следующих минералов: плагиоклаза лабрадор-битовнитового состава, диопсида, гиперстена и оливина. Несущественное значение имеют амфибол, слюды, уралит. Оливин и гиперстен всех разновидностей пород нацело серпентинизированы, или замещены иддингситом.

По мнению большинства исследователей, массивы сакмарского комплекса представляют собой верхние части или тектонические отторженцы мантийного диапира, интенсивно деформированные тектоникой и выведенные на уровень эрозионного среза в лланвирнское время среднего ордовика. С тех пор в раздвиговых зонах они превратились в один из членов стратиграфического разреза, подстилая не только члены офиолитовой ассоциации (базальтоиды дергаишской свиты и глинисто-кремнистую толщу сакмарской свиты), но и терригенно-кремнистые отложения мазовской свиты, вулканогенные образования мостостроевской толщи, утягуловской и баймак-бурибайской свит, а местами и отложения мукасовской свиты. Во всех этих стратонах постоянно отмечаются олистолиты, глыбы, валуны и обломки из пород этого комплекса, а также их минеральной составляющей [53–54].

Халиловский комплекс дунит-гарцбургитовый ($\nu\sigma D_1h$) развит в Кураганской и Вознесенско-Присакмарской подзонах. Петротип комплекса – Халиловский массив расположен севернее

* Здесь и далее номер массива на тектонической схеме.

площади. На изученной площади к комплексу отнесены также основная часть Хабаровинского (№ 1), южная часть Ишкининского (№ 4), Новотроицкий (№ 5) и ряд других более мелких массивов.

Массивы Кураганской СФЗ приурочены к Сакмарской покровно-складчатой структуре и располагаются в краевых частях и в основании тектонических блоков. В Хабаровинском массиве, имеющем лополитообразную форму и площадь на территории России 150 км², халиловский комплекс слагает верхнюю его часть, занимая $\frac{2}{3}$ его площади. С севера и юга комплекс имеет торцевые тектонические контакты. На востоке комплекс «подстиляется» восточно-хабаровинским комплексом. Халиловский комплекс прорывается (протрудируется) восточно-хабаровинским с образованием в экзоконтакте последнего зоны пироксенитизации. По данным бурения [53] падение контактов халиловского комплекса пологое, под углом 20° к центральной части массива, где его мощность достигает 1 000 м.

В тектонических блоках, примыкающих непосредственно к гипербазитам халиловского комплекса, породы дергаишской и сакмарской свит ороговикованы до амфиболитов.

В составах массивов комплекса преобладают гарцбургиты, дуниты, в незначительных количествах находятся лерцолиты, редко вебстериты и хромитовые руды. Гарцбургиты от серого до черного цвета, порфирировидные с варьирующим количеством вкрапленников энстатита (от 10 до 50 % объема породы), оливин основной массы на 50–60 % серпентинизирован. Дуниты в разной степени серпентинизированы вплоть до антигоритовых серпентинитов, в которых полностью уничтожены первичные структуры.

Дуниты и гарцбургиты Халиловского массива прорывают раннелландверийские вулканы дергаишской и сакмарской свит, превращая их в роговики и амфиболиты. В Хабаровинском массиве халиловский комплекс прорван восточно-хабаровинским дунит-верлит-клинопироксенитовым комплексом и трубчатými телами плакунского комплекса, содержит крупные ксенолиты сакмарского габбро-дунит-гарцбургитового комплекса. Протрузии в зонах разломов часто сопровождаются блоками и пластинами сланцев сакмарской свиты. Ранее возраст халиловского комплекса принимался как раннесилурийский [16, 53]. На основании вышеприведенных данных и согласно актуализированной версии серийной легенды, возраст халиловского комплекса принимается раннедевонским.

Восточно-хабаровинский комплекс дунит-верлит-клинопироксенитовый (ΣD_1vh) развит в восточной части Хабаровинского массива (№ 1) в виде единого геологического тела, залегающего с пологими углами падения (10–30°) на запад и северо-запад на «роговиковом» ложе, погружаясь под породы халиловского дунит-гарцбургитового комплекса, на контакте с которым отмечается зона термального воздействия с образованием зоны пироксенитизации. В западной части Хабаровинского массива этот комплекс вскрыт скважинами опорного профиля на глубинах 810–1 182 м, где залегают под гарцбургитами халиловского комплекса и на ороговикованных пара- и ортопородах неясного возраста (предположительно на тереклинской свите). На уровне эрозионного среза, непосредственно к востоку от контакта с описываемым комплексом, картируется широкая (0,5–1,0 км) полоса меланократовых полевошпат-биотит-амфиболовых, двупироксен-полевошпатовых гнейсовидно-полосчатых пород с частым преобладанием в составах темноцветных компонентов (до 80–95 %). Полевые шпаты представлены плагиоклазами и калиевым полевым шпатом, который иногда преобладает. Аксессуары представлены: магнетитом, пирротином, сфеном, рутилом, апатитом. В. Т. Тищенко [53] относил двупироксеновые роговики пироксен-роговиковой фации к контактовым мигматитам, но этому противоречит относительно равномерное распределение минеральных компонентов без разделения на палеосому и лейкосому. К востоку от этой полосы пород расположена полоса гранат-амфиболовой субфации роговики, в которых иногда отмечаются реликты менее метаморфизованных песчаников аркозового и кварцевого состава. Аналогичные роговики отмечаются в скважинах, вскрывающих подстилающие породы массива. В составе восточно-хабаровинского комплекса Хабаровинского массива выделяется две зоны [53]:

– нижняя, представленная незакономерным чередованием полос, линз, изометричных тел дунитов, верлитов, пироксенитов, слюдяных и амфиболовых пироксенитов, клинопироксенитов и пироксеновых амфиболитов мощностью 500–550 м;

– верхняя (ниже зоны метагарцбургитов халиловского комплекса), представленная преимущественно сульфидоносными (пирротин, пентландит, до 10–15 % объема) черными, иногда ографиченными дунитами, с изометрично неправильными и линзовидными телами пироксенитов, клинопироксенитов, часто слюдяных, также сульфидоносных, мощностью 400–500 м.

Общая мощность образований дунит-верлит-клинопироксенитового комплекса в Хабаровинском массиве достигает 1 000–1 100 м. Породы комплекса прорывают образования халиловского комплекса, содержат их ксенолиты. Прорываются они массивами кураганского и плакунско-

го комплексов. Абсолютный возраст пород комплекса, определенный Rb-Sr методом, около 400 млн лет [16]. На основании приведенных фактов и согласно серийной легенде возраст комплекса принят раннедевонским.

Плакунский комплекс монцогаббровый ($\mu\nu D_1p$) представлен рядом массивов площадью до 2 км² в восточном обрамлении (в эндо- и экзоконтакте) Хабарнинского массива, с севера на юг: Климовский, Плакунский, Ольховский и трубчатые тела, прорывающими гипербазиты Хабарнинского массива. Массивы комплекса имеют узлокальное распространение: либо прорывают ультрамафиты восточно-хабарнинского (Климовский, Плакунский) и халиловского (трубчатые тела) комплексов, либо расположены в зоне дупироксеновых роговиков эндоконтакта Хабарнинского массива (Ольховский). Породы, слагающие массивы, представлены средне-крупнозернистыми, как правило, порфиroidными породами, такситово-полосчатой и массивной текстуры серого, светло-серого, темно-серого, иногда почти черного цвета. Цвет пород целиком зависит от минерального состава, который испытывает сильные колебания от мезо- до меланократовых разновидностей. Они принадлежат к семейству щелочных габброидных пород, относятся к монцогаббро-эссекситовой группе. В шлифах их состав выглядит следующим образом: плагиоклазы – 20–40 %, калиевый полевой шпат – 5–20 %, клинопироксен – 10–40 %, гиперстен – 5–20 %, биотит – 5–20 %, магнетит, пирротин, апатит, сфен. Кроме этих основных минералов иногда отмечаются мелкие (<0,3 мм) зерна железистого оливина-гортонолита. Важнейшей составной частью этих пород является нефелин, устанавливаемый в трубчатых телах среди гарцбургитов, в количестве до 20 % объема породы, а в массивных породах отмечаются псевдоморфозы вторичных минералов по фельдшпатоидам. Трубчатые тела сложены порфиroidными разновидностями описываемых образований, являясь их дайковой фацией. В их экзоконтактах отмечается ореол метасоматически измененных вмещающих гарцбургитов халиловского комплекса.

Характер описываемых образований хорошо устанавливается на правобережье р. Урал в пределах хорошо обнаженного Ольховского массива. Здесь в отпрепарированных склонах многочисленных саев видно, как в мигматитах ложа Хабарнинского массива появляются монцитовые разности пород в виде линзующихся прожилков и жил, переходящие далее в пластообразные залежи, согласные полосчатости в роговиках, которые затем переходят в тела изометричной формы.

Средний химический состав штокообразных тел комплекса (21 проба): SiO₂ – 49,91 %, TiO₂ – 0,78 %, Al₂O₃ – 15,70 %, Fe₂O₃ – 2,87 %, FeO – 7,14 %, CaO – 9,8 %, MgO – 6,92 %, MnO – 0,21 %, P₂O₅ – 0,25 %, Na₂O – 2,59 %, K₂O – 1,93 %, n.n.n. – 1,81 %; средний химический состав трубчатых тел (10 проб): SiO₂ – 47,57 %, TiO₂ – 1,01 %, Al₂O₃ – 14,75 %, Fe₂O₃ – 2,71 %, FeO – 7,47 %, CaO – 10,61 %, MgO – 8,97 %, MnO – 0,19 %, P₂O₅ – 2,72 %, Na₂O – 2,45 %, K₂O – 1,43 %, n.n.n. – 2,69 %. Породы характеризуются калиево-натриевым, доходящим до калиевого, типом щелочности, повышенными содержаниями CaO, повышенными содержаниями MgO и значительной вариации ее содержания от 4,5 до 14,3 %, относительно низкими содержаниями TiO₂. В некоторых нефелинсодержащих породах трубчатых тел содержания Al₂O₃ доходят до 23,4 % (в расчет средних содержаний эти пробы не вошли).

Н. Т. Видюков [16] считал образования комплекса комагматами чанчарской свиты, и мостостроевской толщи и относил их к мостостроевскому комплексу. Этому противоречит состав пород комплекса. В нем по сравнению с трахибазальтами чанчарской свиты и мостостроевской толщи меньшая сумма щелочей и калия в частности, более низкие концентрации TiO₂ и более высокие (почти в 2 раза) содержания CaO и выше содержания MgO. Кроме того, на площадях развития пород чанчарской свиты и мостостроевской толщи подобные интрузии отсутствуют.

Г. Б. Ферштатер и Е. В. Пушкарев относили их к молостовскому комплексу, куда включались также оливин-роговообманковые клинопироксениты, горнблендиты и гранодиориты. Образования молостовского комплекса, по их мнению, являются продуктами дифференциации пород восточно-хабарнинского комплекса под воздействием летучих компонентов.

В. Т. Тищенко [53–54] считал их мигматитовыми образованиями, основываясь на схожем химическом составе пород комплекса и роговиков пироксен-роговиковой фации (по мнению В. Т. Тищенко – мигматитов), а также наличие постепенных, расщепляющихся, согласных со слоистостью вмещающих роговиков контактов массивов.

Автор согласен с мнением В. Т. Тищенко и считает интрузии комплекса мигматитовыми образованиями – выплавками вмещающих пород под воздействием тепла и летучих компонентов от пород восточно-хабарнинского комплекса. На основании этого предположения возраст плакунского комплекса принимается раннедевонским.

Утягуловские субвулканические образования ($\lambda D_{1-2}ut$). Дайки и мелкие массивы риолитов являются субвулканической фацией одноименной утягуловской свиты, в зоне распространения

которой они развиты. Они прорывают отложения сакмарской и мазовской свит и породы вулканической и вулканогенно-осадочной фаций утягуловской свиты. Галька риолитов отмечается в отложениях улутауской свиты. Ранне-среднедевонский возраст утягуловских субвулканических образований принят по возрасту одноименной свиты.

Карамалыташские субвулканические образования ($v\beta, \lambda D_2kr$) выделяются в Вознесенско-Присакмарской подзоне; представлены дайками и межпластовыми телами габбро-долеритов и риолитов.

Габбро-долериты выделяются на картируемой поверхности у северной рамки листа, где представлены как межпластовыми, так и секущими телами. Аналогичные образования вскрываются скважинами в перекрытых разрезах. Состав и структуры габбро-долеритов сходны с таковыми из центральных частей мощных потоков лав базальтового состава одноименной свиты. Для них характерны аллотриомофнозернистая, субофитовая, пойкилоофитовая и гранулоофитовая структуры. Состав: плагиоклаз, моноклинный пироксен, редкие зерна роговой обманки, вторичные минералы (хлорит, амфибол (уралит), эпидот, пренит). Плагиоклазы большей частью соссюритизированы.

Дайки риолитов выделяются в южной части площади (верхнее течение р. Шандаша) и вскрываются скважинами от района г. Полковник до южной границы с Казахстаном. По структурным особенностям среди них выделяются: кварцевофировые риолиты, имеющие микропойкилитовую, гранофировую и сферолитовую структуру основной массы с преобладанием фенокристаллов кварца и более редких альбита, кварц-альбитофировые риолиты с теми же микроструктурами основной массы, но имеющим вкрапленники как кварца, так и альбита и альбитофировые риолиты, имеющие во вкрапленниках только альбит при преобладании фельзитовой и сферолитовой микроструктур основной массы.

Среднедевонский возраст карамалыташских субвулканических образований принят аналогичным возрасту вулканитов одноименной свиты.

Кураганский комплекс габбро-диорит-плагиогранитовый ($v-\delta-\rho\gamma D_2k$) представлен в Кураганской подзоне Медянским массивом (№ 2) и более мелкими интрузиями и дайками. Большая часть их приурочена к бортам Хабарнинской синклинали и к системам разломов южного замыкания Уралтауского антиклинория. К комплексу отнесены также дайки габбро-долеритов, прорывающие Хабарнинский массив.

Медянский массив представлен полосой шириной до 1 500 м в юго-западном углу Хабарнинского массива. Он сложен большим количеством дайкообразных и линзовидных тел габбро-долеритов, габбро-диорит-порфиритов и диорит-порфиритов, последовательно прорывающих друг друга и содержащих ксенолиты вмещающих пород. Породы массива невозможно расчленять на фазы, как и породы в большинстве других массивов.

В серийной легенде кураганский комплекс представлен тремя фазами. На территории листа М-40-ХІ установлено, что между породами комплекса имеются постепенные переходы, часто с ассимиляцией и гибридным, поэтому такое разделение по фазам не представляется возможным. На площади листа выделяются и отражены на карте следующие породные ассоциации: первая фаза – габбро, дайки габбро-долеритов; первая и вторая фазы нерасчлененные – габбро-диориты, диориты, габбро, габбро-долериты, габбро-диорит-порфириты, диорит-порфиры; вторая и третья фазы нерасчлененные – диориты, диорит-порфириты, диорит-порфиры, гранодиориты, плагиограниты, плагиогранит-порфиры нерасчлененные.

Габбро во всех телах комплекса, как правило, содержат в своем составе амфиболы первичного и вторичного происхождения. Усредненный их петрографический состав: плагиоклазы – 40 %, клинопироксены – 25–30 %, ортопироксены – 20–25 %, титаномагнетит – 7–10 %, апатит – единичные зерна. В амфиболизированных разностях количество амфибола достигает 25–45 %, плагиоклаза 50–65 %, хлорита по биотиту и амфиболу – до 10 %, лейкоксенизированного ильменита до 2 %. Структура пород габбровая, офитовая, пойкилоофитовая, текстура от массивной до атакситовой. Средний минеральный состав диоритов следующий: плагиоклаз – 60 %, амфиболы – 25–30 %, биотит – 5–15 %, пироксены – 7–10 %, ильменит – 1–4 %, кварц – до 5 %, апатит – до 0,1 %, единичные зерна сфена, магнетита. Структура гипидиоморфнозернистая, офитовая; текстура массивная до полосчато-сланцевой. Плагиоклазы в габбро и диоритах замещены олигоклазом, реже альбитом, серицитом, эпидотом. Плагиограниты и плагиогранит-порфиры – порфировидные породы обычно светло-серого цвета с гипидиоморфнозернистой, аплитовой, микропойкилитовой, пегматоидной структурой основной массы. Вкрапленники представлены плагиоклазом, кварцем, биотитом, амфиболом. Основная масса состоит из идиоморфных призматических зерен альбит-олигоклаза, образующих решетку, заполненную кварцем, иногда с примесью калиевого полевого шпата. В пойкилитовой структуре призмы плагиоклаза включены в изометричные зерна кварца.

Химические составы пород кураганского комплекса образуют непрерывный ряд с содержаниями кремнезема от 43 до 74 %. Этот ряд относится к нормальным составам с натриевым типом щелочности, с отчетливо выраженным известково-щелочным типом дифференциации и близок к составам вулканитов утягуловской свиты.

Интрузивные тела и дайки кураганского комплекса прорывают серпентиниты халиловского комплекса, превращая их в горнблендиты; отложения утягуловской свиты, метаморфизируя их до амфиболитов и роговиков. Галька и валуны диоритов, габбро и плагиогранитов комплекса содержатся в базальных конгломератах улутауской свиты, поэтому принят среднедевонский (эйфельский) возраст комплекса [16].

Салаватский комплекс диорит-плагиогранитовый (δ - $\rho\gamma D_2s$) представлен Орским (№ 6) и Южно-Орским (№ 7) массивами, а также мелкими, часто немасштабными субинтрузивными телами и дайками, вскрытыми поисковыми скважинами в Узынкыро-Сибайской подзоне. Орский и Южно-Орский массивы расположены в пределах Ирендыкской антиклинали. Они состоят из плагиогранитов, плагиогранит-порфиров, диоритов, кварцевых диоритов с подчиненным количеством габбро-диоритов с редкими ксенолитами габбро. Наиболее крупная из субинтрузий – Каратагская – площадь 5 км² приурочена к зоне фронтальной части Главного Уральского разлома (южная часть площади). В составе интрузии преобладают габбро-диориты, диориты, насыщенные дайками плагиогранит-порфиров, образующих участками узлы, в которых основные породы представлены ксенолитами и шпировидными выделениями и появляются переходные разности тоналитового состава. В керне скважин породы, слагающие комплекс часто перемежаются, не образуя значительных однородных по составу интервалов. Отчетливо видно, что плагиограниты и плагиогранит-порфиры прорывают диориты и кварцевые диориты и содержат их многочисленные ксенолиты. Породы комплекса трудно расчленить на фазы, по преобладанию тех или других пород выделяются (и отражены на карте) следующие породные ассоциации: первая фаза – габбро (v), габбро и габбро-диориты нерасчлененные (v - $v\delta$), первая и вторая фазы нерасчлененные – диориты, диорит-порфиры, кварцевые диориты; плагиограниты, плагиогранит-порфиры; габбро-диориты и гранодиориты ($v\delta$ - $\rho\gamma$). По составу и текстурно-структурным особенностям они близки к породам кураганского комплекса. Вмещающие породы, которые они прорывают, представлены базальтоидами баймак-бурибайской и карамалыташской свит. Контакты с улутауской свитой остались не достаточно изучены. Есть признаки залегания улутауских пород на Орском массиве без каких-либо признаков контактового воздействия от последнего – то есть с размывом. На основании этих данных принят среднедевонский возраст салаватского комплекса, что соответствует серийной легенде.

Куйбасовский комплекс габбро-диорит-гранитовый ($\gamma\delta$ - $\gamma\xi C_1k_2$) выделяется в юго-восточном углу площади и представлен небольшим фрагментом Тюлинского массива (№ 8), расположенного основной своей частью восточнее площади.

Площадь массива перекрыта мезо-кайнозойскими отложениями, скважинами он не вскрывается, но, тем не менее, граница его уверенно отбивается по градиенту магнитного поля отрицательного над породами массива и положительного над вмещающими ороговикованными отложениями александринской свиты. Площадь распространения массива показана на схематической карте домезозойских образований.

По данным с сопредельной с запада площади Тюлинский массив представлен нерасчлененными гранодиоритами и граносиенитами второй фазы куйбасовского комплекса. По этим же данным определяется раннедевонский возраст пород комплекса.

ТЕКТОНИКА

Территория листа М-40-ХІ (в пределах РФ) расположена в зоне сочленения Центрально-Уральского мегантиклинория и Тагило-Магнитогорского мегасинклинория. Структурно-вещественные комплексы (СВК) этих крупных тектонических регионов слагают три структурных этажа: рифейско–среднекембрийский (байкальский), верхнекембрийско–триасовый (каледоно–герцинский) и мезозойско–кайнозойский (верхнетриасово–четвертичный).

СТРУКТУРНЫЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ

РИФЕЙСКО–СРЕДНЕКЕМБРИЙСКИЙ СТРУКТУРНЫЙ ЭТАЖ

Рифейско–среднекембрийский структурный этаж в пределах описываемой территории представлен вендско–нижнекембрийскими комплексами блоков-выступов байкалид в южном замыкании Уралтауского антиклинория. В строении этажа на площади выделяются два (из пяти) структурных яруса: верхнерифейско (кудашско)–вендский и верхневендско–среднекембрийский. Верхнерифейско–вендский структурный ярус представлен нижневендским терригенно-базальт-риолитовым парагенезисом (каялинская свита), метаморфизованным в эпидот-амфиболитовой фации. Верхневендско–среднекембрийский ярус представлен нижнекембрийской базальтоидно-карбонатно-терригенной молассоидной формацией (тереклинская свита), метаморфизованной в зеленосланцевой фации.

ВЕРХНЕКЕМБРИЙСКО–ТРИАСОВЫЙ (КАЛЕДОНО–ГЕРЦИНСКИЙ) СТРУКТУРНЫЙ ЭТАЖ

Большое разнообразие отложений, магматических образований и структурных форм верхнекембрийско–триасового структурного этажа сформировалось в течение полного геодинамического цикла, от континентального рифтогенеза и океанического спрединга до коллизионной стадии. Среди них выделяются структурно-вещественные комплексы двух ярусов: верхнекембрийско–нижнедевонского и девонско–среднекаменноугольного.

Верхнекембрийско–нижнедевонский ярус представлен горизонтальным и вертикальным рядами формаций, сформировавшимися в период рифтогенеза становления внутриконтинентального, а затем океанического бассейна. Эти ряды состоят из верхнекембрийско–раннеордовикской терригенной полимиктовой формации континентального рифтогенеза; среднеордовикской дунит-гарцбургитовой формации зон океанического рифтогенеза; нижнесилурийской кремнисто-базальт-трахибазальтовой и нижнесилурийско–нижнедевонской глинисто-кремнистой формацией пассивной окраины континента (ее склона и подножия).

Девонско–среднекаменноугольный структурный ярус представлен структурно-вещественными комплексами, образовавшимися в островодужную и коллизионную стадии геодинамического цикла. Состав и внутреннее его строение определяются, с одной стороны, тектоническими движениями, а с другой, процессами поверхностного и интрузивного магматизма и осадконакопления. Породы яруса образуют вертикальные и горизонтальные ряды формаций, состоящие из раннедевонских дунит-гарцбургитовой, дунит-верлит-клинопироксенит-габбровой и щелочно-габброидной формаций рифтогенеза; ранне- и среднедевонских абсарокит-шошонитовой, кремнисто-граувакковой флишоидной, базальт-андезибазальтовой, базальт-андезит-плагиориолитовой, базальт-риолитовой, габбро-диорит-плагиогранитовой и кремнистой яшмоидной формаций преддугового бассейна, примитивной и юной дуги; средне- и позднедевонскими шошонит-латитовой, туффито-глинисто-кремнистой, туффито-терригенной и кремнистой формациями развитой и зрелой дуги; формациями активной окраины континентов

позднедевонско–раннекаменноугольной граувакковой флишеидной (флишевых прогибов), габбро-граносиенит-гранитовой (вулканоплутонических поясов), раннекаменноугольными терригенно-карбонатной, ранне-среднекаменноугольной известняковой, и среднекаменноугольной известняковой (шельфа).

МЕЗОЗОЙСКО–КАЙНОЗОЙСКИЙ СТРУКТУРНЫЙ ЭТАЖ

Образования мезозойско–кайнозойско структурного этажа широко распространены в пределах описываемой территории, перекрывая прерывистым чехлом СВК нижележащих этажей. Среди них выделяются три структурных яруса: верхнетриасово–юрский, меловой–палеоценовый и эоцен–четвертичный.

Верхнетриасово–юрский ярус. Формирование верхнетриасово–юрского яруса связано с завершением коллизионных процессов и наступлением периода длительной стабилизации, сопровождающейся пенепленизацией и образованием площадных и линейных кор выветривания. Осадки формировались в межгорных впадинах: Орской и Аккермановской, относятся к континентальным верхнетриасовой пестроцветной терригенной и ниже-среднеюрской терригенной угленосной формациям. Наиболее полные и мощные (до 450 м) разрезы этих формаций вскрыты скважинами в Орской впадине.

Меловой–палеоценовый ярус. Отложения мелового–палеоценового яруса образовались в морских условиях седиментации и вызваны региональным погружением всего региона. Реликты морской аккумулятивной равнины присутствуют в Орской структурно-фациальной зоне (Аккермановская впадина и Саринское плато), где представлены отложениями максайской и песчано-глинистой толщ нижнего мела и глинисто-песчаной, глауконит-терригенной и мергельно-глинистой толщ верхнего мела.

Эоцен–четвертичный ярус. Отложения эоцен–четвертичного яруса образовались, в основном, в континентальный этап развития территории. Континентальные образования представлены песками, супесями, суглинками, глинами, гравием, галечниками аллювиальных, озерных, озерно-пролювиальных, элювиальных, делювиальных отложений. Мощность колеблется от первых десятков сантиметров и метров до 100 м.

РЕГИОНАЛЬНЫЕ ТЕКТОНИЧЕСКИЕ СТРУКТУРЫ

Структурно-вещественные комплексы рифейско–среднекембрийского и верхнекембрийско–триасового структурных этажей в пределах площади слагают две крупные региональные тектонические структуры – Тагило-Магнитогорский мегасинклиорий и Центрально-Уральский мегантиклиорий.

Центрально-Уральский мегантиклиорий на рассматриваемой территории представлен южным окончанием Уралтауского антиклинория и Медногорским микроблоком.

Уралтауский антиклинорий представлен своим южным окончанием – Каялинским тектоническим блоком, сложенным метаморфизованными в эпидот-амфиболитовой фации вулканогенными породами нижневендской каялинской свиты и вулканогенно-терригенными породами тереклинской свиты. Границы блока повсеместно тектонические. Сам блок представляет собой фрагмент крупной брахиантиклинальной складки, точнее ее обрезанное тектоникой крыло, с юго-западным падением слоев под углом 20–40°. Моноклинальное падение слое нарушено многочисленными разрывными нарушениями, большинство из которых на карте генерализовано. В зонах разломов породы расланцованы и смяты в мелкие плейчатые складки.

Медногорский макроблок представлен на площади листа структурной формой второго порядка – Хабарнинской синклиналью. Восточная граница синклинали проходит по Восточно-Уралтаускому разлому (фронтальная часть Главного Уральского разлома), в северной части она полукольцом охватывает Каялинский блок Уралтауского антиклинория, имея с последним тектонические границы. Южная часть синклинали «разорвана» Хабарнинским ультраосновным массивом и более мелкими интрузиями ультраосновного и основного состава. Сложена синклиналь образованиями кидрясовской, дергаишской, сакмарской, мазовской и утягуловской свит, гипербазитами и ультрамафитами халиловского и восточно-хабарнинского комплексов и мелкими интрузиями кураганского комплекса. Породы разбиты тектоникой на серию полигональных блоков, сложно дислоцированы и локально динамометаморфизованы. Отмечается угловое несогласие между отложениями кидрясовской свиты и перекрывающими отложениями мазовской свиты. Хабарнинский массив, расположенный в южной части синклинали, имеет лополитообразную форму с мощностью в центральной части до 2 км и сложен в нижней части

гипербазитами и ультрамафитами восточно-хабарнинского, а в верхней – халиловского комплексов. Границы массива со стратифицированными подразделениями, как правило, осложнены тектоникой. В тектонических блоках, примыкающих к массиву, породы дергаишской и сакмарской свит ороговикованы. В юго-западной части массива и, по данным бурения глубоких скважин, в «ложе» массива фиксируется ореол пироксен-санидиновых роговиков вертикальной мощностью до 500 м с телами щелочно-габброидных мигматитов плакунского комплекса, последние в виде трубчатых тел находятся и в центральных частях массива.

Тагило-Магнитогорской мегасинклиний в пределах рассматриваемой территории представлен двумя субрегиональными структурами – Поляковско-Халиловской шовной зоной и Магнитогорским синклинием.

Поляковско-Халиловская шовная зона является фронтальной частью Главного Уральского разлома. Северная часть зоны перекрыта мезо–кайнозойскими отложениями. Характеристика зоны дана по результатам бурения. Западная часть зоны (Каратагай-Уземаевский блок) представляет собой пакет тектонических пластин, сложенных, в основном, интрузивными породами среднедевонского салаватского комплекса, мафитами и ультрамафитами среднеордовикского сакмарского и раннедевонского халиловского комплексов, в меньшей степени отмечаются блоки (пластины), сложенные базальтами дергаишской свиты и силицитами сакмарской свиты. В северной и южной границах листа выделяются деформированные вулканотектонические структуры, сложенные вулканитами баймак-бурибайской свиты. Площадь блока расположена в зоне градиента гравитационного поля – от отрицательного над Медногорским макроблоком, до положительного над Магнитогорским мегасинклинием. Магнитное поле блока – контрастное, знакопеременное, преимущественно положительное. Положительные аномалии связаны с телами ультрамафитов.

Восточная часть шовной зоны менее тектонизирована. Представлена она Аккермановско-Анастасьевским грабеном. Границы грабена тектонические, а сам он представляет собой западное крыло синклинали, обрезанное с востока Орловским разломом. В изученной бурением южной части грабена установлено, что он сложен силицитами мукасовской свиты, известковисто-граувакковыми отложениями зилаирской свиты, терригенно-карбонатными отложениями ново-троицкой и известководольской толщ, карбонатно-кремнистыми марганценосными отложениями белоглинской толщи и известняками аккермановской свиты. Падение пород восточное под углом 70–40°, с выполаживанием в восточной части грабена и увеличением мощности всех подразделений в восточном направлении.

Южной, наиболее глубокой, части грабена соответствует отрицательная локальная аномалия силы тяжести, но в целом поле слабopоложительное. Магнитное поле неконтрастное отрицательное, от –100 до 0 нТл. По данным с сопредельной с севера площади «фундаментом» грабена служат отложения дергаишской, сакмарской и мазовской свит и гипербазиты халиловского комплекса.

Магнитогорский синклиний занимает центральную и восточную части площади. Синклиний имеет сложное строение и асимметричный в целом профиль. На территории листа в его строении выделяются следующие структурные формы первого порядка: Ирендкская антиклиналь, Кизило-Уртазымская синклинали и Ащebutакская антиклиналь.

Ирендкская антиклиналь представляет собой сложно деформированное сооружение и по особенностям геологического строения разделяется на 4 структурных формы (блока) второго порядка Кульбердинский, Елшанский, Орский и Уральский блоки, имеющие меридиональное простираие. Кульбердинский блок расположен между Орловским и Ишкининским разломами. Блок почти полностью перекрыт мезо–кайнозойскими отложениями, строение его приводится по данным бурения. Южная часть блока представляет собой депрессию, выполненную терригенными отложениями мазовской свиты, а в южной части – граувакками зилаирской свиты и раннекаменноугольными карбонатно-терригенными отложениями, залегающими в тектонических блоках. Фундамент депрессии сложен ордовикско–нижнедевонскими офиолитами. В северной части блока выделяется вулканотектоническая структура, залегающая среди ультрамафитов Ишкининского массива и сложенная базальтоидами баймак-бурибайской свиты. Блок характеризуется отрицательным (до –250 нТл) магнитным полем в южной части и положительным (100–500 нТл) на севере, свидетельствующем о наличии в значительном количестве ультрамафитовых пород в северной его части. Поле силы тяжести блока положительное, плавно повышающееся в восточном направлении от 7 до 40 мГал.

Елшанский блок является зоной Ишкининского регионального разлома (восточная часть Главного Уральского разлома). Представляет собой пакет тектонических пластин, имеющих общее крутое восточное падение, шириной до 4 км. Блок расположен на границе Вознесенско-Присакмарской и Узынкыро-Сибайской подзон Западно-Магнитогорской СФЗ, поэтому в тек-

тонических пластинах фиксируются породные комплексы, характерные для обеих подзон: дергаишской, сакмарской, мазовской, мостостроевской, баймак-бурибайской и карамалыташской свит. Значительным развитием пользуются экстрезии гипербазитов халиловского комплекса, что нашло свое отражение в виде контрастных положительных аномалий магнитного поля. В поле силы тяжести блок расположен в контрастном градиенте между слаболожительным полем на западе и Орским гравитационным максимумом на востоке, что повреждает глубинный характер Ишкининского разлома.

Орский блок примыкает с запада к Елшанскому блоку и по Богдановскому разлому граничит с Уральским блоком на востоке. Представляет собой осевую часть Ирэндькской антиклинали, фиксируемую в плане цепочкой кулисообразно сопряженных структур (Орская, горы Полковник и Шандашинская) с гипабиссальными массивами гранитоидов сакмарского комплекса в центральных их частях (Орский, Южно-Орский и безмянный массив в Шандашинской структуре). Сложен блок вулканитами баймак-бурибайской и карамалыташской свит. В северной части они перекрываются силицитами бугулыгырской и вулканомиктовыми отложениями улутауской свит. Большая южная часть блока перекрыта мезо-кайнозойскими отложениями Орской впадины мощностью до 450 м. В северной обнаженной части установлено пологое залегание улутауской свиты с падением от центра блока к его периферии. Пологое залегание нарушено многочисленными разрывными нарушениями, между которыми в тектонических блоках меняется характер залегания отложений, так в западной части блока падение пород в них восточное под углом 20–40°. Площади блока, в целом, соответствует отрицательное магнитное поле, участками с небольшими слабоинтенсивными положительными аномалиями, природа которых из-за высокой мощности мезо-кайнозойских отложений осталась не определенной. В поле силы тяжести блоку соответствует положительная аномалия интенсивностью до 75 мГал, свидетельствующая не только о большой мощности слагающих его вулканитов, но и о неглубоком залегании коры океанического типа.

Уральский блок является восточным окончанием Ирэндькской антиклинали. На востоке по Западно-Кизильскому разлому он граничит с Кизило-Уртазымской синклиналию. Блок полностью перекрыт чехлом мезо-кайнозойских отложений мощностью до 350 м. По геофизическим данным, подтвержденным единичными скважинами, блок сложен пирокласто-осадочными породами юсинской толщи. В северной части площади в треугольном тектоническом блоке картируются терригенные отложения колпакской толщи и зилаирской свиты. Магнитное поле блока положительное, интенсивностью до 400 нТл, характерное для вулканитов юсинской толщи. Интенсивное поле силы тяжести уменьшается с запада на восток от 40–50 до 20 нТл, что свидетельствует об уменьшении общей мощности вулканогенных отложений в западном направлении.

Кизило-Уртазымская синклиналию расположена в западной части площади и представлена своей восточной частью. Она полностью перекрыта мезо-кайнозойскими отложениями и выделяется по геофизическим данным, подтвержденным единичными скважинами. Сложена синклиналию терригенно-карбонатными раннекаменноугольными (визейско-серпуховскими) отложениями. В южной части площади ширина синклиналию уменьшается до 2 км. На прилагаемой схеме гравитационных аномалий площади синклиналию соответствует положительное поле интенсивностью 10–24 мГал, но на картах локальных аномалий синклиналию характеризуется интенсивной отрицательной аномалией. По данным с сопредельных с севера площадей отложения синклиналию смяты в пологие, вытянутые в меридиональном направлении складки, нарушенные тектоническими дислокациями. В тектонических блоках пологое залегание пластов меняется на крутое, до вертикального.

Ащевутакская антиклиналю представлена небольшим фрагментом в юго-восточном углу площади, где по Восточно-Кизильскому разлому она граничит с Кизило-Уртазымской синклиналию. Сложен фрагмент вулканитами александринской толщи, прорванными Тюлинским массивом гранитоидов куйбасовского комплекса. Породы александринской толщи ороговикованы и выделяются в магнитном поле положительными аномалиями. В поле силы тяжести фрагмент антиклиналию не выделяется.

ДЕФОРМАЦИИ

Современный, весьма сложный, структурный план площади целиком обусловлен деформациями – как складчатыми, так и разрывными.

ПЛИКАТИВНЫЕ ДИСЛОКАЦИИ

Большая часть площади листа перекрыта мощным чехлом рыхлых мезо–кайнозойских отложений, что не позволяет в полной мере охарактеризовать характер складчатых дислокаций. Характеристика их дается с учетом данных по сопредельным площадям.

Для южной части Уралтауского антиклинория характерны брахиформные складки диапирового типа, представленные в Каялинском блоке юго-западным крылом одной из них. Падение слоистости юго-западное под углом 20–50°. В приразломных зонах породы рассланцованы и смяты в малоамплитудные (плойчатые складки). В Медногорском макроблоке отмечается сложное сочетание брахиформной и линейной складчатости, при этом относительно крупные складки представлены только фрагментами, расположенными внутри многочисленных тектонических блоков. Шовные зоны – Поляковско-Халиловская зона и Елшанский блок характеризуется полным уничтожением первичных складчатых дислокаций, широким развитием кливажа и изоклинально-чешуйчатой складчатостью в отдельных блоках. В Ирендыкской антиклинали морфология пликативных деформаций зачастую наследует вулканотектонические ретроструктуры. Породы улутауской, колпакской и зилаирской свит и толщ, выполняющие межгорные депрессии, имеют углы падения слоистости от 10 до 40°. Первичный характер складчатости нарушается в узких тектонических блоках, где падение слоистости изменяется на крутые до 60–70°. Для Кизило-Уртазымской антиклинали характерно сочетание линейных и брахиформных складок, нарушенных в линейных тектонических блоках с изменением элементов залегания слоистости с пологого на крутое, вплоть до вертикального и запрокинутого.

ДИЗЬЮНКТИВНЫЕ ДИСЛОКАЦИИ

Разрывные нарушения являются естественными границами, разделяющими основные структуры района, и неотъемлемыми элементами всех структурно-вещественных комплексов. Разломы делятся на региональные и местные (прочие). Первые из них характеризуются большой протяженностью (до первых сотен километров), глубоким заложением, длительным развитием и разделяют основные структуры площади. Вторые – менее протяженные с простой кинематикой, с глубиной заложения, соизмеримой с уровнями залегания магматических очагов, не выходят за пределы основных структур района.

Среди региональных разломов выделяются структурные швы, являющиеся долгоживущими разломами глубинного заложения, по которым закладывались зоны раздвижения континентальных блоков, основные направления зон субдукции и сочленения разновозрастных террейнов.

Зона Главного Уральского разлома (ГУР) представляет собой систему складчатых и разрывных дислокаций, ограниченных с запада фронтальной частью Главного Уральского разлома (Восточно-Уралтауский разлом), а с востока – Западно-Ирендыкским разломом.

Фронтальная часть Главного Уральского разлома (Восточно-Уралтауский разлом № 1) представляет собой шовную зону шириной 2–4 км, состоящую из серии субпараллельных разломов. Он разграничивает СВК Уралтауского антиклинория и Тагило-Магнитогорского мега-синклинория. По геофизическим данным и ориентировке «залежей» серпентинитов, расположенных в его зоне, разлом имеет крутое восточное падение. По характеру пликативных деформаций висячего блока представляет собой взброс, образовавшийся в результате перемещений вулканитов Западно-Магнитогорской зоны в западном направлении по ранее заложившемуся сбросу.

Западно-Ирендыкский разлом (№ 2) представляет собой шовную зону шириной 2–4 км, состоящий из серии субпараллельных разломов. Разлом представляет собой крутой взброс с углами падения сместителя 65–70°, заложившийся по ранее существовавшему сбросу. Севернее площади в районе Гайского месторождения он переходит в надвиг с восточным падением сместителя под углом 40–45°. Разлом разграничивает структурно-вещественные комплексы Кураганской и Вознесенско-Присакмарской подзон Западно-Магнитогорской СФЗ.

Западно-Кизильский разлом (№ 3) является границей между структурными формами первого порядка (Ирендыкская антиклиналь и Кизило-Уртазымская синклиналь) и между Западно-Магнитогорской и Восточно-Магнитогорской СФЗ. Разлом имеет крутое восточное падение и сложную кинематику – взброс, образовавшийся по ранее заложившемуся сбросу.

Прочие (местные) разломы. Среди прочих разломов можно выделить следующие группы: наиболее крупные разломы, являющиеся границами структурных форм первого и второго порядков – Орловский (№ 1), Богдановский (№ 2), Восточно-Кизильский (№ 3), имеющими сложную кинематику; разломы, входящие в зоны выше описанных региональных разломов; разломы

вулканотектонических структур; разломы коллизионной стадии; неотектонические разломы. Следует отметить, что в коллизионную стадию развития территории большинство ранее заложившихся разрывных нарушений претерпели инверсию и превратились во взбросы и взбросо-сдвиги, а большинство вновь заложившихся разломов имеют взбросовую и взбросо-сдвиговую, редко сбросо-сдвиговую кинематику. Неотектонические (мезозойско–кайнозойские) разломы образовались в результате подновления разломов фундамента и достоверно фиксируются только в юрско–меловых отложениях. Среди них выделяются конседиментационные и постседиментационные разломы, преимущественно сбросовой кинематики.

ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

Приуроченность рассматриваемой территории к довольно крупным контрастным, длительно формировавшимся элементам земной коры обусловила сложность истории ее геологического развития.

История формирования геологических комплексов, слагающих территорию, может быть разбита на три этапа – рифейско–среднекембрийский (байкальский), позднекембрийско–триасовый (каледонско–герцинский) и мезозойско–кайнозойский (позднетриасово–четвертичный).

РИФЕЙСКО–СРЕДНЕКЕМБРИЙСКИЙ ЭТАП

С позднего протерозоя в пределах рассматриваемой территории наметились различия в характере и интенсивности движений отдельных ее частей. В начале среднего рифея, на фоне общего платформенного режима развития, возникшего после завершения складчатых движений предыдущего этапа, наметилось заложение узколинейной рифтовой зоны, предположительно северо-восточного простирания. В этой зоне происходило накопление мощных толщ терригенных пород максютовской серии раннего–среднего рифея (развитых за пределами листа).

В самом конце рифея (поздний кудаш) возникает новая континентально-рифтовая система, на этот раз субмеридионального (близуральского) простирания, существующая и в раннем венде. Характеризуется она типичным «пестрым» набором формаций и существенной ролью контрастных по основности и щелочности вулканитов и гипабиссальных интрузий. На рассматриваемой территории ее представляет каялинская свита, по-видимому, принадлежавшая западному краю упомянутого рифта. Во внутренней же его части (за пределами площади, в Зауралье), почти синхронно, возникает глубокий раздвиг с образованием коры океанического типа, а чуть позже – и зачатки энсиматической островной души (соответствующие сильно метаморфизованные образования в современной структуре редки и установлены лишь в северной половине Урала). Этот линеамент разделяет единую до этого мегаплиту на два палеоконтинента, расхождение которых друг относительно друга, вероятно, было сравнительно небольшим. При сближении континентов (в конце раннего венда) и последующей коллизии (поздний венд–начало кембрия) происходит абдукция древних офиолитов и островодужных комплексов; начинает формироваться орогенный пояс. Внутренние части орогена в раннем кембрии оставались еще нестабильными; в них спорадически проявлялась вулканическая деятельность – поимская толща и тереклинская свита (первая за пределами площади). Таким образом, к концу раннего кембрия возникает горное сооружение, спаявшее обе части единой ранее эпикарельской платформы. Вслед за этим в течение почти всего кембрия (около 20 млн лет) вновь устанавливается стабильный континентально-платформенный режим. Горная страна интенсивно разрушается и превращается к концу позднего кембрия в пенеплен.

ПОЗДНЕКЕМБРИЙСКО–ТРИАСОВЫЙ ЭТАП

В этот богатый тектоническими движениями этап заложились и сформировались основные структурные элементы рассматриваемой территории.

С конца позднего кембрия (аксайский век) образуется новая континентально-рифтовая система меридионального простирания, располагавшаяся западнее однотипной «позднебайкальской» структуры. К представителям ранней стадии ее формирования, сохранившимся лишь в палеоконтинентальном секторе уралид, относится кидрясовская свита. По-видимому, уже к началу позднего аренига более восточные части системы преобразуются в океанический рифт; в глубоких зонах растяжения возникает океаническая кора (ультрамафиты и мафиты сакмар-

ского комплекса), зарождается Палеоазиатский океан, разделивший Восточно-Европейский (ВЕК) и Казахстанский (КК) палеоконтиненты. Уже в начальные фазы раскрытия океана, вероятно, при крутой субдукции океанической коры под КК, происходит отторжение крупных его сегментов, одним из которых является Восточно-Уральский (Мугоджарский) микроконтинент (ВУМК).

В середине ордовика (по крайней мере, до конца тэлашорского времени, иногда и в раннем карадоке) на раздробленных краях ВЕК и мезоплиты продолжают существовать остаточные рифтовые долины. Они заполняются осадочно-вулканогенным материалом (куагашская свита и баулуская толща), распространенным на современном уровне эрозионного среза северо-западнее площади.

С конца лланвира восточная оконечность ВЕК начинает развиваться как пассивная окраина: зарождаются континентальный склон и шельф. Слагающие их кремнисто-терригенные отложения кураганской свиты выделяются к западу от площади. В раннем лландовери западная часть площади (Вознесенско-Присакмарской подзона) оказывается в зоне растяжения; на дно окраинного моря по многочисленным трещинам происходит излияние базальтов дергаишской свиты, где наряду с породами нормального ряда существенную роль играет умереннощелочные разновидности. Формируется «вулканическое плато». В среднем и позднем лландовери на фоне кратковременного воздымания территории (и смещения континентального склона к востоку) в нижних его частях и у подножия образуется сравнительно мощный комплекс углисто-глинисто-кремнистых осадков (низы сакмарской свиты), перекрывающих дергаишские вулканиты. С венлока по ранний лохков эта часть моря вновь погружается и становится областью накопления «конденсированных» силицитов (верхняя часть свиты).

В раннем девоне большая часть территории подвергается существенной деструкции, в локховский и пражский века восточная часть площади испытала подъем и была разбита тектоникой на блоки. Приподнятые блоки начали разрушаться с образованием терригенной с олистостромовой фацией мазовской свитой. На краях приподнятых блоков формируются биогермные постройки, которые тоже подвергаются разрушению и переотложению. В это же время образуются рифтовые зоны, в которых формируются дунит-гарцбургитовые ассоциации халиловского комплекса (впоследствии протрудировавшие в перекрывающие их отложения). Со второй половины раннего эмса площадь вновь подвергается растяжению и общему опусканию. В западной части площади и за ее пределами образуются локальные трюги. Накапливающиеся в них формации для разных отрезков этого сравнительно короткого периода характеризуются различным составом: абсарокит-шошонитовым (мостостороевская толща), трахибазальт-трахиандезит-трахириолитовым (чанчарская свита – восточнее площади), базальт-андезит-риолитовым (баймак-бурибайская свита). В наиболее глубоких рифтовых зонах формируется восточно-хабарнинский дунит-верлит-клинопироксенитовый комплекс. Таким образом, в эмсе завершается дифференциация пространства между ВЕК и ВУМК с обособлением двух «южно-уральских» структурно-формационных зон, дальнейший (девонско-раннетурнейский) этап развития которых происходит по несколько отличному плану. На возникшей раннедевонской субокеанической коре закладывается Восточно-Магнитогорская СФЗ, а образования к западу от нее (с сохранившейся ордовикской океанической корой) теперь принадлежат Западно-Магнитогорской зоне.

В конце позднего эмса на Южном Урале возобновляется зона субдукции с падением под микроконтинент; начинается формирование девонской («магнитогорской») островодужной системы, прошедшей все «классические» стадии своего развития. Положение тех или иных элементов системы несколько менялось со временем, однако, неизменной оставалась общая тенденция уменьшения основности, увеличения щелочности и соотношения К/Na в однотипных синхронных образованиях с запада на восток. При этом в среднем-позднем девоне Западно-Магнитогорская СФЗ в целом отвечала фронтальным частям островной дуги, значительная часть Восточно-Магнитогорской СФЗ – главному (осевому) вулканическому хребту, а самая восточная (Уйско-Домбаровская) ее подзона – тыловой части активного бассейна. На «примитивной» стадии (поздний эмс-ранний эйфель) образована базальт-андезибазальтовая формация (утягуловская и ирендыкская свита), сопоставимая с известково-щелочной серией энсиматической дуги (пространственно разных ее частей). На внешнем краю Вознесенско-Присакмарской подзоны тогда же формируются полимиктовые отложения туратской свиты (обнажена за пределами площади). «Юная» стадия (большая часть эйфеля) проявлена во всех элементах девонской дуги; представлена она контрастной базальт-риолитовой формацией, толеитовой (карамыташская свита) и «переходной» от толеитовой к известково-щелочной (александринская толща) петрохимическими сериями. Эффузивные и вулканокластические породы (а также сопутствующие субвулканические образования) названной формации накапливаются во внутри-

дуговых рифтовых долинах. В позднелангурское время некомпенсированные депрессии во фронтальной дуге выполняются бугулыгырскими яшмами. В стадию «развитой дуги» (живетское и франское время) в восточной части Западно-Магнитогоской СФЗ происходит накопление пирокластов и лав юсинской толщи (шошонит-латитовая формация), а в межгорных впадинах тефро-турбидитных и туффито-кремнистых отложений улутауской свиты.

Начало франа, вероятно, отмечено резким, но кратковременным сближением ВЕК и «магнитогорской» дуги. В западной части океанического бассейна происходит «тектоническое расслоение» ордовикско–среднедевонских образований с выведением офиолитов в более высокие горизонты коры. В обширных и глубоких межхребтовых и тыловодужных депрессиях отлагаются конденсированные силициты (мукасовская свита и колпакская толща). Это эпоха максимального кремненакопления на территории. В самом конце франа островная дуга входит в «зрелую» стадию своего развития (бугодакская толща севернее описываемой территории).

В конце франского века, вследствие резкого изменения относительных скоростей перемещения соседних мегаплит начинается коллизия Казахстанского континента и Восточно-Уральского микроконтинента, а в начале фамена – «магнитогорской» островной дуги с ВУМК и пассивной окраиной ВЕК. Межгорные депрессии быстро заполняются зилаирским флишем. Островодужная магматическая деятельность резко редуцируется, и лишь на западе Восточно-Магнитогорской зоны до конца раннего турне (за пределами площади) продолжается накопление дифференцированных умереннощелочных вулканитов и вулканомиктовых турбидитов «зрелой» стадии (шумилинская свита). На рубеже раннего и позднего турне окончательно завершается субдукция под магнитогорскую дугу. Продолжается накопление зилаирского флиша. По мере заполнения осадками окраинно-континентальных бассейнов происходит нивелирование их глубин и общее обмеление. На обширном мелководном пространстве (шельф возникшего «средиземного моря») до конца раннего карбона (местами – и в раннебашкирское время) накапливаются известняки и терригенно-карбонатные отложения (кугутыкская, карбонатно-терригенная, новотроицкая, известково-дольская, белоглинская толщи, кизильская и аккермановская свиты). Усиливающиеся тангенциальные напряжения приводят к дальнейшему тектоническому расслоению палеозойских комплексов, межпластовым срывам; они же вызывают коробление «карбонатной платформы» с появлением крупных островов на шельфе (скользящая верхняя граница кизильской свиты).

Позднебашкирское время знаменует собой начало гиперколлизии: происходит соприкосновение краев Восточно-Европейского и Казахстанского палеоконтинентов с почти полным закрытием «средиземного моря» в раннемосковское время описываемая площадь уже являлась сушей.

С конца среднего карбона происходит рост горного сооружения. Пик орогенной активности приходится на ранний триас. В среднем триасе орогенная активность уральской мобильной области резко падает и к концу триаса завершается, вся территория Урала вступает в платформенный этап развития. Горная страна начинает интенсивно разрушаться. Обломочный материал выносится за пределы площади и лишь в позднем триасе в каретовых депрессиях на площади Аккермановской впадины и на отдельных участках Орской впадины накапливаются отложения миндыбайской и кызылкаинской свит.

МЕЗОЗОЙСКО–КАЙНОЗОЙСКИЙ ЭТАП

К началу мезозойского этапа Уральский ороген прекратил свое существование, его место занял пенеппен, где в гумидных условиях шло интенсивное корообразование. Пик активности корообразования приходится на рэтский век. С этим временем связано образование в корях выветривания по ультраосновным породам месторождений силикатного никеля и природно-легированных железных руд. В раннеюрское время, в результате местного растяжения, в пределах площади образуются Орская и Аккермановская депрессии. Начиная с тоарского времени по раннекелловейское в них отлагаются мощные (до 350 м в Орской депрессии) континентальные угленосные отложения катынадырской, орской и романкульской свит. Неполные профили погребенных кор выветривания в депрессиях свидетельствует о том, что осадконакоплению юрских отложений предшествовал размыв. Источником материала ранне-среднеюрских отложений являлись коры выветривания на поднятиях. Размывались и подвергались переотложению (ближний снос) и охристо-нотронитовые коры, что привело к образованию в восточной части Аккермановской депрессии месторождений переотложенных бурожелезняковых руд.

В начале валанжина началась трансгрессия моря, продолжавшаяся с перерывами до начала лютетского века. Меловые морские отложения выделяются в западной части площади, палео-

цен–раннеэоценовые отложения выпадают из разреза, но выделяются севернее и северо-западнее площади. Среднеэоценовые отложения саксаульской свиты выделяются в виде небольшого пятна в южной части Аккермановской депрессии, но многочисленные перлювиальные глыбы «дырчатых» песчаников свиты свидетельствует об их более широком распространении.

Олигоцен характеризуется началом неорогенических движений на Урале, пока еще слабо дифференцированных. В конце миоцена и раннем плиоцене происходит заметное воздымание современной осевой части складчатого пояса, начинают формироваться Уральский кряж и педиplen восточных предгорий. Формируются широтно-ориентированные формы, в связи с чем, начинается перестройка речной сети и путей выноса и аккумуляции осадков.

С кустанайского времени происходит резкая неотектоническая активизация центральных частей площади с дифференцированными боковыми движениями на фоне продолжающегося поднятия. В олигоцен–плиоценовое время происходит почти полный размыв кор выветривания на поднятиях, размыв меловых поверхностей выравнивания, а в Орской депрессии накопление мощных лимнических и лимно-аллювиальных отложений наурзумской, чаграйской, кудуксайской и кустанайской свит.

Позднеплиоценовое время характеризуется некоторой стабилизацией территории, приведшей к накоплению на всей территории суглинков и глин песчано-суглинистой толщи, наиболее мощных (до 40 м) в Орской депрессии.

В дальнейшем (плейстоцен и голоцен) чередование фаз относительной стабильности и усиления горообразования приводит к перераспределению речной сети и образованию комплекса надпойменных террас.

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Описываемая территория большей своей частью охватывает Урало-Гумбейский район и северо-западную часть Южно-Горноуральского района Уральской СФцЗ. На западе рельеф имеет облик грядовых низкогорий, на востоке – выровненных междуречий с пологими склонами. Абсолютные отметки рельефа колеблются в среднем от 180 до 400 м.

Гидрографическая сеть принадлежит бассейну реки Урал, с его притоками Орь, Губерля, Бол. Кумак, Елшанка и другими малыми реками.

По морфологии, степени расчлененности, генезису и другим особенностям на территории листа можно выделить три основные генетические группы рельефа: денудационную, аккумулятивную и техногенную. К денудационной группе относятся четыре генетических типа рельефа – денудационный структурный, образовавшийся в результате литоморфной препарировки сложно дислоцированных пород, денудационный комплексной денудации, эрозионно-денудационный и плоскостного смыва. Аккумулятивная группа включает речные террасы и равнины различного генезиса. Техногенная группа представлена техногенным аккумулятивным типом.

ДЕНУДАЦИОННАЯ ГРУППА

Денудационный структурный генетический тип олигоцен–голоценового возраста, образовавшийся в результате литоморфной препарировки сложно дислоцированных пород палеозойского и мезозойского возраста (1) и моноклинально залегающих пластов и пликативных структур осадочных пород палеозойского и мезозойского возраста в Южно-Горноуральском районе Уральской СФцЗ (2) занимает северо-западную часть листа. Он представляет собой сочетания низких выпукло-плосковерхих хребтов и межхребтовых понижений. Водораздельные поверхности, как правило, имеют грядово-холмистую форму, местами образуют узкие гребни и плоские узкие площадки, покрытые маломощными четвертичными суглинками с обломками твердых коренных пород. Средние абсолютные отметки в пределах низкогорья составляют 320–340 м. На водоразделах часто встречаются денудационные останцы высотой 3–5 м, площадью от нескольких метров, до десятков метров.

Хребты сложены наиболее устойчивыми к денудационным процессам породами, чаще всего – песчаниками, известняками и конгломератами. Межхребтовые понижения связаны с более мягкими породами, чаще всего алевролитами и аргиллитами. Часто можно наблюдать, что хребты повторяют изгибы пластов при замыкании складок.

Этот тип рельефа имеет хорошо разработанную и плотную эрозионную сеть, где глубина вреза речных долин может превышать 25 м. Долины рек в пределах данного типа рельефа сужаются, и встречаются обрывки террас первого порядка или террасы отсутствуют.

Поверхности выравнивания, близкие к горизонтальным, созданные комплексной денудацией неоплейстоцен–голоценового возраста, представляют собой реликты олигоценовой поверхности выравнивания, сформированные на палеозойских и мезозойских породах и закартированы в восточной части листа (3). Данный тип рельефа представляет собой сочетание низких выпуклых, реже плоских, водораздельных пространств и пологих придолинных склонов. Водоразделы с абсолютными высотами 220–300 м, склоны имеют широкие горизонтальные поверхности. Малые долины, рассекающие склоны, пологие корытообразной формы, без ярко выраженного тальвега. Эрозионная сеть здесь плохо разработана. Долины врезаны неглубоко, врез не превышает 20 м.

Эрозионно-денудационные склоны, переработанные склоновыми процессами, сформированные на палеозойских и мезозойских породах, неоплейстоценового возраста (4) распространяются на абсолютных высотах от 200 до 280 м. Форма склонов различна – вогнутая, прямая,

иногда плоско-выпуклая. Они характеризуются значительной эрозионной расчлененностью. Эрозионные формы представлены долинами рек, оврагами, балками, промоинами.

Генетический тип *плоскостного смыва* (5) представлен денудационными склонами неоплейстоцен–голоценового возраста, сформированными на породах палеозойского и мезозойского возраста. Рельеф имеет возвышенно-цокольный характер. Здесь выпуклые, реже плоские, водораздельные пространства, сочетаются с пологими выпуклыми склонами или крутыми обрывистыми склонами речных долин. Абсолютные отметки колеблются в пределах 280–360 м.

АККУМУЛЯТИВНАЯ ГРУППА

Аккумуляция, сопровождающая процесс денудации, локализуется в речных долинах, озерных ваннах, у основания склонов.

Наиболее крупными долинами описываемого района являются долины рек Урал, Бол. Кумак, Орь и их притоков – рр. Губерля, Елшанка, Мендыбай, Мамыт.

Крупные реки имеют почти субширотное направление, с многочисленными пойменными меандрами с протоками, озерами и старицами. В центральной части площади они сливаются в одну общую долину шириной до 15–20 км.

Пойма и днища долин голоценового возраста (6) выделены в долинах рек Урал, Бол. Кумак, Орь и их притоков – малых рек. Формы рельефа представлены прибрежными и островными косами, имеющими площадь в несколько десятков и сотен квадратных метров. Косы сложены песчано-галечным материалом и возвышаются над урезом воды в среднем до 1 м. Уступ высокой поймы обычно выражен хорошо, но участками от поймы к высокой пойме наблюдается постепенный переход. Иногда они встречаются обрывками, занимая участки долины против врезанных меандр. На поверхности поймы и высокой поймы наблюдаются, связанные с размывом, котловины вымывания, сухие старицы, а также аккумулятивные формы – прирусловые валы. Абсолютные отметки поверхности ее изменяются в зависимости от уклона русел.

Пойма и первая надпойменная терраса позднеоплейстоцен–голоценового возраста (7) выделяется в долинах рек Губерля и ее притока Бол. Каяла, для которых устанавливаются фрагменты надпойменной террасы, но отобразить отдельно их затруднительно. Поверхность данного рельефа отличается сложным строением, с множеством мелких болот и озер, пересыхающих летом.

Первая надпойменная терраса позднеоплейстоценового возраста (8) закартирована по обоим склонам долин реки Урал, Орь и их притоков. В долине реки Орь ширина полосы террасы достигает 3,5–4 км. Терраса характеризуется плоской, реже наклонной в сторону русла реки поверхностью и отсутствием стариц. Она чаще четким уступом отделяется от высокой поймы или обрывается непосредственно к руслу. Абсолютная отметка поверхности террасы поднимается до 210 м.

Вторая надпойменная терраса позднеоплейстоценового возраста (9) выделяется по обоим берегам рек Урал и Орь, а также в виде фрагментарных пятен в долинах их притоков, и располагается по отношению к урезу воды на высоте 12–25 м. Уступы очень плохо выражены. Чаще наблюдаются плавные переходы к первой и третьей террасам. Поверхность террасы плоская, ровная, осложнена неглубокими промоинами и пересыхающими старицами. Абсолютные высоты ее достигают 220 м.

Третья надпойменная терраса среднеоплейстоценового возраста (10) откартирована по обоим берегам реки Бол. Кумак и вдоль левого берега реки Орь. Характеризуется ровной, плоской поверхностью с наклоном в сторону русла реки. Высота ее в среднем 30–50 метров. Иногда терраса образует неясно ступенчатый склон. Ширина террасы достигает четырех километров. На ее поверхности отмечаются мелкие промоины и овраги. Абсолютные высоты поверхности достигают 240 м.

Озерная равнина голоценового возраста (11) выделена в северо-восточной части листа на правобережье р. Орь отдельными фрагментами. Она образуется в бессточных блюдцеобразных котловинах и западинах, вероятно, суффозионного происхождения. Источником накопления осадков являются элювиальные и делювиальные образования, залегающие на пологих склонах котловин.

Озерно-аллювиальная равнина среднеоплейстоценового возраста (12) развита повсеместно в северо-восточной части территории, в междуречье рр. Орь–Большой Кумак. Занимает плоскую поверхность водораздела на гипсометрическом уровне 240–260 м. В основании – темно-серые глины с линзами серых песков и галечников, которые выше по разрезу сменяются буровато-желтыми глинистыми песками. Верхняя часть разреза образована мелкозернистыми квар-

цевыми песками светлого серовато-желтого цвета.

Эоловая равнина голоценового возраста (13) распространена на правобережье реки Урал в западной части листа, в коленообразном изгибе между устьем р. Горюнка и верховьями руч. Плакунка. Пески плащеобразно залегают на различных гипсометрических уровнях от 180 до 345 м. При сильных юго-западных и западных ветрах в течение одного светового дня образуются мелкие дюны, гребни и валы, высотой до 0,5 м, со значительными площадями выдуваемых участков, иногда до коренных пород.

ТЕХНОГЕННАЯ ГРУППА

Техногенный аккумулятивный рельеф голоценового возраста (14) представлен искусственными образованиями: отвалами вскрыши карьеров, покрытий дорог и улиц, сел и городов с прилежащими свалками, насыпями железных и автомобильных дорог, дамбами и плотинами. Наибольшей мощностью обладают техногенные образования промышленных городов Новотроицка и Орска. Здесь отвалы вскрыши карьера и хвосты имеют мощность до 40 м.

ФОРМЫ РЕЛЬЕФА

Помимо денудационных, аккумулятивных и техногенных форм рельефа, на рассматриваемой территории развиты просадочные формы, денудационные останцы и овраги.

Просадочные формы – суффозионные и карстовые – развиты локально, немногочисленны, и, как правило, приурочены к площади Орской и Аккермановской депрессий.

Денудационные останцы наблюдаются на водоразделах, водораздельных склонах и долинах, сложены породами наиболее устойчивыми к денудации. Форма и размеры останцов самые различные. Эти формы рельефа контролируют близость выходов на поверхность коренных пород.

Овраги приурочены к склонам современных долин и речным террасам. Склоны их крутые, нередко обрывистые, глубоко врезанные. Чаще всего овраги и балки имеют корытообразную форму без ярко выраженных тальвегов, как правило, ассиметричные.

Техногенные формы рельефа, такие как, *отвалы* и *карьеры*, многочисленны и связаны с техногенной деятельностью промышленных городов Орска и Новотроицка.

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ РЕЛЬЕФА

Современный рельеф изученного района является результатом сложных процессов рельефообразования, происходящих на Южном Урале с момента заложения горной страны.

История геологического развития последнего новейшего (четвертичного) этапа начинается с плиоцена активными тектоническими движениями, когда исследованная площадь испытала значительное поднятие и усиление эрозионных и денудационных процессов. Денудационная равнина становится сильно расчлененной, в результате чего сформировался низкогорный рельеф.

В целом новейшие движения в течение всего четвертичного периода проявляются в слабо дифференцированном поднятии территории, на фоне которого выделяется ряд зон новейших прогибов и поднятий.

Начиная с раннего неоплейстоцена, начинает формироваться речная сеть. Поднятие с незначительными амплитудами в раннем неоплейстоцене привело к врезанию речных долин, и к образованию в главных долинах рек (Урал, Орь) до трех террас, а у их притоков – до двух.

В средннеоплейстоценовом–современном этапе сформировались третьи, вторые, первые и пойменные террасы основных рек данной территории.

В связи с тем, что начиная со среднечетвертичного времени, такие устойчивые во времени области погружения и осадконакопления, как Орская депрессия, были вовлечены в общее поднятие, в настоящее время в пределах изученной площади выделяются лишь денудационные типы рельефа молодого возраста. Аккумулятивные типы к настоящему времени разрушены и об их былом широком развитии свидетельствуют морские породы палеогена и озерно-аллювиальные отложения нижнечетвертичного возраста в Орской и Аккермановской впадинах.

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

На площади листа М-40-ХІ выявлены крупные, средние и малые месторождения, проявления и пункты минерализации различных металлических и неметаллических полезных ископаемых: железа, марганца, хрома, никеля, меди, цинка, золота, платины, хризотил-асбеста, строительных материалов. Всего установлен 91 объект, в том числе: 51 месторождение, 40 проявлений, 6 пунктов минерализации различных полезных ископаемых, три россыпи золота и платины, три шлиховых потока золота, точечная геохимическая аномалия золота, а также девять месторождений пресных вод, в том числе с действующими водозаборами.

ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

ТВЕРДЫЕ ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

УГОЛЬ БУРЫЙ

В пределах площади отмечается три проявления бурого угля. *Восточно-Уральское проявление* расположено в Орской депрессии среди среднеюрских отложений и два проявления, приуроченные к локальным впадинам, в пределах Аккермановской депрессии (*Казах-Чиккановское* и *Елианское*).

Восточно-Уральское проявление (IV-4-1) расположено в крайней юго-восточной части листа у пос. Соколовка изучалось З. А. Малютиной.

Проявление приурочено к отложениям среднеюрского возраста. На месторождении установлено несколько пластов и пропластков бурого угля, среди которых 2 пласта имеют мощность 0,9 и 2,0 м [43].

Уголь матовый, отмечаются прослои угля землистого строения и лигнита. Средняя зольность 20 %, калорийность до 5 000 ккал/кг. Уголь горит в обычных топках и может быть использован для местных нужд. Промышленного значения указанное проявление не имеет, сведения о запасах отсутствуют.

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

ЧЕРНЫЕ МЕТАЛЛЫ

В пределах листа выявлены мелкие месторождения, проявления и пункты минерализации железа, марганца и хрома.

ЖЕЛЕЗО

В пределах листа 6 месторождений (1 среднее и 5 мелких) и 2 проявления железа, представленные орско-халиловским типом природно-легированных руд бурожелезняковой выветривания и сидерит-шамозит-гидрогетитовой оолитовой формаций. *Аккермановское месторождение* представляет собой полигенный объект, в котором присутствуют оба типа руд.

Все рудные тела разведанных месторождений и рудопроявлений имеют пластообразную с прихотливыми очертаниями и изменчивую мощность. Они обычно залегают на западном склоне Аккермановской впадины или на выступах серпентинизированных гипербазитов. Осадочные руды, являясь продуктами переотложения коры выветривания, залегают в основном в пределах массивов ультраосновных пород на различных горизонтах коры выветривания, остаточные – представляют собой тот или иной ее горизонт.

Типичными представителями остаточного типа являются *месторождения Аккермановское III (I-1-14) и Орловское (I-2-1)*.

Месторождение Аккермановское III (I-1-14) находится в 2 км западнее-юго-западнее пос. Старая Аккермановка.

Месторождение выявлено И. Л. Рудницким в 1933 г., приурочено к площадной коре выветривания по серпентинитам. Руды представлены охрами, нонтронизированными серпентинитами, выщелоченными и карбонатизированными серпентинитами. Химический состав руд железо-хром-никелевый. Содержание железа – 34,85 %, хрома – 1,36 %, никеля – 0,91 %, марганца – 0,71 %, кобальта – 0,05 %.

Запасы руды 841 тыс. т. Запасы сняты с учета Межведомственной комиссией в 1972 г. (Протокол № 6658) по причине незначительных запасов руды и низких содержаний полезных компонентов [53].

Орловское месторождение (I-2-1) расположено в 3,5 км северо-восточнее пос. Новоникольск, в 11 км севернее г. Новотроицка. Представлено природно-легированными рудами халиловского типа. Отложения коры выветривания ультраосновных пород кроме железа содержат также хром, никель и кобальт. Рудные тела имеют неправильно пластообразную залежь, слоистые. Состоят из охристого гидрогетита, чешуйчатого хлорита, магнетита. В верхах встречаются гидрогетитовые бобовые образования гидрогетитовых и гетитовых бобов и оолитов, погруженных в гидрогетитовый и хлоритовый цемент. Остаточные запасы руды, учитываемые Госбалансом, составляют 10 000 тыс. т, содержание железа – 40,9 % [58].

Объекты осадочного типа представлены *месторождениями Аккермановское IV (I-1-20), Аккермановское (I-1-23) и Краснодольское (I-2-13)*.

Месторождение Аккермановское IV (I-1-20) расположено на западной окраине Аккермановского железорудного месторождения, в 2 км к северу от пос. Ново-Аkkerмановский, выявлено И. Л. Рудницким в 1930 г.

Месторождение приурочено к карстовой впадине на контакте известняков башкирского яруса C_2 и глинисто-кремнистых пород серпуховского яруса. Впадина выполнена отложениями юры. Последние содержат на отдельных участках железные руды с никелем, хромом и марганцем. Юрские образования перекрыты чехлом покровных суглинков, мощностью от 1 до 14 м. Рудное тело пластообразной формы с прихотливыми очертаниями и меняющейся мощностью. Прослежено в северном направлении на 1 000 м при ширине 15–40 м – на севере участка и до 200 м – на юге. Средняя мощность рудного тела 14 м (от 2–5 до 50 м). Верхняя часть тела представлена сплошными железными рудами, участками обогащенными никелем и марганцем. Участки, обогащенные никелем, выделены в семи разобренных контурах, марганцем – в шести. Ниже железных руд в разрезе юрских образований встречено семь прослоев и линз марганцевых руд.

По типу железные руды глинисто-охристые; кусковато-щебенистые и конгломератово-оолитовые. Никелевые руды по типам руд не выделяются. Марганцевые руды – порошковатые и кусковатые занимают нижнюю часть горизонта железных руд. Рудными минералами являются: гидрогетит, эрвертит, гидрогепатит, пиролюзит, полианит, псиломелан-вад, никелевые силикаты. Средний химический состав руды: железо – 22,5 %, марганец – 5,98 %, никель – 0,54 %, кобальт – от 0,01 до 0,70 %, хром – от 0,02 до 2,13 %, сера – от 0,005 до 0,08 %, фосфор – от 0,01 до 0,64 %, кремнезем – от 8,0 до 68,9 %, глинозем – от 6,35 до 26,1 %.

На месторождении проведены поисково-разведочные работы, подсчитаны запасы железа, никеля и марганца. Запасы железной руды в основной залежи по категориям В+С₁ составляют 2,26 млн т.

Запасы сняты с баланса решением Межведомственной комиссии в 1972 г. (Протокол № 6638) ввиду незначительных запасов и низких содержаний полезных компонентов [53].

Аккермановское месторождение (I-1-23) расположено в 2 км от пос. Аккермановка. Месторождение приурочено к заливообразной впадине Аккермановской мезозойской впадины в ее западном борту. Оно представлено двумя рудными залежами пластообразной формы с довольно выдержанной мощностью и прихотливыми в плане контурами.

В западной части месторождения рудный горизонт залегает на закарстованной поверхности известняков нижнего и среднего карбона, представлен гидрогетитовыми (с лептохлоритом) рудами и называется «верхним горизонтом», средней мощностью 12 метров. Его площадь 3,0–3,2×2,8 км. Основным рудообразующим минералом руд является гидрогетит. Содержания железа – 29–32 %, никеля – 0,24–0,32 %, хрома – 1,46–1,86 %, кобальта – 0,05 %, фосфора – 0,97–1,48 %, серы – 0,04–0,12 %, окиси марганца – 0,18–0,22 %. Минералогический состав: гидрогетит, нонтронит, хромшпинелиды, псиломелан, железистые хлориты.

В восточной части рудный горизонт располагается на сравнительно пологом склоне депрес-

сии, представлен железными рудами лептохлорит-сидеритового состава. Здесь рудный горизонт назван «нижним», он залегает в толще юрских глин и песков, выполняющих карстовые впадины в известняках. Мощность рудного тела максимально достигает 50 м, в среднем не превышает 3 м. Как по вертикали, так и по латерали, руды постепенно замещаются безрудными осадками. В юрских осадках наблюдаются тонкие прослои руд. Размеры в плане нижнего рудного горизонта 0,9–1,8×3,2 км. Руды глинистые, сложены оолитами сидерита, цементом их является тонкодисперсный железистый хлорит и гидроокислы железа. Минеральный состав: сидерит – 23–25 %, гидрогетит – 23–30 %, магнетит – 1,5–2,0 %, хромит – 1 %, ревенскит – 0,03 %, железистые хлориты – 10–15 %, кварц – 5 %. Содержание железа – 24–36 %, хрома – 1,3–1,48 %, имеется никель и кобальт. Серы и фосфора значительно меньше, чем в верхнем рудном горизонте.

Месторождение было открыто в 1931 году, детально разведано, подсчитаны запасы и утверждены в ГКЗ СССР. Они составляют по категории А+В+С₁+С₂ 300 млн т руды при среднем содержании железа 32 %. В 1980-х годах на месторождении начата обработка в связи с добычей флюсовых известняков. Фланги месторождения детально разведаны, прироста запасов промышленных руд не ожидается [52]. В настоящее время Госбалансом учитываются остаточные запасы 260 млн т руды.

Месторождение Краснодарское (I-2-13) располагается на северной окраине г. Новотроицка. Месторождение было выявлено в 1956 г. И. Л. Рудницким. Железистые конгломераты приурочены к центральной части Аккермановской депрессии, выполненной осадочными отложениями юрского и мелового возрастов. Рудные тела имеют форму пластообразной залежи, характеризуются непостоянством мощности, изменчивостью содержания железа и наличием безрудных прослоев. В составе руд содержатся магнетит, гематит, гетит, гидрогетит, лимонит, пирит, халькопирит, пиролюзит, хромит. Среднее содержание железа 18,99 %. Запасы приняты НТС Оренбургского ТГУ в 1962 г. по категории С₂ – 149 469 тыс. т руды. Балансом не учитываются [43].

Месторождение Новотроицкое (I-2-14) и рудопроявление Аккермановское II (I-1-25) представляют собой рудные объекты смешанного типа.

Месторождение Новотроицкое (I-2-14) располагается в 2 км восточнее г. Новотроицка.

Оруденение связано с триасовой корой выветривания по серпентинитам и толщиной осадочных песчано-глинистых отложений ранней юры.

На месторождении выделено 3 линзообразные залежи, отстоящие друг от друга на 60–80 м. Мощностью от 1,0 до 11,3 м. Минеральный состав руд: гидрогетит, хлорит железистый, гидрогематит, магнетит, псиломелан и др.

Руды железо-хром-никелевые со следующими содержаниями элементов: железо – 40,4 %, хром – 1,34 %, никель – 0,75 %, кобальт – 0,1 %, марганец – 0,96 %.

Запасы руды по категориям А+В+С₁ 124 тыс. т. Месторождение эксплуатировалось в 1959–1960 гг., добыто 55,9 тыс. т руды с содержанием железа – 40,91 %, никеля – 0,87 % и хрома – 1,52 %.

В 1972 г. (Протокол № 6658) запасы сняты с учета, ввиду незначительных объемов, как утратившие промышленное значение [43].

Рудопроявление Аккермановское II (I-1-25) расположено в 4 км северо-западнее от Аккермановского месторождения силикатного. Рудопроявление приурочено к северо-восточной части Хабарнинского массива гарцбургитов и связано с частично переотложенной корой их выветривания, перекрытой альбскими песчано-гравийными отложениями. Мощность коры выветривания достигает 12 м. Нижние горизонты коры представлены нонtronитизированными серпентинитами, выше залегают охры, охристые железняки и охристо-глинистые, частично переотложенные образования. В верхах коры выветривания залегают осадочные слоистые и бобово-оолитовые руды. Они прослежены в длину на 800–900 м, ширина – 200 м. Общая площадь составляет 0,18 км². Мощность рудного горизонта колеблется от 3,3 до 8,4 м (средняя 5,6 м). Содержание компонентов в рудах следующее: железо – 42,07 %, никель – 0,72 %, кобальт – 0,12 %, хром – 1,47 %. Мощность перекрывающих осадков 7,3–8,9 м. По минералогическому составу руды аналогичны рудам орско-халиловского типа. Рудопроявление открыто Костаревым в 1971 г. На площади участка пройдено 3 профиля поисковых скважин через 400 м, произведен оперативный подсчет запасов железных руд, составивших около 2 млн т [53].

МАРГАНЕЦ

В пределах листа известно одно *Аккермановское месторождение* марганцевой карбонатной формации и *Круторожинское проявление* марганцевой кремнисто-карбонатной формации.

Аккермановское месторождение (I-1-16) расположено в 4 км западнее-юго-западнее пос. Старая Аккермановка. Площадь месторождения сложена нижне- и среднекаменноугольными отложениями. Рудовмещающая белоглинская толща относится к серпуховскому ярусу и состоит из двух горизонтов: нижнего – кремнисто-карбонатного и верхнего – существенно карбонатного. Общая мощность свиты 140–160 метров. Нижний ее рудоносный горизонт состоит из чередующихся прослоев доломитизированных, кремнистых и марганцовистых известняков, черных и серых кремней и силицитов. Марганцовистые известняки содержат 1–5 % MnO. Мощность рудоносного горизонта достигает 60 метров, тела окисных кремнисто-псиломелан-пиролузитовых руд сформировались в результате окисления в зоне гипергенеза бедных карбонатных марганцевых руд и марганцовистых известняков.

Форма рудных тел разнообразна: от простой пласто- и линзообразной до сложной столбо- и карманообразной с раздувами и пережимами. Мощность их колеблется от 1 до 20 метров, в среднем составляет около 10 метров.

Рудная зона по простиранию прослежена на 2 100 м, по падению на 200 м. В сороковые годы прошлого столетия верхняя часть месторождения до горизонта +270 м (примерно 40 м от поверхности) разведана горными выработками. Подсчитаны запасы марганцевых руд категории В+С₁ – 1 947,6 тыс. т, из которых 67,9 тыс. т было выбрано в 1942–1943 гг. Глубже 40 м по одиночным скважинам подсчитаны запасы по категории С₂ в количестве 2 265,3 тыс. т. В 1969 г. эти запасы ГКЗ СССР были сняты с баланса, как незначительные и с низким качеством сырья.

В 1985–1993 гг. на Аккермановском месторождении при проведении поисковых и поисково-оценочных работ было пробурено 60 скважин глубиной 100–300 м и произведен пересчет запасов марганцевых руд до горизонта –210 м (до поверхности подземных вод) с учетом отрабатываемой части месторождения запасы руды по категории В+С₁+С₂ составили 1 157,34 тыс. т руды.

При подсчете запасов бортовое содержание марганца принято 6 %, максимально допустимые содержания вредных примесей в руде – пятиокси фосфора – 0,5 %, серы – 0,1 %. Минимальная мощность рудного тела, включенная в подсчет – 1 м, прослой пустых пород или некондиционных руд в залежах не должны превышать 1 м [58].

Круторожинское проявление (I-2-8) марганцевой кремнистой формации расположено в 4 км юго-восточнее пос. Круторожино. Рудопроявление приурочено к яшмовой толще улутауской свиты, протягивающейся субмеридионально почти на 500 м. Пачка марганцевых руд с вмещающими их яшмами имеет мощность около 70 м. Марганцевые рудные образования залегают в виде прослоев и линз мощностью от 2–3 до 5–7 см, реже 10–15 см [36].

ХРОМ

На территории описываемой площади имеется 11 проявлений и один пункт минерализации хромитов. Проявления частично разведаны и отработаны старательским способом мелкими карьерами до 1941 г. Подсчитанные по некоторым из них запасы категорий В, С₁ и С₂ после выемки богатых руд из-за малых запасов и низких содержаний хрома в рудах были сняты с баланса.

Проявления относятся к хромитовой формации, которая пространственно и генетически связана с восточно-хабарнинским дунит-верлит-клинопироксенитовым раннедевонским комплексом.

Хабарнинская группа рудопроявлений хромитов (I-1-30, 31; II-1-1-3, 5–9, 12) расположена в восточной части Хабарнинского массива. Оруденение приурочено к дунитам восточно-хабарнинского комплекса. На массиве выделяется три поля дунитов: северо-западное, главное и восточное. Хромиты выявлены на всех полях. Всего выделено 23 рудопроявления и точек минерализации. Рудные тела имеют форму линз, линзовидных тел и гнезд, имеющих резкие контакты с вмещающими породами. Падение тел пологое на юго-запад. Мощность тел от 0,5 до 14 м, длина от 1 до 120 м. Руды вкрапленные. Минералогический состав однообразный: серпентинизированный оливин и хромшпинелиды (со средним содержанием хрома около 50–55 %). Химический состав руд: Cr₂O₃ – 47,1–57,9 %; Al₂O₃ – 8,5–13,2 %; MgO – 11,3–18,8 %; Fe₂O₃ – 4,2–10,1 %; FeO – 11,2–18,5 %.

В Северо-западном поле дунитов был выделен перспективный участок, объединяющий 7 рудопроявлений, запасы которых определены К. К. Станкевичем [48] (до глубины 100 м, до выклинка рудных тел) в количестве 539 тыс. т. До 1933 г. на этом участке было добыто 18 тыс. т руды со средним содержанием Cr₂O₃ от 36 до 41 %. По двум другим участкам Главного и Восточного полей в этот же период были подсчитаны запасы в количестве 166 тыс. т. Сня-

тые с баланса запасы в предыдущих отчетах по переоценке ресурсов были отнесены к ресурсам категории P_1 в объеме 687 тыс. т [57, 58].

Поиски хромитов на глубоких горизонтах в пределах указанных участков, проведенные в 1963–1970 гг., показали, что хромитовое оруденение на глубинах 100–400 м или отсутствует или представлено редкой убогой вкрапленностью, не имеющей промышленного значения. Учитывая принадлежность хромитового оруденения восточной части Хабарнинского массива к дунит-верлит-клинопироксенитовому комплексу выявление в ее пределах значительных по масштабам месторождений хромитов маловероятно.

В настоящее время балансом учитывается 87 тыс. т забалансовых руд со средним содержанием Cr_2O_3 – 32,11 %.

ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ

В пределах площади листа М-40-ХІ выявлено одно непромышленное месторождение, 10 рудопроявлений и 1 пункт минерализации меди, цинка и свинца. Основным генетическим типом месторождений указанных металлов является медно-колчеданный. Согласно общепринятой классификации [5] медно-колчеданные месторождения подразделяются на собственно медно-колчеданные (домбаровский тип), цинково-медно-колчеданные (уральский тип) с вариациями содержания меди и цинка. Три проявления меди относятся к медно-порфировой формации.

МЕДЬ

В пределах описываемой площади имеются 6 проявлений и один пункт минерализации медно-колчеданной и медно-порфировой формаций.

К **медно-колчеданной рудной формации** (домбаровский тип – преимущественно с медной минерализацией) отнесены *Плакунское рудопроявление, рудопроявление Чилижный Дол и Круторожинский пункт минерализации.*

Рудопроявление Плакунское (П-1-14) расположено на правом берегу р. Урал, в 3–7 км юго-западнее от пос. Хабарного, и охватывает многочисленные точки сульфидной малахитовой минерализации в образованиях кидрясовской свиты, представленной песчаниками, туфоконгломератами, туфами и метабазами. Наиболее интенсивная вкрапленность сульфидов и развитие малахита наблюдается среди песчаников, залегающих в виде линз, длиной до 200 м и мощностью до 30 м в северной части участка. Участок в 1952 году опойсковывался В. М. Усенковым, которым дана отрицательная оценка.

В 1965 году Халиловским отрядом ВК ГРЭ здесь были проведены геолого-съёмочные работы и металлотрия масштаба 1 : 10 000 (было пробурено 2 скважины).

В. И. Хворов и др. [56] считает участок перспективным и рекомендует провести здесь специализированные палеовулканологические исследования масштаба 1 : 10 000 в комплексе с детальными геофизическими работами.

В. Т. Тищенко [53] была выделена Плакунская структура – сложное вулканическое сооружение эйфельского возраста, разбитая синвулканическими разломами на блоки. Жерловые зоны эйфельских вулканитов, сложенные субинтрузивными породами кислого и основного составов (липаритовыми порфирами, гранит-порфирами, микрогабброидами, габбро-диоритами), а также жерловыми брекчиями кислого состава. Эти жерловые зоны изометрично-овальной формы (размером от 100×200 м до 1,0×0,5 км) вдоль тектонических зон прорывают осадочные отложения кидрясовской свиты. Непосредственно на Плакунском рудопроявлении эти жерловые зоны, с приуроченной к ним малахитовой минерализацией в цементе эруптивных брекчий липарито-дацитов, прорывают глинистые сланцы, алевролиты с прослоями кварцитовидных песчаников. В последних как вблизи жерловых зон, так и на значительном удалении, наблюдаются налеты малахита (эти песчаники описываются у Ф. М. Усенкова (1952), как вторичные кварциты, а жерловые эруптивные брекчии – как туфоагломераты). Малахитовая минерализация весьма неравномерно распределена по всей западной части Плакунской структуры.

Всего в пределах Плакунского рудопроявления выявлено и прослежено 5 линз кварцитовидных песчаников (вторичных кварцитов по авторам) мощностью 7–13 м, длиной по простиранию 120–171 м (среднее содержание меди – 0,29 %); 12 линз туфоагломератов видимой мощностью 5–20 м, длиной по простиранию от 20 до 152 м. Часть из них прослежена шурфами на глубину 11 м и колонковыми скважинами до глубин 50–80 м. Среднее содержание меди – 0,35 %, максимальные содержания меди по данным химанализов составляли 3 %. По данным пробирного анализа содержания золота и серебра незначительны (<0,1 г/т и 4 г/т соответствен-

но).

Очень интересны данные опробования эоловых песков (отнесенных Ф. М. Усенковым к аллювиальным, верхнеплиоценовым), в пробах из которых в двух шурфах обнаружено золото – до 10 г/т.

Имеющийся фактический материал однозначно свидетельствует об интенсивном рудном процессе, проявленном в своеобразных формах малахит-азуритовой минерализации. Это, скорее всего, связано с многочисленными разрывными нарушениями, вдоль которых осуществляется вынос и переотложение меди низкотемпературными водами. Широкий ореол развития малахитизации свидетельствует о больших масштабах глубинного источника, из которого происходит вынос таких количеств меди.

С учетом этих данных можно сказать, что участок заслуживает дальнейшего изучения – постановки поисковых работ масштаба 1 : 10 000 [52].

Рудопроявление Чилижный Дол (II-3-3) располагается в восточной части листа М-40-34-В в 8 км к югу от пос. Джанаталап, вблизи государственной границы с Республикой Казахстан.

Проявление было выявлено при проведении металлометрической съемки масштаба 1 : 50 000 [30].

Рудопроявление приурочено к восточному склону Ирндыкского хребта. В геологическом строении принимают участие силурийские, нижедевонско–нижнеэфельские нормально-осадочные отложения и вулканогенно-осадочные образования эфеля. Первые прорваны интрузиями серпентинитов, а все вместе – субвулканическими и дайковыми телами.

Участок разбит густой сетью продольных (ориентированных согласно с простиранием глубинной зоны разлома) и поперечных разрывов.

К узлам пересечения наиболее крупных разрывов приурочены жерловины – подводящие каналы – с породами основного состава. Кислые породы зафиксированы в редких случаях – в основном в виде даек. Рудные процессы, выражающиеся в пиритовой минерализации и гидротермальной переработке пород (окварцевании, серицитизации, эпидотизации) связаны с жизнью вулканических аппаратов. Привнос рудного материала (в данном случае пирита) осуществлялся гидротермальными растворами, в непосредственной близости от жерловин, по многочисленным зонам разрывных нарушений, с проникновением и рудоотложением по ослабленным зонам сланцеватости.

Спектральным и химическим анализом установлены следующие содержания элементов: меди – 0,01–0,03 % (до 0,1 %), цинка – 0,01–0,03 %, никеля – 0,01–0,5 %, кобальта – до 0,01 %.

В связи с незначительной глубиной изучения, рудопроявление Чилижный Дол классифицируется как объект с невыясненными перспективами [52].

Медно-порфировая формация представлена 4 проявлениями.

Узембаевское рудопроявление (I-1-1) расположено к северо-западу от д. Узембаево, непосредственно к северу от ж.-д. моста через р. Губерля (М-40-33-А-6). Выявлено работами Б. И. Хворова и др. (1971). Была проведена металлометрическая съемка по сети 250×25 м. Всего отобрано 100 проб на полный спектральный анализ.

Рудопроявление пространственно связано с мелким массивом габбро-долеритов, залегающих во фронтальной зоне Главного Уральского глубинного разлома. Повышенные концентрации меди приурочены к рассланцованным, эпидотизированным и прокварцованным габбро, которые Б. И. Хворов сопоставляет с субинтрузивными породами района с. Хабарное.

Самый крупный ореол меди (до 0,07 %) приурочен к западному контакту массива габбро-долеритов, вытянутого вдоль зоны Восточно-Уралтауского глубинного разлома и имеющего размеры 0,8×2,0 км. По Б. И. Хворову перспективы участка неясны [56].

Хабарнинское рудопроявление (II-1-4) расположено в зоне влияния Западно-Ирндыкского (Ишкининско-Ильчебекского) глубинного разлома, в пределах Аккермановско-Анастасьевского грабена.

Рудоносная полоса была выделена В. Т. Тищенко [53] при проверке сообщения К. В. Полякова (1925), которым были опробованы отвалы старых выработок (1825 года) к северо-западу от пос. Хабарное, в верховьях ручьев Бахчевка, Топкая. По данным Полякова К. В. в пробах, помимо 0,78 % меди, содержалось 10,98 г/т золота и 180 г/т серебра.

По В. Т. Тищенко [53] оруденение приурочено к субвулканическим, дайковым и субинтрузивным породам жерловой зоны эфельской вулканической постройки.

Оруденение в пределах Хабарнинской жерловины представлено двумя минеральными типами: I – халькопиритом, II – пиритом. Халькопирит в зоне окисления почти повсеместно замещается окислами, карбонатами меди и гидроокислами железа.

Халькопиритовое оруденение встречено в субинтрузивных телах микрогаббро и габбро-диоритах гнездово-прожилково-вкрапленного типа с содержанием меди 2 %. В дайковых телах

кислого состава халькопиритовая минерализация равномерновкрапленная с содержанием меди до 0,5 %.

Пиритовое оруденение связано с мелкими телами кислого состава, где количество пирита иногда достигает 20 %.

Пробирным анализом весовые содержания золота установлены в единичных пробах от 0,1 до 1,8 г/т.

Проведенными работами устанавливаются довольно значительные площади развития карбонат-эпидот-кварц-хлоритовых метасоматитов пропилютовой фации метаморфизма по породам первой фазы с прожилково-гнездово-вкрапленным оруденением.

По результатам полного спектрального анализа установлены следующие средние содержания элементов: меди – 0,69 %, цинка – 0,007 %, никеля – 0,012 %, кобальта – 0,003 %, серебра – 2 г/т [53].

Медяньские рудопоявления (II-1-13, 18) расположены в 18 км по аз. 252° от пос. Хабаровное в 2,0 км к северу от р. Урал.

Рудопоявления выявлены в результате проведения геохимических работ В. А. Игошиным и др. [30].

На участке рудопоявлений в 1968 г. Гайской партией Орской геофизической экспедиции были проведены детализационные работы (металлометрия по сети 50×25 м, гравиразведка по сети 50×25 м и 100×25 м, наблюдения естественного поля 100×25 м, метод переходных процессов с петлями 200×200 м). В результате этих работ был выявлен ряд геофизических и геохимических аномалий, группирующихся в 2 параллельные зоны северо-западного простирания (показаны как самостоятельные проявления).

В пределах *проявления Медяньское* (II-1-13) отмечаются содержания меди до 0,16 %. С поверхности выделяется зона окисления, представленная бурыми железняками «шляпного» типа со следующими содержаниями элементов: меди – до 0,3 %, серебра – до 10 г/т, а содержание меди в коренных породах достигает 0,5–1,0 % и цинка – 0,2–0,8 %.

Методом естественного поля в пределах ореола выявлена, несколько смещенная к юго-востоку, отрицательная аномалия потенциала, интенсивностью до 40 мВ, которая фиксирует бурожелезняковые образования. Кроме того, по данным гравиразведки, северной полосе бурых железняков соответствует локальный максимум Δq , интенсивностью +0,6 мВ.

Проявление Медяньское 1 (II-1-18) расположено южнее проявления Медяньское. Здесь содержания меди достигают до 0,26 % в пределах зон с сульфидной минерализацией. Проявление сопровождается цепочкой узких отрицательных аномалий естественного поля в 20–50 мВ и мелких локальных аномалий силы тяжести до 1–2 мВ.

Для проявлений характерно ожелезнение, эпидотизация, хлоритизация, окварцевание, с чем и связана рудная минерализация.

На площади рудопоявлений была проведена металлометрическая съемка по коренным породам по сетке 200×25 м. Работами партии выделяются несколько медно-цинковых ореолов. Максимальные содержания в этих ореолах достигают: меди – до 0,07 %, цинка – до 0,07 % [30].

МЕДЬ, ЦИНК

К цинково-медно-колчеданной формации отнесены непромышленное *месторождение Орское* и четыре *рудопоявления*: *Придорожное*, *Орь-Кумакское*, *г. Полковник* и *Анастасьевское*.

Орское месторождение (I-3-4) расположено в 8,6 км северо-западнее ж.-д. станции Орск и приурочено к нижней части карамалаташской рудовмещающей свиты.

Орское месторождение приурочено к серии сближенных субмеридиональных нарушений и представляет собой горст-антиклиналь меридионального простирания с резко опущенными западным и восточным крыльями. Вмещающие породы представлены долерито-базальтами, туфами риолито-дацитов и андезито-базальтов. Оруденение сопровождается окварцеванием, хлоритизацией, эпидотизацией с вкрапленностью пирита и реже халькопирита. Наиболее высокая степень гидротермальной проработки пород наблюдается в нижней части рудовмещающей толщи.

Рудные тела выдержаны по залеганию, имеют линзообразную форму северо-северо-западного простирания, выклинивание к северу постепенное, с юга рудные тела не оконтурены. Длина тел до 200 м, мощность от 0,7 до 7,0 м, глубина залегания 137–502 м, падение рудных тел крутое.

Руды вкрапленные, прожилково-вкрапленные с брекчиевидной структурой. Минеральный состав руды: пирит, халькопирит, сфалерит, кварц, хлорит, серицит, эпидот. Пирит представлен мелко-тонкозернистыми агрегатами до 60 % объема породы, халькопирит в виде вкрапленни-

ков и гнезд до 5 % объема породы. Содержание меди – от 0,4 до 1,15 %, цинка – от 0,4 до 0,95 %, свинца – от 0,008 до 0,19 % и серы – от 6,83 до 30,8 % [35].

Оруденение сопровождается эндогенной геохимической аномалией меди, цинка, молибдена, мышьяка, кадмия и серебра, которая совмещается с контуром высококонтрастной комплексной гидрохимической аномалии (медь, цинк, молибден, сульфат-ион).

Прогнозные ресурсы меди по категории C_2 – 347,6 тыс. т (А. М. Ченцов, 1999) отнесены к забалансовым.

Придорожное рудопоявление (I-1-18) расположено в 2,5 км к востоку от пос. Белошапка. Выявлено Б. И. Хворовым и др. и Б. А. Игошиным [56, 30]. В геологическом строении принимают участие отложения утягуловской свиты и базальты нижнего силура, прорванные дайками липаритов и линзообразными телами серпентинитов. Отмечается большое число тектонических нарушений. Минерализация представлена налетами малахита и бурыми железняками с реликтами халькопирита и пирита среди разнообразных пород: углисто-кремнистых сланцев, липаритов, серпентинитом, как и правило, интенсивно рассланцованных. Содержания полезных компонентов по данным спектрального анализа 17 бороздовых проб: медь – от 0,2 до 5 %; цинк – 0,04–1,5 %; свинец – 0,04–0,1 %; молибден – 0,0006–0,001 %; мышьяк – 0,008–0,1 %.

В южной части Орской экспедицией в 1968 году был выполнен комплекс детализационных геофизических исследований, проведена металлометрическая съемка по сети 50×25 м, по которой выделено 15 комплексных ореолов Cu, Pb, Zn. Все геофизические аномалии локализируются на контакте силурийских и эйфельских вулканогенных образований и среди эйфельских вулканитов, в восточной части участка.

В. Т. Тищенко [53] было установлено, что оруденение приурочено к висячему боку (восточному) меридиональной дайки кислого состава, прорывающей сланцы сакмарской свиты вдоль тектонической зоны с серпентинитами. Мощность бурожелезняковых образований составляет 1,0 м. По данным химического анализа штучных проб из отвалов бурых железняков содержания составляют: медь – 5,05 %; цинк – 0,12 %; свинец – 0,01 %; никель – 0,13 %; кобальт – 0,003 %; сера – 0,4 %; По данным спектрального анализа содержания серебра составляют 40 г/т, золота не обнаружено. Эти данные свидетельствуют о проявлении колчеданного процесса в связи и во время вулканической деятельности эйфельского века.

Орь-Кумакское рудопоявление (I-4-2) расположено в северо-восточной четверти площади, в 7,5 км севернее пос. Мендыбай. Оруденение связано с калинатовой непрерывной формацией верхнеживетского возраста и располагается на глубине от 406 до 665 м.

На проявлении широко развиты перекрывающие отложения кремнистой и граувакковой формаций верхнего девона–нижнего карбона. Площадь зоны перекрыта мезо–кайнозойскими отложениями мощностью до 400 м. Среднее содержание меди – 0,76 %, свинца – 0,96 %, цинка – 6,62 %. Основную ценность по содержанию и количеству ресурсов представляет цинк (медно-цинково-колчеданный тип). Прогнозные ресурсы меди по категории P_2 составляют 242 тыс. т. В связи с тем, что прогнозируемые ресурсы располагаются на значительной глубине, имеют низкие содержания меди, необходимо считать их не отвечающим балансовым требованиям и не учитывать [56].

Проявление г. Полковник (II-3-2) расположено на левобережье р. Ори к югу от г. Орск в 6–7 км от устья и в 1 км южнее пос. Биофабрика (лист М-40-34-В). Выявлено поисковыми работами Борковского отряда Гайской ГРП (Клопов Н. М., 1963).

На площади участка с целью картирования палеозойского фундамента проведены магнито-разведочные работы Южно-Уральской геофизической экспедицией (1957).

Положительных результатов не достигнуто из-за мощного чехла юрских отложений.

В 1961–1963 гг. на участке «г. Полковник» велись поисковые работы Борковской партией ВКГРЭ с применением бурения, литохимического и гидрохимического опробования. Керновый материал участка «г. Полковник» изучен Гайской партией НГГЭ в 1974 г. [52].

В результате проведенных работ было установлено:

– оруденение в пределах участка «г. Полковник» приурочено к прослоям туффитов и кремнистых пород, а также к туфам и туфобрекчиям кислого и смешанного состава среди базальтов и долерито-базальтов;

– отмечены ороговикованные, амфиболитизированные кремнистые породы с вкрапленностью и прожилковыми скоплениями пирита с максимальным содержанием меди и цинка по данным спектрального анализа, до 0,87 %;

– повышенные содержания меди отмечаются по данным спектрального анализа и в хлорит-эпидот-гематитовых сланцах, развитых по кремнистым туффитам;

– под юрскими отложениями на глубине 167–289 м (скважина № Д-855) среди базальтов в скважинах встречены прослои рассланцованных и хлоритизированных глинисто-кремнистых

туффитов, мощностью от 1,0 до 9,0 м.

Среди этих прослоев отмечается пирит-галенит-халькопиритовая минерализация со следующими содержаниями элементов: медь – 0,06 %, цинк – 0,02 %, свинец – 0,06 %, никель – 0,024 %, кобальт – 0,003 %.

В интервале 782,7–788,7 м (скважина № Д-853) отмечаются липариты сильно подробленные, окварцованные, хлоритизированные и карбонатизированные и рассланцованные. Оруденение представлено пирротин-халькопиритовой редкой вкрапленностью (иногда с борнитом).

По спектральному анализу отмечаются следующие содержания: медь – 0,04–0,06 % (в единичных случаях до 0,5 %), цинк – 0,03–0,05 %, молибден – 0,0003 %, свинец – 0,001–0,004 %.

На участке выявлены геохимические, гидрохимические и геофизические аномалии предположительно рудного характера [52].

МЕДЬ, НИКЕЛЬ

Медно-никелевая сульфидная ультрамафит-мафитовая формация на территории имеет сравнительно широкое развитие и представлена пятью проявлениями.

Рудопроявление Карьер 5/III (I-1-29) расположено в 4,6 км к западу от пос. Аккермановка. Здесь скважиной № 271 Халиловского отряда ВКГРЭ в 1964 г. была подсечена сульфидная минерализация халькопирит-пирротинового состава в инт. 287,15–306,8 м. Оруденение приурочено к верхам клинопироксенитового слоя на контакте с дунитами, а также к дунитам. Зона орудененных клинопироксенитов имеет мощность около 33 м и падает на юго-запад под углом 40–45° при простирании 310–320°. Среднее содержание по скв. 271 составляет: меди – 0,5 %, никеля – 0,38 %; кобальта – 0,032 %. Структура руд – сидеронитовая, но отмечается и полосчатая текстура.

В 1967–1968 гг. Халиловским отрядом были проведены дополнительные оценочные работы тремя профилями скважин. Вскрыта бедная вкрапленность пирротина в маломощных интервалах, с максимальным содержанием никеля 0,15 % [37].

Новоплауновское рудопроявление (II-1-11) расположено в 5 км к юго-западу от пос. Хабарный и в 2,5 км к северо-востоку от Горюнского рудопроявления. Выявлено металлометрической съемкой. В 1968–1970 гг. на рудопроявлении было проведено бурение поисковых скважин глубиной 340–645 м. Рудопроявление локализовано в серпентинизированных дунитах, вблизи контакта с гарцбургитами.

Зоны сульфидной минерализации ориентированы в северо-западном направлении и падают на юго-запад под углом 15–20°, при мощности 2–21 м. Сульфидная минерализация представлена пирротин, пентландитом и халькопиритом в виде неравномерно рассеянной вкрапленности от 1 и до 5–10 %. Содержания меди – 0,05–0,17 %, никеля – 0,14–0,344 %; кобальта – 0,016–0,02 %.

Бурением 3 профилей скважин установлено, что оруденение приурочено к верхней части дунитов, в низах дунитов минерализации не встречено.

Горюнское рудопроявление (II-1-19) расположено в 1 км к востоку-юго-востоку от пос. Горюн. Рудопроявление выявлено в 1964 г. Ю. П. Бельковым при проведении металлометрической съемки. С 1965 по 1971 год велись геолого-поисковые и разведочные работы Халиловским отрядом ВКГРЭ [37].

Рудопроявление представлено полосой сульфидоносных дунитов северо-восточного простирания, длиной около 2 км, при ширине около 1 км. Простирание этой полосы совпадает с простиранием контакта дунитов и гарцбургитов. В пределах полосы сульфидоносных дунитов выделяется несколько рудных зон, общей мощностью от 40 до 100 м, падающих согласно с дунитами на северо-запад под углами 40–50°. Наиболее выдержанная по мощности и простиранию зона оруденения дунитов приурочена к центральной части рудопроявления. На юго-западном и северо-восточном флангах рудопроявления минерализованная зона резко уменьшается в мощности. В юго-восточной части рудопроявления встречаются отдельные мелкие жилы массивных медистых магнетитов и бурых железняков с содержаниями меди (0,54–0,74 %); никеля (0,6–0,88 %); кобальта (0,05–0,094 %). На глубине по скважинам им соответствуют густовкрапленные сульфидные брекчированные руды с такими же содержаниями полезных компонентов.

Рудными минералами Горюнского рудопроявления являются: пирротин, пентландит, халькопирит, валлериит, бравоит, пирит, магнетит, гематит. Вторичные минералы – ковеллин, лимонит, малахит, гидроокислы никеля. Кроме того, по данным анализов валовых проб в дунитах содержания платины составляют 0,031 г/т, отмечаются палладий, осмий, иридий, рений, а также золото в десятых долях грамма на тонну.

Проведенными работами установлено, что бедновкрапленные руды содержат больше пент-

ландита, а средне- и густовкрапленные – пирротина. Халькопирит, золото, платиноиды распространены во всех рудах более или менее равномерно. По содержанию никеля Халиловским отрядом выделяются следующие типы руд (в центральной, наиболее изученной части Горюнско-го рудопроявления):

1. Никель – 0,42 %; кобальт – 0,019 %; медь – 0,15 %;
2. Никель – 0,33 %; кобальт – 0,019 %; медь – 0,11 %;
3. Никель – 0,23 %; кобальт – 0,019 %; медь – 0,08%.

Здесь же проведены ориентировочные подсчеты запасов этих компонентов до горизонта 100 м: никель – 132 467 тонн; кобальт – 8 149 тонн; медь – 47 302 тонн. По данным рационального анализа 3 технологических проб доля сульфидного никеля в рудах составляет 50,51 и 61 %; руды являются труднообогатимыми.

Рудопроявление Южное (П-1-21) расположено на правом берегу р. Урал, в 10 км к юго-западу от пос. Хабарный. Выявлено в 1963 г. при металлометрической съемке. Сульфидная минерализация приурочена к мелкозернистым пироксенитам, вблизи контакта с габбро-амфиболитами, и прослеживается по простиранию в меридиональном направлении на расстоянии свыше 1 км. Главными рудными минералами являются: пентландит, пирротин, реже халькопирит и пирит. Здесь пробурено 3 профиля поисковых скважин глубиной до 377 м. По данным скважин мощность минерализованных зон не превышает 15 м. По данным химанализов содержания составляют: меди – 0,09–0,52 %; никеля – 0,48–0,148 %; кобальта – 0,014–0,037 %.

Предыдущими исследователями рудопроявлению дана отрицательная оценка [58].

Рудопроявление 18-ая Казарма (П-2-2) находится в восточной части листа М-40-33-Г-б в 10 км к югу от автомобильного моста через р. Урал в г. Орске. Оруденение связано с массивом серпентинитов по перидотитам со шлировыми выделениями габброидного состава и метасоматитов хлоритово-пироксенитового состава. В узлах пересечения продольных и поперечных разломов располагаются габбро-долериты и вулканические брекчии базальтовых порфиритов жерловой фации. Палеозойские породы перекрыты чехлом юрских сероцветных отложений мощностью 30–50 м.

При бурении картировочного профиля осенью 1966 года в скважине № 84, под юрскими сероцветными породами, в интервале 45–53 м, в выветрелых серпентинитах обнаружена интенсивная сульфидная минерализация. Сульфиды встречены в виде тонко-рассеянной вкрапленности, налетов по стенкам трещин, сети ветвящихся прожилков и гнездообразных скоплений пирита, марказита, реже халькопирита, пентландита и сфалерита, в виде радиально-лучистых и игольчатых индивидов. Степень минерализации убывает с глубиной. Спектральные анализы точечных геохимических проб в интервале 45–53 м дают содержания никеля – 0,5–1,0 %, кобальта – 0,05 %. Ниже до забоя содержания никеля колеблются в пределах 0,1–0,2 %, кобальта – 0,007–0,03 %. Химические анализы подтверждают эти данные и, помимо этого, в интер. 53–54 м фиксируется содержание меди – 0,06 %.

Поисковым бурением в полосе положительных магнитных аномалий, были вскрыты серпентиниты с сульфидной минерализацией. С глубины 103 м (скважина 98) поднят кусок (размером 25 см) колчеданно-магнетитовой руды следующего минералогического состава: пирит (0,05 %), халькопирит (до 1,0 %), борнит (0,2 %), халькозин и ковеллин (0,5 %), валлериит (0,1 %), магнетит (20 %), нерудная масса. Химический состав руды: медь – 5,46 %, никель – 0,578 %, кобальт – 0,147 %. В интервале 42–48 м (скважина 98) содержание меди – 0,3 %, никеля – до 0,85 %, кобальта – до 0,04 %. В остальных пробах этой скважины содержание никеля 0,2–0,3 %, кобальта – до 0,011 %.

Таким образом, в пределах проявления установлено два типа оруденения:

1. Гипергенное оруденение в зоне вторичного обогащения выветрелых пород под осадочным чехлом, которое представлено минералами никеля и кобальта (содержания никеля – 0,6–1,0 %, кобальта – 0,02–0,05 %).

2. Сульфидное-медно-никель-кобальтовое оруденение в более глубоких частях серпентинитового массива, в виде сплошных магнетит-колчеданных руд с минералами: пиритом, халькопиритом, борнитом, халькозином, ковеллином. Содержания полезных компонентов в этих рудах достигают: меди – до 5,5 %, никеля – до 0,6 %, кобальта – 0,15 %.

Проведенные работы позволили установить пространственную приуроченность оруденелых пород к массиву серпентинитов в осевой части зоны Западно-Ирендыкского (Ишкинино-Ильчбекского) глубинного разлома [50].

НИКЕЛЬ, КОБАЛЬТ

В пределах площади установлены одно месторождение силикатных руд и пять, охарактери-

зованных в предыдущей главе рудопоявлений сульфидных медно-никелевых руд. Ниже приводится описание *Аккермановского месторождения* силикатного никеля.

Аккермановское месторождение (I-1-28) силикатного никеля расположено в Гайском районе, в 10 км западнее ж.-д. ст. Новотроицк ЮУЖД, в 30 км западнее г. Орска. Открыто в 1935 г. И. П. Рудницким, С. И. Кандауровым.

В 1935–1937 гг. проведена разведка месторождения (Рудницкий, 1936; Грицаенко, 1938). Месторождение разведано по сети 25×25 м скважинами колонкового бурения, канавами, шурфами и дудками, пройдены две штольни.

В 1938–1958 гг. на пяти участках: Северном, Южном, Нижнем, Среднем и Пятом 1958 г. велась отработка месторождения открытым способом Южно-Уральским никелькомбинатом открытым способом. Максимальная глубина отработки – 57 м. Добыча за период эксплуатации составила 3 671 тыс. т руды.

Месторождение расположено в северо-восточной части Хабарнинского гарцбургитового массива и приурочено к их линейно-трещинной коре выветривания. Основной рудоконтролирующей и рудовмещающей структурой является зона тектонического нарушения субмеридионального простирания; падение зоны восточное (30–60°), протяженность около 3 км. Форма рудного тела неопределенная, падение – восточное (30–60°), длина по простиранию – 2 550 м, по падению – до 200 м, мощность – 0,75–88,83 м. Вмещающие породы карбонатизированы, доломитизированы, окварцованы. Минеральный состав руд: гарниерит, псиломелан, асболан, лимонит, нонтронит, ревдинокит, кварц, доломит, керолит, кальцит, сепиолит, серпофит, халцедон, хризопраз, опал. Химический состав руд: SiO₂ – 38,23 %, Al₂O₃ – 3,35 %, Fe₂O₃ – 21,32 %, CaO – 2,34 %, MgO – 19,17 %. Среднее содержание никеля в утвержденных балансовых запасах 1,63 %, кобальта – 0,05 %. В зависимости от содержания железа и магния на месторождении выделяются следующие типы руд: железистые, железисто-магнезиальные и магнезиальные. Железистые руды залегают в лежачем боку рудного тела (мощность 0,6–34,4 м, содержание никеля 0,35–3,75 %); железисто-магнезиальные руды залегают в центре рудного тела (мощность 0,8–42,95 м, содержание никеля 0,53–4,14 %); магнезиальные руды развиты в периферических частях рудного тела (мощность 0,4–32,55 м, содержание никеля 0,66–2,41 %).

Запасы месторождения утверждены в количестве 59,9 тыс. т никеля и 1,14 тыс. т кобальта категории А+В+С₁. В 1969 г. месторождение снято с учета как выработанное.

БЛАГОРОДНЫЕ МЕТАЛЛЫ

К настоящему времени из благородных металлов в пределах листа известны пункты минерализации золота и платины, а также знаковые и весовые проявления золота и платины в аллювиальных отложениях рр. Малая и Большая Каяла и Губерля. Всего установлено два точечных проявления золота, три мелкие аллювиальные россыпи, три линейных шлиховых потока золота и платины в отложениях четвертичного возраста, одно проявление золота и платины и одно точечное проявление платиноидов в ультрабазитах.

ЗОЛОТО

На площади листа установлено три точечных *пункта минерализации* золота (I-1-6, I-1-21, I-1-24). Краткая их характеристика приведена в текстовом приложении 2.

ЗОЛОТО, ПЛАТИНА

В пределах листа установлено одно проявление и один пункт минерализации платинометалльной малосульфидной ультрамафит-мафитовой формации и шесть объектов, относящихся к формации платино-золотоносных россыпей.

Горюнское проявление (II-1-16) расположено в 8 км юго-западнее пос. Хабарное.

В 1979 г. В. Т. Тищенко в сульфидоносных дунитах, спектрозолотометрическим анализом штучных проб были выявлены содержания золота до 2 г/т и серебра до 1,5 г/т.

Дубликаты проб анализировались в Полевской лаборатории. Содержание золота по контрольным пробам составило 0,06–2,0 г/т и платины 0,06–0,97 г/т. Руды комплексные: Ni, Cu, Co, Ag, Au, Pt.

Ориентировочный подсчет прогнозных ресурсов до горизонта 400 м, по категории P₂ составляет: золото – 1 400 кг, серебро – 289 тонн, платина не подсчитывалась.

Авторские ресурсы утверждены протоколом заседания НТС «Оренбурггеология» в 1986 г.

Проявления шлихового золота по *рр. Малая Каяла (I-1-9), Большая Каяла (I-1-12) и Губерля (I-1-13)* впервые были установлены В. А. Тищенко в 1982 г. [49], в дальнейшем золотоносность указанных долин уточнялась В. И. Яковлевым [62].

В результате проведенных работ В. А. Тищенко [55] была выполнена оценка прогнозных ресурсов золота по каждой из долин по категории P_3 в следующем количестве: долина р. Малая Каяла – 93,0 кг; долина р. Большая Каяла – 134,5 кг; долина р. Губерля – 330,0 кг. Авторские прогнозные ресурсы утверждены протоколом НТС «Оренбурггеология» 29.12.1986 г.

По результатам поисковых работ [62] наличие шлихового золота в четвертичных отложениях *рр. Малая Каяла, Большая Каяла и Губерля* и их притоков подтвердилось, кроме золота в них впервые была выявлена платина.

Было установлено, что наиболее контрастными невыдержанными ореолами золота и платины характеризуется долина р. Большая Каяла, где выделены три мелкие россыпи с промышленными содержаниями золота и платины и один шлиховой поток.

Россыпь-1 (I-1-2) расположена в 1,5 км северо-восточнее пос. Ижберда, приурочена к песчано-галечно-валунно-щебенистым отложениям низкой поймы. В скважине 148 в интервале 2,9–3,9 м выявлены содержания золота до 496 мг/м³ и платины до 52,1 мг/м³.

Прогнозные ресурсы по категории P_2 составили 14 кг золота, а в скважине № 146 в интервале 1,0–2,0 м выявлено содержание платины 144 мг/м³. Авторские прогнозные ресурсы платины составили 3,3 кг.

Россыпь-2 (I-1-3) расположена в 1,5 км юго-западнее пос. Ижберда. В русловых отложениях приплотиковой части в скважине № 10 в интервале 2,2–3,9 м содержание золота от 100 до 1020 мг/м³ и скважине № 11 в интервале 3,3–4,1 м содержание платины от 353,3 до 507,5 мг/м³. Прогнозные ресурсы (по категории P_2) золота составили 24 кг. В скважине № 10 в интервале 3,3–3,6 м встречено 2 знака платины.

Россыпь-3 (I-1-10) располагается в 3,7 км севернее устья р. Малая Каяла. В щебенисто-глинистых отложениях I-ой надпойменной террасы р. Большая Каяла скважиной № 167 в интервале 3,0–6,0 м выявлены содержания платины до 115,8–186,0 мг/м³. Прогнозные ресурсы (по категории P_2) платины составили 16,5 кг. Содержание золота от 1,0 до 116,2 мг/м³ – ресурсы не подсчитывались.

Общая сумма прогнозных ресурсов по долине р. Большая Каяла составили: золото – 38,0 кг, платины – 15,8 кг.

Авторские прогнозные ресурсы по категории P_2 были утверждены протоколом № 86 заседания НТС «Оренбурггеология» от 29.06.1989 г.

ПЛАТИНА

В пределах площади листа установлен один *пункт минерализации (I-1-11)* платинометаллической малосульфидной ультрамафит-мафитовой формации, связанный с ультрабазитами восточно-хабарнинского комплекса. Здесь в протолочке из серпентинитов по пироксенитам встречен также осмистый иридий.

НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

ХИМИЧЕСКОЕ СЫРЬЕ

ИЗВЕСТНЯК ФЛЮСОВЫЙ

В описываемом районе имеется одно крупное месторождение флюсовых известняков – *Аккермановское*, которое распадается на три участка.

Аккермановское месторождение (I-1-19, 22, 27) известняков располагается в 2 км к западу от г. Новотроицка. Открыто в 1931 г. И. Л. Рудницким. На месторождении выделяется три участка: Центральный, Западный и Северо-Западный. В настоящее время действует карьер по отработке Центрального и Северо-Западного участков. Глубина отработки 90 м. Месторождение приурочено к синклинали складке. Известняки закарстованы в виде воронок на глубину до 20–50 м, диаметр от 20 до 100 м. Месторождение представлено залежью пластовой формы.

Полезная толща представлена известняками башкирского яруса среднего карбона, на неровной размытой поверхности которых залегают железные руды, песчано-глинистые отложения юрского возраста, общей мощностью до 50 м, в том числе железных руд – 33 м. Юрские отложения перекрыты отложениями максайской свиты нижнего мела и покровными суглинками общей мощностью от 3–4 до 44 м. Вскрытая вертикальная мощность известняков достигает 50–

110 м, по геофизическим данным 300 м. Химический состав известняков: CaO – 54,3 %, MgO – 0,58 %, P₂O₅ – 0,029 %, SO₃ – 0,018 %, CO₂ – 43,5 %, н.п.н. – 43,5 %.

Минеральный состав: кальций – 96,7 %, доломит – 1,6 %, кварц и др. силикаты – 0,5–2,5 %.

Пригодность известняков в качестве флюсов и цементного сырья подтверждено многолетней эксплуатацией месторождения, сырье высококачественное.

Подсчет запасов произведен для известняков, залегающих выше горизонта подземных вод (+220 м). Месторождение I группы, подсчет запасов произведен до глубины 70–80 м. Запасы в количестве 473 158 тыс. т по категории A+B+C₁ и 104 671 тыс. т по категории C₂ утверждены ГКЗ СССР в 1972 г. (Протокол № 6446). Месторождение учитывается Госбалансом СССР. Остаточные запасы составляют 368 615 тыс. т.

Известняки используются ОАО «Уральская сталь» в качестве флюсового сырья, а также отправляются на Новотроицкий цементный и силикатный заводы. Часть добытых известняков отправляется за границу для нужд ОАО ТНК «Казхром» (г. Актюбинск, Республика Казахстан).

ОГНЕУПОРНОЕ СЫРЬЕ

ГЛИНЫ

На площади листа имеется одно крупное *Кумакское*, два малых (*Орско-Кумакское* и *Орское*) месторождения и четыре проявления (*Шанхайское*, *Новоникольское*, *Восточно-Староаккермановское*, *Разъезд 302*) огнеупорных глин.

Кумакское месторождение (I-4-1) расположено в 20 км восточнее г. Орска. Полезной толщей являются темно- и светло-серые пластичные глины верхнеплиоценового возраста, мощностью от 9,6 до 35,3 м (средняя – 30,4 м). По составу глины полезной толщи каолиновые с примесью монтмориллонита, кварца и гидроокислов железа.

Глины являются огнеупорным сырьем, относятся к группе высокодисперсного глинистого сырья с низким (менее 1 %) содержанием крупнозернистых включений с умеренной механической прочностью. Глины пригодны для производства следующих видов керамических изделий: 21 – щелевого лицевого кирпича и лицевых керамических камней (ГОСТ 7484-78), фасадной плитки (ГОСТ 13996-77), плитки керамической для внутренних облицовок стен (ГОСТ 6141-76), кирпича кислотоупорного класса А (ГОСТ 474-80), кислотоупорной плитки для строительных конструкций типа КС и КШ (ГОСТ 961-79), обыкновенного кирпича с 14-ю технологическими пустотами (ГОСТ 6316-74, 530-80), раструбных дренажных труб (ГОСТ 8474-74). Коэффициент вскрыши – 0,09.

Балансовые запасы по категориям A+B+C₁ составляют 57 948 тыс. т и утверждены ГКЗ СССР, протокол № 9054 от 31 августа 1982 г., остаточные запасы на 01.01.2012 г. составляют 46 384 тыс. т.

Таблица 1

Сведения о запасах и прогнозных ресурсах огнеупорных глин

№№ на карте	Названия месторождений и проявлений	Геологическое строение, возраст	Запасы C ₂ , тыс. т	Категория запасов, тыс. т	Сведения об утверждении
I-2-6	Новоникольское	Глины альбского возраста	141	C ₂	Не утверждались
I-2-9	Шанхайское	Глины альбского возраста	321	C ₂	Не утверждались
I-2-11	Восточно-Староаккермановское	Глины альбского возраста	175	C ₂	Не утверждались
I-3-5	Орско-Кумакское	Глины палеоген–неогенового возраста	1 845	C ₂	Не утверждались
I-3-6	Орское	Древнеаллювиальные отложения неогенового возраста	3 454	A+B+C ₁	Протокол ВКЗ № 3011, 1944 г.
II-2-3	Разъезд 302 (Кызылсайское)	Глины раннемелового возраста	200	C ₂	Не утверждались

ГОРНОТЕХНИЧЕСКОЕ СЫРЬЕ

ХРИЗОТИЛ-АСБЕСТ

В районе известно одно проявление (*Чилижский Дол*) и один пункт минерализации (*Табыл-*

точайский).

Проявление Чилижный Дол (II-3-4) расположено в пределах одноименного участка было выявлено М. С. Недождогиным в 1955 г.

Проявление находится среди серпентинитов и представлено серией маломощных одиночных жил мощностью от 5 до 10 см. Простирается жил северо-восточное 20° , падение на юго-восток под углом 80° . Длина жил не превышает 20 м. Асбест поперечно-волокнистый, зеленоватой окраски, ломкий с длиной волокон до 2 см.

Результаты испытаний волокна показали непригодность его для изготовления специзделий.

ДРАГОЦЕННЫЕ И ПОДЕЛОЧНЫЕ КАМНИ

На территории описываемого района в промышленном масштабе используются в качестве поделочного камня яшмы.

ЯШМА

В пределах площади имеется два *месторождения* (*Гора Полковник* и *Казах-Чиккан*) и одно *проявление* (*Шандашанское*) яшм.

Месторождение Гора Полковник (II-3-1) находится в 8–10 км к югу от г. Орска на левом берегу р. Орь. Месторождение приурочено к небольшой возвышенности, сложенной среднедевонскими метабазами, базальтовыми порфиридами, яшмами и кремнистыми сланцами. Яшмы залегают непосредственно на эффузивных породах в виде невыдержанной по мощности и строению пластообразной залежи. На поверхности яшмы выступают в виде отдельных глыб по водоразделу горы. Порядок залегания примерно следующий (снизу вверх):

- ленточные тонкополосчатые зеленовато-серые яшмы;
- сургучные яшмы;
- ленточные широкополосчатые яшмы;
- темно-кофейно-сургучные яшмы.

Выше залегают кремнистые сланцы, приуроченные в основном к северо-восточному склону горы. Яшмовидные породы залегают как среди коренных метабазальтов, так и среди продуктов их выветривания.

По яркости цветов и оттенков и художественности рисунка орские яшмы зачастую не имеют себе равных и считаются лучшими на Южном Урале и в России. При этом яшмы обладают значительной твердостью, хорошо поддаются обработке и шлифовке. Используются для вставок к ювелирным изделиям и как материал мозаичных коробок, шкатулок, сувениров и т. д.

Данные по запасам взяты из Государственного баланса по состоянию на 01.01.2012 г. составляют 2 243,6 тыс. т категории C_2 и 2 441,2 тыс. т категории $A+B+C_1$.

Месторождение Казах-Чиккан (I-2-4) расположено в 4 км восточнее железнодорожной станции Круторожино. Представлено темными зеленовато-серыми яшмами, однотонными. Находится в нераспределенном фонде. Запасы на 01.01.2011 г. по категории $A+B+C_1+C_2$ – 6 734 тыс. м³.

Шандашанское проявление (III-3-1) находится в 34 км к югу от г. Орска. Яшмы разнообразной окраски и расцветки темно-красные, сургучные, пестроцветные, полосчатые и др. залегают среди метабазальтов в виде маломощных (до 5–7 м) линзообразных или гнездообразных тел.

Яшмы эпизодически разрабатывались старательским способом для треста «Русские самоцветы». В настоящее время добыча не ведется. Перспектив выявления больших запасов проявление не имеет [53].

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Территория листа обладает довольно значительным развитием строительных материалов. Всего в пределах листа известно около двух десятков месторождений и проявлений строительных материалов.

МАГМАТИЧЕСКИЕ ПОРОДЫ

ОСНОВНЫЕ ЭФФУЗИВНЫЕ ПОРОДЫ

В пределах площади имеется два *месторождения* *Круторожиновское* (*Северный участок*) и

Круторожинское (Основной участок). Балансом запасов учитываются как месторождения диабазов.

Круторожинское месторождение (Северный участок) (I-2-2) основных пород (Балансом запасов учитывается как диабазы) расположено в 1,5 км к северу от пос. Круторожино, непосредственно примыкая к Основному участку. На месторождении преобладают габбро-долериты и метабазалты, которые разведаны на глубину 20–33 м. Мощность вскрышных пород колеблется от 0,1 до 4,2 м. Физико-механические свойства: объемная масса (средняя) – 2,85 г/см³; удельный вес – 2,83–2,99 г/см³; пористость – 1,7–4,8 %; водопоглощение по объему – 0,2–4,2 %; предел прочности на сжатие в сухом состоянии – 748–2 415 кг/см²; коэффициент размягчения – 0,75–1,0; коэффициент морозостойкости – 0,6–0,99. Сырье отвечает требованиям ГОСТа 2780-50 и пригодно для использования в качестве бута и щебня для бетона марки 300 и 400.

Балансовые запасы по категориям В+С₁ составляют 10 455 тыс. м³. Запасы утверждены ТКЗ ЮУГУ в 1956 г. (Протокол № 30/542).

Круторожинское месторождение (Основной участок) (I-2-5) диабазов располагается в 12 км северо-западнее г. Орска, в 1,5 км к северо-востоку от пос. Круторожино.

Месторождение приурочено к южной части крупной интрузии габбро-долеритов и метабазалтов. Разведано на глубину 30–40 м. Вскрышные породы представлены сильно выветрелыми габбро-долеритами, четвертичными суглинками со щебнем, мощностью 1,6–3,8 м.

Физико-механические свойства учтенных Балансом диабазов: удельный вес – 2,9 г/см³, объемная масса – 2,84 г/см³, водопоглощение – 1,73 %, пористость – 4,7 %, предел прочности на сжатие в сухом состоянии – 445–1 817 кг/см², коэффициент морозостойкости при 50 циклах колеблется от 0,76 до 1,0. Сырье отвечает требованиям ГОСТа 8267-56 на «Щебень из естественного камня для строительных работ». Горнотехнические условия благоприятны.

Запасы утвержденные ЭКЗ (Протокол № 11, 2009 г.) 109 629 тыс. м³. Месторождение эксплуатируется с 1960 г. Орским карьероуправлением треста «Железобетон».

ГАББРО

Хабарнинское месторождение (II-1-10) строительного камня находится в 12 км юго-западнее ж.-д. ст. Новотроицк, в 3,5 км юго-западнее пос. Хабарный (координаты: 51°08' с. ш., 58°11' в. д.). Месторождение выявлено в 1948 г. И. М. Гольдиным, детально разведано В. П. Прокофьевым в 1948–1950 гг.

Месторождение приурочено к Плакунской интрузии монцонитов юго-восточной части Хабарнинского ультраосновного массива. Месторождение сложено габбро-сиенитами, монцонитами, встречаются субщелочные габбро. Глубина залегания кровли 0–3 м. Месторождение характеризуется следующими физико-механическими свойствами: объемная масса – 3–3,2 г/см³; плотность – 3,0–3,2 г/см³; водонасыщение – 0,01–0,09 %; предел прочности при сжатии в воздушно-сухом состоянии – 1 771–3 102 кг/см²; коэффициент размягчения – 0,95–1; коэффициент морозостойкости (15 циклов) – 0,98–1 %.

В результате проведенных исследований установлено, что полезное ископаемое (субщелочные габбро) пригодно для применения в строительстве в виде бута и щебня в бетон. Габбро (балансом учитываются как габбро-нориты) имеют хорошие декоративные свойства, хорошо поддаются шлифовке и могут использоваться в качестве облицовочного камня.

Балансовые запасы по категориям А+В+С₁ составляют 18 701 тыс. м³, утверждены ТКЗ ЮУГУ в 1950 г. (Протокол № 3/346) [53].

ТУФЫ

Гудроновское месторождение (I-3-7) туфов расположено на юго-восточной окраине г. Орска.

Месторождение приурочено к северо-восточному крылу брахисинклинальной структуры горы Полковник. Полезным ископаемым являются образования туфогенно-осадочной толщи улу-тауской свиты среднего девона, представленные туфами и туфопесчаниками, в незначительном количестве яшмами, кремнями и кремнистыми туффитами. Мощность полезной толщи колеблется от 25,6 до 56,7 м, в среднем – 41,1 м. Мощность вскрышных пород колеблется от 2,0 до 17,8 м, средняя – 8,3 м. Месторождение разведано до глубины 63,3 м.

Физико-механические свойства туфов: удельный вес – 2,60–2,9 г/см³, объемная масса – 2,75–2,79 т/м³, водопоглощение – 0,3 %. При испытаниях на морозостойкость (25 циклов) признаков разрушения не выявлено.

Испытаниями установлена пригодность туфов для производства щебня для балластового

слоя ж.-д. пути (ГОСТ 7392-70), для строительных работ и в качестве заполнителя для тяжелого бетона (ГОСТы 8269-64 и 10268-70), для производства железобетонных предварительно напряженных шпал (МРТУ-21-33-67).

Месторождение эксплуатируется с 1957 г. Орским щебзаводом Министерства путей сообщения.

Балансовые запасы составляют по категориям А+В+С₁ – 49 569 тыс. м³, в т. ч. по категориям А+В – 4 817 тыс. м³ (Протокол ЭКЗ № 2 от 10.08.2006 г.). Остаточные запасы на 01.01.2011 г. составляют по категориям А+В+С₁ – 47 330 тыс. м³.

КАРБОНАТНЫЕ ПОРОДЫ

ИЗВЕСТНЯК

Месторождение Известковый лог (I-1-15) находится в 7,5 км северо-западнее ст. Новотроицк, в 1,5 км к югу от пос. Аккермановка. Открыто в 1952 г., разведывалось в 1954–1955 гг. с целью создания сырьевой базы для Орского цементного завода.

Месторождение примыкает к северной части Аккермановского месторождения флюсовых известняков и представляет с ним единое известняковое тело. В толще известняков выделяются три разновидности:

- яшмовидные (афанитовые) белые, кремово-желтые и розовые, распространенные в восточной части месторождения;
- мраморизованные светло-серые и бледно-розовые;
- брекчиевидные, обычно желто-серые, состоящие из обломков известняков сцементированных известковистым цементом. Общая мощность известняков 36,7 м. Мощность вскрышных пород, в среднем, составляет 8,5 м. Химический состав известняков (в %): SiO₂ – от 0,16 до 3,68; Al₂O₃ – от 0,22 до 1,75; Fe₂O₃ – от 0,63 до 1,79; CaO – от 51,32 до 54,62; MgO – от 0,21 до 1,23; SO₃ – от 0,24 до 1,6; n.n.n. – от 40,0 до 42,74.

Известняки пригодны для производства портландцемента. Подсчитанные запасы по категории С₁ составляют 29,3 млн т, из них 12 млн т были учтены Госбалансом запасов цементного сырья и сняты с учета в 1969 г. Прирост запасов возможен за счет расширения площади в южном и восточном направлениях, а также за счет разведки на глубину.

ГЛИНИСТЫЕ ПОРОДЫ

ГЛИНЫ КИРПИЧНЫЕ

Старо-Аккермановское месторождение (I-1-32) кирпичных (легкоплавких) глин находится в 2 км севернее пос. Старая Аккермановка.

Месторождение представлено элювиально-делювиальными глинами современного и средне-четвертичного возраста. Мощность глин колеблется от 6,8 до 24,6 м. Мощность вскрыши до 1,0 м.

Химический состав глин: SiO₂ – от 50,3–59,0 %; Al₂O₃ – 12,8–16,07 %; CaO – 3,86–11,24 %; MgO – 3,6–21,6 %, SO₃ – 0,03–1,92 %; n.n.n. – 7,9–23,0 %. Гранулометрический состав: глинистых частиц – 60,2–80,2 %, алевритистых – 17,1–36,5 %, песчаных – 1,7–11,0 %. Глины среднепластичные (число пластичности 14–24), воздушная усадка – 7,5–10,0 %, линейная – 9,3–13,1 %.

Испытания глин производились на Новоорском кирпичном заводе, показали возможность получения обыкновенного строительного кирпича марки 100 с добавкой 18 % гранулированного шлака ОХМК.

Поисковые работы проведены в 1971–1973 гг., лабораторные испытания продолжались до 1980 г.

Запасы глин по категории С₁ – 23,7 млн м³ (не утверждались).

Орское месторождение (I-2-18) расположено в 2 км юго-восточнее ст. Круторожино. Месторождение приурочено к I-ой надпойменной террасе р. Елщанка и представлено пластообразной залежью четвертичных глин. Разведанная мощность залежи – 2,5–15,0 м, средняя – 9 м, залежь выдержана по мощности. Вскрыша представлена почвенно-растительным слоем средней мощностью 0,6 м. Запасы по категориям А+В+С₁ составляют 36 312 тыс. м³, утверждены в 1947 г. ТКЗ Западно-Казахстанского ГУ.

Придорожное месторождение (I-2-20) расположено в 14 км северо-западной г. Орска, в 8 км севернее г. Новотроицка. Месторождение представлено аллювиально-делювиальными

глинами средне-верхнечетвертичного возраста мощностью 3,5–24 м.

Химический состав глин: SiO_2 – 50,8–58,9 %; Al_2O_3 – 12,6–16,1 %; CaO – 3,9–11,2 %; MgO – 2,26–3,54 %; SO_3 – 0,04–1,9 %; n.n.n. – 8,46–12,6 %.

Глины среднепластичные. Число пластичности – 15,2–23,9 ед. Воздушная усадка – 7,2–10,0 %, линейная усадка – 3,4–12,7 %, коэффициент чувствительности к сушке – 1,83–2,22 %.

Институт ВНИИСТРОМ рекомендовал Новотроицкому кирпичному заводу использовать глины с добавкой 18 % гранулированного шлака ОХМК для производства кирпича марки 125 и выше.

Разведочные работы производились в 1968–1969 гг. Запасы глин по категориям А+В+С₁ – 6 656 тыс. м³ утверждены НТС ОГУ 24.06.1971 г. на балансе не стоят.

Орское-1 месторождение (I-3-9) расположено в 2,5 км к северу от центра г. Орска. Месторождение приурочено ко II-ой надпойменной террасе р. Урал и представлено пластообразной залежью четвертичных суглинков и глин. Разведанная мощность залежи – 7,5 м, средняя – 10,5 м. Вскрыша представлена почвенно-растительным слоем средней мощностью 0,3–0,5 м. Месторождение не обводнено. Запасы не утверждались.

Алимбетовское месторождение (II-3-5) расположено в 8 км юго-западнее г. Орска. Месторождение приурочено ко II-ой надпойменной террасе р. Урал и представлено пластообразной залежью четвертичных суглинков и известковистыми налетами и включениями гипса в верхах залежи. Разведанная мощность залежи – 4,6–15,4 м, средняя – 10,5 м. Вскрыша представлена почвенно-растительным слоем средней мощностью 0,59 м, суглинки по пластичности I класса, коэффициент чувствительности к сушке 1,4–1,9. Средняя линейная усадка – 9 %, огневая – 1,3 %, общая – 10,5 %. Полузаводские испытания показали, что полноцельный кирпич отвечает требованиям ГОСТ 5158-49 для марок 100–150. Месторождение не обводнено. Балансовые запасы по категориям А+В+С₁ составляют 1 016 тыс. м³, утверждены в 1962 г. ТКЗ (Протокол № 61).

Орское месторождение (участок Соколовский) (IV-4-2) находится в 5 км юго-западнее пос. Соколовский, на левом берегу р. Орь.

В пределах участка аллювиальные четвертичные суглинки слагают древнюю надпойменную террасу р. Орь. Мощность суглинков от 0 до 10 м. Химический состав: SiO_2 – 58 %; Al_2O_3 – 14 %; Fe_2O_3 – 6 %; CaO – 7 %; MgO – 2 %; n.n.n. – 13 %. В составе суглинков песчаные частицы (1–0,5 мм) составляют 9–30 %. Число пластичности 13–22 ед.

По результатам лабораторных исследований 1954 г. суглинки соответствуют сырью для производства строительного кирпича с добавлением отошителей.

Запасы по категории С₁ – 1 758 тыс. м³, по категории С₂ – 3 327 тыс. м³, Госбалансом не учитываются.

ГЛИНЫ ЦЕМЕНТНЫЕ

Цементные глины представлены крупным разрабатываемым *Новотроицким месторождением*, на базе которого работает Новотроицкий цементный завод.

Новотроицкое месторождение (I-2-19) цементных глин расположено в 5 км севернее г. Новотроицка.

Месторождение было открыто П. Н. Шибановым в 1964 г. Представлено пластообразной залежью четвертичного возраста, слагающих II надпойменную террасу р. Урал.

Глины бурые и желто-бурые слабопластичные, тонкодисперсные, мощностью от 5,6 до 26,6 м (средняя – 18,0 м). Глубина залегания – 0,2–1,5 м.

Залежь выдержана по характеру залегания, мощности и качеству. В толще глин, вблизи подошвы и кровли, встречаются участки с повышенным содержанием гипса.

Средний химический состав компонентов следующий (в %): SiO_2 – 55,6; Al_2O_3 – 13,0; Fe_2O_3 – 6,0; CaO – 7,5; MgO – 2,7; Mn – 0,1; P_2O_5 – 0,15; K_2O – 2,2; Na_2O – 1,3; SO_3 – 0,35 и n.n.n. – 10,4. Силикатный модуль – от 2,6 до 3,1, глиноземный – 2,0–3,0, влажность – 8,7–12,3 %.

Глины месторождения являются высококачественным цементным сырьем и пригодны для получения клинкера с прочностью 460–600 кг/см².

Месторождение не обводнено с благоприятными горнотехническими условиями для разработки открытым способом. Запасы утверждены ГКЗ по категориям А+В+С₁ 15 634 тыс. т и С₂ 6 986 тыс. т (Протокол № 5357, 1968 г.).

Месторождение разрабатывается с 1969 г.

ГЛИНЫ КЕРАМЗИТОВЫЕ

На площади листа имеется два *месторождения* керамзитовых глин *Старо-Аккермановское* и *Северо-Орское*.

Старо-Аккермановское месторождение (I-1-8) керамзитовых глин расположено в 5 км юго-восточнее ж.-д. ст. Губерля, около пос. Старая Аккермановка [52]. Месторождение выявлено и детально разведано А. А. Рутковским в 1963–1965 гг. Скважинами вскрыты в меловых отложениях керамзитовые пластичные глины. Мощность пласта – 0,6–9,0 м, средняя – 3,2 м, вскрыши – 1,6 м. Лабораторными и полузаводскими технологическими испытаниями установлена пригодность глин для производства керамзита марки 400–500.

Запасы по категориям В+С₁ составляют 722 тыс. м³. Месторождение не эксплуатируется.

Северо-Орское месторождение (I-3-8) расположено в 10 км к северу от ж.-д. ст. Никель. Месторождение сложено четвертичными светло-коричневыми и бурыми глинами. Мощность залежи 5,0–10,0 м.

Керамзит, полученный из глин при добавке 1 % солярового масла или 2 % опилок, отвечает требованиям ГОСТа 9759-65 и соответствует маркам 350 и 450. Месторождение не обводнено и благоприятно для открытой отработки.

Балансовые запасы по категориям А+В+С₁ составляют 1 914 тыс. м³, утверждены ГКЗ СССР в 1963 г. протоколом № 4056.

Месторождение не эксплуатируется.

ОБЛОМОЧНЫЕ ПОРОДЫ

В пределах площади листа имеется два месторождения песчано-гравийного материала и семь месторождений песка.

ПЕСЧАНО-ГРАВИЙНЫЙ МАТЕРИАЛ

На площади листа отмечено два месторождения (*Левый берег р. Урала* и *Орское*), которые используются в основном, в качестве наполнителей бетона.

Месторождение Левый берег р. Урала (I-2-21) расположено в 2,5 км юго-восточнее г. Новотроицка.

Месторождение приурочено к пойме левого берега р. Урал и сложено аллювиальными образованиями. Полезная толща представлена песчано-гравийными отложениями с линзами супесей и суглинков до 2 м. Вскрытая мощность полезной толщи колеблется от 4,6 до 11,0 м, средняя – 7,4–7,8 м. Вскрышные суглинки и супеси мощностью от 0,1 до 4,0 м.

Гравий-отсев пригоден для производства бетона и в качестве балласта для ж.-д. пути. Песок-отсев пригоден для штукатурных и кладочных растворов.

Запасы по категории В+С₁ составляют 7 899 тыс. м³. Запасы не утверждались.

Месторождение эксплуатировалось с 1956 г. заводом железобетонных изделий треста «Новотроицкметаллургстрой», в настоящее время законсервировано.

Орское месторождение (I-3-10) песка и гравия расположено на западной окраине г. Орск в пойме р. Урал и представлено песчано-гравийными отложениями четвертичного возраста. Месторождение открыто в 1959 г.

Продуктивная залежь вытянута вдоль реки, выдержана по мощности и залеганию. Химический состав следующий: SiO₂ – 78,4–90,6 %, Al₂O₃ – 0–9 %, Fe₂O₃ – 2,5–5,2 %, SO₃ – 0–0,05 %, п.п.п. – 0,44–2,3 %. Песчано-гравийная смесь пригодна в качестве наполнителя бетона.

Запасы по категориям А+В+С₁ 3 781 тыс. м³. Запасы не могут быть реализованы в связи с расположением объекта в водоохраной зоне р. Урал.

ПЕСОК СТРОИТЕЛЬНЫЙ

Наиболее значимыми отрабатываемыми объектами этой группы полезных ископаемых являются *Губерлинское* (два участка), *Орское* и *Оринское месторождения*. *Месторождения Орское, Оринское (Восточный участок и Северо-Восточная залежь), Крыловское* и *Джакатакское* отнесены к резервным.

Губерлинское (Южный участок) месторождение (I-1-4) песка расположено в 2,5 км восточнее ж.-д. ст. Губерля. Открыто С. И. Кондоуровым в 1932 г., разведка проводилась с 1932 по 1963 гг. Месторождение разрабатывается Новотроицким заводом силикатных стеновых материалов.

Месторождение приурочено к юго-западной части Таналык-Баймакской депрессии и сложено древнеаллювиальными континентальными образованиями юрского возраста. Полезная толща представлена залежами пластообразной формы. В целом для месторождения характерно переслаивание различных зернистых групп как по вертикали, так и по горизонтали.

Запасы песков по категориям А+В+С₁ составляют:

- в качестве наполнителей бетона – 245 тыс. м³;
- для производства силикатных изделий – 12 094 тыс. м³;
- в качестве стекольного сырья – 313 тыс. м³ (сняты с учета в виду их отработки в 1959 г.);
- для производства строительных растворов – 164 тыс. м³;
- в качестве формовочных материалов – 1 759 тыс. м³.

Запасы в количестве 12 094 тыс. м³ по категориям А+В+С₁ утверждены ГКЗ в 1955 г. (Протокол № 297) и учтены Госбалансом.

Месторождение обрабатывается. Остаточные запасы на 01.01.2011 г. составляют 7 595 тыс. м³.

Губерлинское (юго-восточный участок) месторождение (I-1-7) силикатных песков находится в 3 км юго-восточнее ж.-д. ст. Губерля. Месторождение разрабатывалось с 1974 г. Новотроицким заводом стеновых материалов. Месторождение сложено юрскими песками, галечниками и глинами. Полезная толща представлена тонко- и среднезернистыми песками средней мощностью 11,3 м, мощность перекрывающих отложений 0–10,0 м.

Содержание пылеватых, илистых и глинистых частиц 3,3–16,0 %. Химический состав песков: SiO₂ – 2,0–96,8 %, Al₂O₃ – 2,0–13,89 %, CaO – 0,0–2,12 %. Пески представлены кварцем (71–90 %), слюдой (до 0,5 %) с примесью полевых шпатов и рудных минералов.

Пески пригодны:

- для кладочных и штукатурных растворов, при условии отсева гравия (2,13 %) – на железобетон и пеносиликат с объемной массой 600–800 кг/м³;
- на стеновые силикатные блоки, при частичном помоле песка (до 20–10 %) и введение в массу портландцемента в количестве 10 % от веса песка;
- на силикатный кирпич марки 150;
- на песчано-известковистые блоки при условии обработки песков в дезинтеграторе с числом 1 500 об./мин.

Месторождение не обводнено. Обрабатывается частным предпринимателем Старковым В. А. для нужд Новотроицкого завода силикатных стеновых материалов.

Балансовые запасы на 01.01.2010 г. составляют 328 тыс. м³.

Орское месторождение (I-3-11) песка расположено на юго-восточной окраине г. Орск. Месторождение приурочено к I-ой надпойменной террасе р. Ор, представлено разнозернистыми песками с редким содержанием гравия. Вскрышные породы представлены тонкозернистыми, суглинками и глинами мощностью от 0,75 до 6,7 м. Пластообразная залежь песков мощностью от 3,1 до 10,4 м (средняя – 7,2 м).

Химический состав песков: SiO₂ – 84,5–88,9 %, Al₂O₃ – 3,9–4,35 %, Fe₂O₃ – 2,0–3,11 %, CO₂ – 0,2–0,4 %, CaO – 1,5–1,92 %, n.n.n. – 2,9 %.

Пески малогравиные кварцевого состава средне-крупнозернистые, отвечают требованиям ГОСТов и ТУМПС и могут использоваться в качестве заполнителя в бетоне и отсыпки балластного слоя ж.-д. пути.

Запасы по категориям А+В составляют 2 836 тыс. м³. Запасы утверждены техсоветом института «Гипротранспуть» в 1981 г. (Протокол № 129). Остаточные запасы на 01.01.2011 г. составляют 1 307 тыс. м³.

Оринское месторождение (I-4-3) бетонных песков располагается к северу от пос. Тукай на правом берегу р. Ор.

Месторождение приурочено к аллювиальным отложениям I-ой надпойменной террасы и представлено средне-разнозернистыми песками с незначительными включениями гравия. Мощность песков от 5,0 до 18,0 м (средняя – 12,8 м). Вскрышные породы мощностью от 5,0 до 7,8 м представлены почвенно-растительным слоем, глинами и тонкозернистыми эоловыми песками.

Пески полезной толщи, в основном, кварцевые. Модуль крупности – 2,0–2,5 (63,3 %), частиц более 2,5 (23,9 %), 1,0–2,0 (12,8 %).

Участки с содержанием гравия до 10 % составляют 66 %, до 25–30 % – 8 %.

Пески пригодны для получения тяжелого бетона марки 200 и 300 (ГОСТ 8736-67), а также для штукатурных и кладочных растворов. Установлена пригодность отсева гравия (ГОСТ 10268-70) для производства тяжелого бетона марки 200, дорожного бетона и для балластировки железнодорожных путей.

В толще вскрышных пород имеются залежи строительных песков, разведанных в 1967 г. средней мощностью 6,0 м. Вскрышные пески пригодны для строительных растворов. Толща бетонных песков обводнена, горнотехнические условия ее благоприятны для отработки гидромеханизированным способом. Балансовые запасы по категориям А+В+С₁ составляют 49 156 тыс. м³ (утверждены ТКЗ ОГУ 28.11.1973 г., протокол № 78).

Месторождение эксплуатировалось Орским комбинатом стройматериалов треста «Железобетон» с 1974 г., в настоящее время законсервировано.

Остаточные запасы на 01.01.2010 г. составляют 47 051 тыс. м³.

Оринское месторождение (Восточный участок) (I-4-4) строительных песков, пригодных для производства кладочно-штукатурных растворов, балласта и др. является верхним горизонтом *Оринского месторождения* бетонных песков (I-4-3), но выделяется как самостоятельный объект.

Месторождение представлено мелкозернистыми, тонкозернистыми четвертичными песками (верхний горизонт продуктивной толщи), которые залегают на средне-разнозернистых песках (нижний горизонт).

Пески очень мелкие кварцевые с модулем крупности 1,0–1,5 и объемной массой 1,46–1,31 т/м. Мощность песков от 0,4 до 6,3 м (средняя – 3,5 м). Вскрышные породы мощностью от 0,0 до 1,5 м представлены почвенно-растительным слоем.

Пески полезной толщи, в основном, не отвечают требованиям ГОСТа 8736-67 по содержанию глинистых, илистых и пылевидных частиц, но пригодны для производства кладочно-штукатурных растворов. Модуль крупности – 1,1–1,3.

Месторождение не обводнено, горнотехнические условия ее благоприятны для отработки открытым способом. Балансовые запасы по категории С₁ составляют 564 тыс. м³ (утверждены ТКЗ ОГУ 22.06.1978 г., протокол № 117).

Месторождение эксплуатировалось Орским комбинатом стройматериалов треста «Железобетон», в настоящее время законсервировано.

Остаточные запасы на 01.01.2010 г. составляют 346 тыс. м³.

Оринское месторождение (Северо-Восточная залежь) (I-4-5) строительных песков, пригодных для производства кладочно-штукатурных растворов, балласта и др. расположено в 1,5 км северо-востоку от *Оринского месторождения* строительных песков (I-4-4).

Месторождение приурочено к отложениям I-ой надпойменной террасы р. Орь. Верхний горизонт сложен беспорядочно слоистыми мелкозернистыми, тонкозернистыми песками, тонкими и очень мелкими, нижний горизонт – средне-разнозернистыми песками с незначительными включениями гравия. Горизонты участками разделены прослоями сильно глинистых песков и песчаных глин. Полезную толщу представляют пески верхнего горизонта, слагающие линзообразную залежь невыдержанной мощности (от 1,8 до 5,7 м; средняя – 2,9 м).

Пески полезной толщи, в основном, кварцевые, с примесью кремнистого материала и гидрокислов железа. Пески в природном виде пригодны для производства всех видов кладочных и штукатурных растворов.

Нижний горизонт Северо-Восточной залежи сложен средне-разнозернистыми песками с незначительными включениями гравия.

Модуль крупности 2,33–2,82 с содержанием гравия до 1,6–6,5 %, глинистых и илистых частиц – 2,75–13,90 %. Пески после отмывки пригодны в качестве мелкого заполнителя тяжелого бетона.

Пески верхнего горизонта не обводнены. Горнотехнические условия толщи благоприятны для отработки открытым способом двумя карьерами (на двух разрозненных участках). Балансовые запасы песков верхнего горизонта Северо-Восточной залежи по категориям В+С₁ составляют 4 961 тыс. м³ (утверждены ТКЗ ОПГО «Оренбурггеология» 25.05.1982 г., протокол № 133). Авторские запасы песков нижнего горизонта составляют 23 020 тыс. м³ и не утверждались.

Крыловское месторождение (I-4-6) находится в 0,5 км к северо-западу от с. Крыловка. Месторождение сложено современными аллювиальными образованиями, представленными: 1) суглинками, супесями и глинами с прослойками тонкозернистого глинистого песка (мощностью от 0,6 до 5,4 м); 2) песками разнозернистыми с гравием, с прослоями и линзами суглинков, глин и илов (мощностью от 0,4 до 2,5 м). Общая мощность полезной толщи составляет 8–10 м. Вся полезная толща обводнена и подвергается затоплению паводковыми водами.

Пески пригодны в качестве заполнителя для бетона. Запасы по категории А составляют 155 тыс. м³ (включая 3,52 % гравия). Запасы сняты с баланса (Протокол ККЗ от 15.07.1971 г.) в связи с близостью расположения р. Орь.

Джакатанское месторождение (II-4-1) строительных песков находится в 14 км к юго-

востоку от г. Орска. Месторождение приурочено к пологой возвышенности субширотного направления. Сложено месторождение мелко- и тонкозернистыми песками мощностью (средней) 5,0 м.

Вскрышные породы представлены супесью, средней мощностью 0,8 м. Модуль крупности песков – 1,38, содержание кварца – более 50 %, сернистые соединения – менее 0,4 %. Песок пригоден для штукатурных и кладочных растворов. Месторождение не обводнено. Балансовые запасы по категориям А+В+С₁ составляют 434 тыс. м³, в том числе по категориям А+В – 119 тыс. м³. Запасы не утверждались. Месторождение резервное.

ПРОЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

ГЛИНЫ БУРОВЫЕ

В пределах площади имеется одно месторождение глин, пригодных для изготовления буровых растворов.

Ижбердинское месторождение (I-1-5) расположено в 1,5 км юго-западнее пос. Ижберда.

Месторождение связано с отложениями плиоцена, сложенными пестроцветными и светло-коричневыми пластичными глинами с незначительной примесью гравийных зерен кварца. Запасы месторождения утверждены ТКЗ ОГУ в 1999 г. по категориям А+В+С₁ в количестве 1 372 тыс. м³ (Протокол № 247). Месторождение обрабатывается, остаточные запасы по категориям А+В+С₁ составляют 1 334 тыс. т.

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

ПИТЬЕВЫЕ ПРЕСНЫЕ

Всего на площади учтено 9 месторождений и водозаборов, сосредоточенных в районе пос. Аккермановка, г. Новотроицка и г. Орска.

Аккермановский водозабор (I-1-26) предназначен для хозяйственно-питьевого водоснабжения населения г. Новотроицка. Подземные воды, заключенные в трещиноватых известняках нижнего карбона имеют максимальную производительность 7 600 м³/сут. Среднегодовой суммарный водоотбор его составляет 3 157 м³/сут. Качество воды за период эксплуатации не претерпело существенных изменений и соответствует требованиям санитарно-эпидемическим требованиям [10].

Водозабор ЗАО «ПИТ» (I-2-10) расположен северо-западнее г. Новотроицка. Водозабор предназначен для хозяйственно-питьевого водоснабжения пивоваренного комплекса. Производительность его за время эксплуатации (2001 г.) изменялась от 1 221 до 3 264 м³/сут. Качество питьевой воды соответствует питьевым стандартам [10].

Новотроицкое месторождение (I-2-15, 16) пресных подземных вод приурочено к аллювиальным образованиям низкой и высокой пойм р. Урал. Эксплуатационные запасы по категориям А+В+С₁ составляют 105,06 тыс. м³/сут. (Протокол НТС ОГУ № 51, 1964 г.). На месторождении действуют Правобережный и Левобережный водозаборы.

Правобережный водозабор (Правый берег р. Урал) (I-2-15) располагается на правом берегу высокой поймы р. Урал и эксплуатирует водоносный горизонт четвертичных аллювиальных отложений. Производительность водозабора в 1996–2000 гг. составляла 19,7–15,56 тыс. м³/сут [61].

Левобережный водозабор (Левый берег р. Урал) (I-2-16) располагается в петлеобразном изгибе р. Урал. Водозабор эксплуатирует водоносные аллювиальные отложения четвертичного возраста. Производительность его в 2000 г. составляла 39,18 м³/сут [61].

Аккермановское месторождение (I-2-17) с действующим Аккермановским водозабором, расположенным вблизи юго-западной окраины г. Новотроицка.

Эксплуатационные запасы подземных вод Аккермановского месторождения по категориям А+В+С₁ составляют 22 тыс. м³/сут и С₂ – 23 тыс. м³/сут [61].

Водоснабжение г. Орска осуществляется, в основном, за счет использования крупных водозаборов (месторождений): *Кумакский-1*, *Кумакский-2* и *Новоказачий*.

Новоказачий водозабор (I-3-1) расположен на правом берегу р. Урал южнее пос. Новоказачий. Инфильтрационный водозабор построен в пределах первой надпойменной террасы и, частично, высокой поймы.

Подсчет запасов на этом участке производился в 1970 году по методикам и формулам, соот-

ветствующим природным условиям участка – «схема полуограниченный пласт с контуром постоянного напора», Балансовые эксплуатационные запасы утверждены по состоянию на 01.12.1970 г. (Протокол № 6193 от 17.03.1971 г.) по промышленной категории А в количестве 81,5 тыс. м³/сут, по категории В в количестве 50,5 тыс. м³/сут, по категории С₁ в количестве 33 тыс. м³/сут. Глубина залегания подошвы водоносного горизонта изменяется от 18 м на южном фланге (подстилающими здесь являются диабазы и желтые глины), до 26–30 м в центральной и северной частях (подстилающими являются голубовато-серые глины). Подстилающими являются девонские, юрские и неогеновые породы, представленные слабопроницаемыми отложениями.

Уровни подземных вод напрямую зависят от количества выпавших осадков и попусков Ириклинского водохранилища.

Водосодержащими являются пески, гравийно-галечные и валунно-галечные отложения. Средняя мощность водоносного горизонта около 20 м.

Новоказачий участок месторождения освоен менее чем наполовину длины ряда. Эксплуатационные скважины пробурены в средней части. Юго-западный и северо-восточный фланги находятся в резерве.

Производительность Новоказачьего водозабора составляет около 48 тыс. м³/сут.

Статический уровень подземных вод, замер которого произведен при обследовании, по сравнению с 1969 года практически не изменился и находится в пределах сезонных колебаний.

Величина минерализации подземных вод на участке водозабора изменяется в зависимости от времени года от 0,35 до 0,45 г/л, при этом возрастает и величина жесткости до 6,4–9,2 мг-экв/л, при средней по водозабору 4 мг-экв/л.

Новоказачий участок месторождения по площади освоен только наполовину, по запасам промышленных категорий из 132 тыс. м³/сут отбирается только до 50 тыс. м³/сут. Резерв освоения по площади – на обоих флангах участка [38].

Водозабор Кумакский-II (I-3-2) расположен на левом берегу р. Урала в петлеобразном изгибе русла в районе пос. Нов. Кумак, работает с 1971 года.

Подсчет запасов на этом участке производился по методикам и формулам, соответствующим природным условиям участка – схема пласт-полоса шириной 600 м. Балансовые эксплуатационные запасы утверждены по состоянию на 01.12.1970 г. (Протокол № 6193 от 17.03.1971 г.) по промышленной категории А в количестве 37,7 тыс. м³/сут, по категории В в количестве 45,7 тыс. м³/сут. Расчет произведен для 24 эксплуатационных скважин.

Водоносный горизонт представлен песчаными, гравийно-галечными и валунно-галечными отложениями. Мощность водоносного горизонта изменяется от 17 до 26 м, средняя мощность для высокой поймы – 21 м.

В настоящее время Кумакский-II водозабор состоит из 29 действующих скважин № 21-50, 55, 56 суммарной производительностью (рассчитанной по производительности насосов и произведенным замерам съёмным расходомером) около 55 тыс. м³/сут.

Подземные воды на участке Кумакского водозабора, по содержанию нормируемых компонентов, пригодны для использования в качестве питьевых.

Водозабор Кумакский-I (I-3-3) расположен на правом берегу р. Урал в районе поселка Первомайский г. Орска.

Подсчет запасов на этом участке производился исходя из суммарной производительности действующего водозабора, подтвержденной данными замеров расходов воды и уровней подземных вод. Балансовые эксплуатационные запасы утверждены по состоянию на 01.12.1970 г. (Протокол № 6193 от 17.03.1971 г.) по промышленной категории А в количестве 31,6 тыс. м³/сут. Расчет произведен по 16 эксплуатационным скважинам глубиной 20–25 м. Уровни подземных вод отмечались на глубинах: статический – от 3,9 до 7 м, динамический – от 6 до 11 м при производительности скважин 36–120 м³/ч.

На участке водозабора Кумакский-I водовмещающие отложения представлены песками, песчано-гравийными, песчано-гравийно-галечными образованиями, в основании слоя с валунами. Преобладает грубообломочный плохо окатанный материал.

В настоящее время Кумакский-I водозабор состоит из 22 действующих скважин диаметром 325 (9 скв.) – 426 мм, суммарной производительностью (рассчитанной по производительности насосов и произведенным в зимние месяцы замерам съёмным расходомером, а также по установленным в июне стационарным расходомерам) около 34 тыс. м³/сут.

Статический уровень подземных вод на участке Кумакского-I водозабора с 1970 года (дата подсчета запасов) не претерпел сколько-нибудь значительных изменений. Глубина залегания уровня составляет, исходя из проведенных ОТЦ ГМГС при обследовании замеров, в среднем – 4 м. Глубина залегания предельно допустимого уровня – 12–14 м.

Подземные воды аллювиального горизонта по содержанию нормируемых компонентов пригодны для использования в качестве питьевых [38].

Водозабор совхоза Прогресс (П-2-1) расположен на северной окраине с. Пригорное. Водозабор эксплуатируется с 1973 г. для хозяйственно-питьевого водоснабжения пос. Пригорное. Среднесуточная величина водозабора составляет – 807,8 м³/сут, за период эксплуатации – 8 747,85 тыс. м³. Качество подземных вод соответствует требованиям СанПиН «Питьевая вода».

ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА

Территория листа М-40-ХІ (в пределах РФ) охватывает значительную часть Тагило-Магнитогорского мегасинклинория.

Приуроченность рассматриваемой территории к столь крупному контрастному, длительно формировавшемуся элементу земной коры обусловила сложность истории ее геологического развития.

История формирования геологических комплексов, слагающих территорию, может быть разбита на три этапа – рифейско–среднекембрийский (байкальский), позднекембрийско–триасовый (каледонско–герцинский) и мезозойско–кайнозойский (юрско–четвертичный).

Отложения **рифейско–среднекембрийского** этапа развития территории распространены довольно незначительно, связанные с ними полезные ископаемые в пределах листа не установлены.

Позднекембрийско–триасовая эпоха характеризуется значительной интенсивностью тектонических движений. В это время заложились и сформировались основные структурные элементы рассматриваемой территории. Данная эпоха является определяющей в металлогеническом облике территории листа и делится несколько периодов, каждый из которых характеризуется своим набором полезных ископаемых.

С конца лланвира в зонах растяжения формируются мощные (до 2 000 м) разрезы базальтоидов дергаишской свиты, а в условиях континентального склона глубоководные кремнистые осадки сакмарской свиты. Указанные отложения бедны полезными ископаемыми.

Наиболее ранний – первый значимый этап рудогенеза, связан с раннедевонскими дунит-гарцбургитовым халиловским и восточно-хабарнинским дунит-верлит-клинопироксенитовым комплексами, которые являются рудогенерирующими для мелких проявлений хрома и железа. Восточно-хабарнинский комплекс является продуктивным в отношении малосульфидного медно-никелевого и платинометалльного оруденения. Коры выветривания пород указанных комплексов являются субстратом для проявлений силикатных никель-кобальтовых и железных руд мезозойской коры выветривания. С ними же связано образование проявлений хризотил-асбеста, обусловленное воздействием на ультраосновные породы более поздних постмагматических растворов (второй этап).

В раннем девоне в рифтовой зоне Магнитогорской структурно-формационной мегазоны формируется единая Магнитогорская островная дуга. На ранних стадиях ее развития вулканы представлены ассоциациями нижних частей разрезов утягуловской свиты, потенциально продуктивной в отношении цинково-медно-колчеданного типа (третий этап рудогенеза).

Раннеостроводужные ассоциации толеитовых базальтов основания островных дуг в процессе их развития сменяются базальт-риолитовыми и базальт-андезит-дацит-риолитовыми ассоциациями верхних частей разрезов выше указанных свит и толщ.

В эйфеле в Магнитогорской островной дуге, ближе к ее восточному склону закладывается рифтовая зона, в пределах которой вновь протекает интенсивный контрастный по составу островодужный вулканизм с формированием ассоциаций карамалыташской свиты, с которой связаны проявления медно-колчеданного типа (четвертый этап рудогенеза).

В позднедевонское время локальные впадины заполняются отложениями бугурлырской толщи, с которыми связаны месторождения декоративных и технических яшм.

В результате общего обмеления бассейна территории листа в раннем карбоне в шельфовых зонах впадин накапливаются карбонатно-терригенные отложения, благоприятные для образования месторождений и проявлений марганцевой карбонатной формации (пятый этап).

В среднем, поздне карбоне наблюдается переход от режима островной дуги к обстановке активной континентальной окраины, в поздне карбоне и в перми режим активной континентальной окраины сменяется коллизионным. Этот этап относительно беден полезными ископае-

мыми.

Мезозойско–кайнозойская эпоха. В это время Уральский ороген прекратил свое существование, его место занял пенеплен, где в гумидных условиях шло интенсивное корообразование. Данный отрезок времени имеет важное значение для металлогении района. Практически на всех ультраосновных массивах образуются никель-кобальтовые коры выветривания, в том числе имеющие промышленное значение, а также «природно-легированные» железные руды. При гипергенных преобразованиях терригенных и терригенно-карбонатных пород с бедным марганцевым оруденением могут образоваться марганценовые коры выветривания (шестой этап).

Периодические трансгрессии моря происходили на выровненной поверхности Южного Урала на протяжении всего мезозойско–кайнозойского этапа развития. Прогибание депрессий и накопление в них континентальных осадков закончилось в конце средней юры, большая часть Предуралья (Орская СФцЗ) в позднеюрское время покрылась водами морского бассейна. С указанным отрезком времени связан седьмой этап минерагенеза. В это время идет накопление бурых углей (в пределах листа два проявления).

Образование месторождений и проявлений железа бурожеlezняковой сидерит-шамозит-гидрогетитовой оолитовой формации связано с раннемеловой стадией минерагенеза. Разрушению и сносу подвергались, главным образом, железорудные объекты орско-халиловского типа, с которыми они зачастую неразрывно связаны (восьмой этап).

Начало миоценовой эпохи связано с седиментацией озерно-болотных отложений наурзумской свиты и озерно-аллювиальных отложений чаграйской свиты.

В среднем плиоцене произошла коренная перестройка речной сети, были выработаны глубокие долины рек пра-Урала. В целом новейший тектонический этап, охватывающий олигоценно–четвертичный отрезок времени, характеризуется дифференцированными движениями, на фоне общего воздымания территории.

В новейший тектонический этап, охватывающий олигоценно–четвертичный отрезок времени, характерны дифференцированные движения, которые сопровождаются образованием золотоносных россыпей (девятый этап) и месторождений общераспространенных полезных ископаемых.

Региональные и локальные рудоконтролирующие факторы и поисковые признаки полезных ископаемых приводятся согласно легенде карты полезных ископаемых.

ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

Бурый уголь. Проявления бурого угля приурочены к локальным впадинам в пределах Аккермановской впадины, выполненной юрскими нерасчлененными отложениями орской и романкульской свит. Аналогичные отложения вмещают *Восточно-Уральское проявление* бурого угля в пределах Орской впадины.

Железо. Месторождения железа представлены остаточными, остаточно-осадочными и осадочными типами природно-легированных руд бурожеlezняковой кор выветривания и бурожеlezняковой сидерит-шамозит-гидрогетитовой оолитовой формаций, которые концентрируются в прибортовых частях Аккермановской впадины (депрессии).

Месторождения железа связаны с корой выветривания серпентинизированных пород раннедевонского дунит-гарцбургитового халиловского комплекса и продуктами ее переотложения. Расположены они «цепочкой» вдоль западной, реже восточной, окраины Аккермановской депрессии, выполненной мезо–кайнозойскими отложениями.

Рудные тела бурожеlezняковой (кор выветривания) формации располагаются либо на склонах депрессий, либо на горстовых выступах серпентинизированных массивов на различных горизонтах коры выветривания. Наибольшую ценность в промышленном отношении представляют *Орловское* и *Аккермановское месторождения*. Генетически месторождения и проявления связаны с корой выветривания серпентинизированных гипербазитов и продуктами ее переотложения в меловое время.

Марганец. Проявления марганца образуются в эффузивно-осадочных формациях на удалении от очагов эффузивной деятельности и при наличии в составе рудоносной толщи различных количеств терригенного материала, кремнистых, хемогенных осадков. В разрезе таких объектов отмечаются кремнисто-глинистые сланцы, яшмоидные породы, железистые яшмы, туффиты, туфы, пластообразные залежи эффузивов.

Проявления карбонатной марганцевой формации связаны с карбонатными осадками и представляют собой скопления карбонатов марганца в терригенно-карбонатных флишоидных отложениях морских бассейнов, а также коры выветривания по первично-осадочным марганцевым

рудам.

В пределах Аккермановского узла имеется одно месторождение и одно проявление марганцевых руд марганцевой карбонатной формации и формации марганценосных кор выветривания. Наибольший промышленный интерес представляют окисные руды кор выветривания, развитые по рудам марганцевой карбонатной формации.

Хром. Магматический фактор является определяющим и в размещении мелких месторождений и проявлений хромитовых руд. Основная масса хромитовых руд пространственно и генетически связана с породами восточно-хабарнинского дунит-верлит-клинопироксенитового раннедевонского комплекса в южной части Аккермановского узла.

Хромитовые руды приурочены, в основном, к дунитам. Они слагают пластообразные линзы и жилообразные тела, образующие цепочки, вытянутые по простиранию дунитовых полос и разделенные участками убогих вкрапленных руд или пустых пород с редкой вкрапленностью хромшпинелидов. Мощность тел колеблется от 0,3 до 10 м, длина – от первых метров до 120 м.

Медь. Основным геолого-промышленным типом меди является колчеданный, подразделяющийся на медно-колчеданную и цинково-медно-колчеданную формации. Установлены также проявления медно-порфировой и медно-никелевой сульфидной ультрамафит-мафитовой формации.

Размещение проявлений медно-колчеданной и цинково-медно-колчеданной формаций контролируется следующими факторами: стратиграфическим, структурно-палеовулканическим, литолого-фациальным.

К общим поисковым признакам и критериям медно-колчеданных и цинково-медно-колчеданных проявлений относятся:

- тесная их связь с определенными стратиграфическими подразделениями, к которым относятся баймак-бурибайская, карамалыташская и утягуловская свиты раннедевонского возраста;
- связь с вулкано-купольными постройками;
- наличие в разрезе кислых дифференциатов;
- наличие дайковых образований среднего и основного состава, завершающих формирование ниже-среднедевонской натровой риолит-дацит-андезит-базальтовой формации;
- наличие гидротермально-измененных пород с пирит-халькопиритовой минерализацией;
- наличие геохимических и гидрохимических ореолов (Zn, Cu, Pb, Ag, Ba, As, Au и др.).

Магматический фактор является определяющим в размещении мелких месторождений и проявлений медно-порфировой и медно-никелевой сульфидной ультрамафит-мафитовой формации (последняя описана в разделе «Никель, медь»).

Проявления медно-порфириновых руд связаны с формированием субвулканических образований карамалыташской свиты среднего и основного состава.

Никель, медь. В пределах южной части площади Аккермановского узла установлены месторождения и проявления меди и никеля платинометалльной малосульфидной ультрамафит-мафитовой формации, приуроченные к восточно-хабарнинскому дунит-верлит-клинопироксенит-габбровому раннедевонскому (золото-платиноносному) комплексу Хабарнинского гипербазитового массива (*Горюнское, Новолактунское, Карьер 5/II* и др.), который в данном случае является рудогенерирующим. Накопление и обособление сульфидов, по видимому, происходило на стадии разделения первоначального состава на силикатную и сульфидную составляющие. Имеют место и процессы мобилизации, перераспределения и переотложения рудного вещества, пока слабо изученные.

Золото и платина россыпные. В пределах листа имеются проявления и шлиховые потоки аллювиального россыпного золота и платины четвертичного возраста, которые образовались в благоприятных для накопления россыпей условиях, при размыве охарактеризованных коренных проявлений. Новых данных в процессе работ по россыпям получены не были.

Глины огнеупорные. Огнеупорные глины в пределах Западно-Магнитогорской зоны площади листа распространены вдоль западного борта Орской депрессии. Все они приурочены к континентальным отложениям раннего мела. В фациальном отношении огнеупорные глины являются результатом осаждения глинистых продуктов коры выветривания каолинового состава, сносимых с прилегающих равнин в озерные ванны. Наиболее богатые глиноземом и наибольшей мощностью глины располагаются вблизи центральной части бассейна.

Хризотил-асбест. В пределах характеризуемой площади выявлено одно проявление и один пункт хризотил-асбеста, генетически связанные с ультрамафитами дунит-гарцбургитовой формации. Перспективы выявленной асбестоносной минерализации довольно слабые.

Яшма. В пределах Западно-Магнитогорской минерагенической зоны листа М-40-ХI имеются 2 месторождения и одно проявление пестроцветных декоративных яшм. Проявления и месторождения яшм связаны с образованиями бугурлырской толщи. Промышленно значимыми

являются месторождения яшм, сосредоточенные в коре выветривания. В разрезе промышленные залежи яшм имеют четкие геологические границы, совпадающие с кровлей и подошвой коры выветривания.

МИНЕРАГЕНИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ

Минерагеническое районирование отражено на схеме, прилагаемой к карте полезных ископаемых.

В пределах рассматриваемой территории выделяется крупный минерагенический таксон первого порядка – **Урало-Новоземельский минерагенический пояс**, соответствующий крупному элементу земной коры. Пояс подразделяется на минерагенические мегазоны, которые, в свою очередь, делятся на минерагенические зоны. В составе последних выделены более мелкие рудные таксоны. Согласно актуализированному варианту легенды Уральской серии, минерагеническое районирование выполнено отдельно для дочетвертичных и четвертичных образований.

Центрально-Уральская минерагеническая мегазона соответствует в изучаемом районе восточной части Зилаиро-Лемвинской СФЗ. Представлена *Уралтауской полиметаллически-медно-железородной минерагенической зоной* (1 Fe,Cu,Pb,Zn/RF₂-D₂). На территории листа в пределах данной минерагенической зоны рудные узлы не выделяются, прогнозные ресурсы не оценивались.

Магнитогорская минерагеническая мегазона пространственно совпадает с Тагило-Магнитогорским мегасинклиниорием (все три подзоны) и характеризуется наличием довольно большого количества проявлений полезных ископаемых и их разнообразием. В пределах мегазоны выделяются: Западно-Магнитогорская хромитоносная марганцево-золото-меднорудная, Учалинско-Ириклинская золотоносная цинково-медно-железородная минерагенические зоны.

Западно-Магнитогорская хромитоносная марганцево-золото-меднорудная минерагеническая зона (2 Cu,Au,Mn(Cr)/O₂-T₁). Минерагеническое значение зоны обусловлено развитием колчеданосных вулканитов ранне-среднедевонской натровой риолит-дацит-андезит-базальтовой формации. В породах этой формации залегают (за пределами листа) Гайское, Блявинское, Яман-Касы, Комсомольское, Гайское, Орское (последнее в пределах листа). С ордовикским сакмарским и раннедевонскими хабарнинским и восточно-хабарнинским ультрабазитовыми комплексами связаны мелкие месторождения и проявления хрома. В свою очередь ультраосновные породы являются субстратом для мелких проявлений силикатных никель-кобальтовых и природно-легированных железных руд мезозойской коры выветривания. С ними же связано образование асбеста, обусловленное воздействием на ультраосновные породы более поздних постмагматических растворов. Всего в пределах Западно-Магнитогорской минерагенической зоны выделяется 3 рудных узла.

Каялинский цинково-меднорудный-колчеданный узел потенциальный (2.0.1 Cu,Zn(Au)/D₁₋₂) охватывает поля распространения пород продуктивной утягуловской свиты, в которых установлено Придорожное проявление меди и цинка. *Аккермановский хромово-марганцево-железородный узел* (2.0.2 Fe,Mn,Cr/D₂-MZ) включает в себя ряд месторождений железа орско-халиловского типа (Аккермановское, Орловское, Краснодольское, Новотроицкое), месторождение марганца – Аккермановское, ряд проявлений хрома (Хабарнинская группа), а также сульфидные проявления никеля и меди. *Гайский* (южная часть) *цинково-медно-колчеданный узел* (2.0.3 Cu,Zn(Au)/D₂) включает в себя одноименное медно-цинковое крупное (за пределами листа) и непромышленное Орское месторождения. Представляет собой крупную рифтогенную структуру, характеризующуюся наиболее полным развитием разреза натровой непрерывной риолит-дацит-андезит-базальтовой формации.

Учалинско-Ириклинская золотоносная цинково-медно-железородная минерагеническая зона (3 Fe,Cu,Zn(Au)/D-C₁) соответствует, в изучаемом районе, восточному фрагменту Тагило-Магнитогорского мегасинклиниория (Узельгинско-Ириклинская подзона). Западная часть территории зоны перекрыта мезозойскими отложениями, здесь рудные узлы не выделяются, прогнозные ресурсы не оценивались.

ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА

Оживление горнодобывающей промышленности в районе в последние годы (медь, цинк, стройматериалы) наряду с изменением региональной и общей экономической конъюнктуры вызывают необходимость оценки и переоценки состояния и перспектив развития минерально-

сырьевой базы района. В процессе ГДП-200 было уточнено геологическое строение площади, обобщены сведения о полезных ископаемых, выявлены перспективные прогнозируемые рудные узлы: медно-колчеданной, медно-никель-хромовой и железо-марганцевой минерализации, что позволило переоценить ресурсы некоторых полезных ископаемых.

В оценке перспектив района перед началом ГДП-200 были апробированы и утверждены МПР РФ прогнозные ресурсы категории P_1 *Гайского цинково-меднорудного узла*: медь – 880 тыс. т, цинк – 510 тыс. т.

В процессе ГДП-200 было уточнено геологическое строение площади, обобщены сведения о полезных ископаемых, выявлены перспективные прогнозируемые рудные узлы: медно-колчеданной, медно-никель-хромовой и марганцевой минерализации, что позволило переоценить ресурсы некоторых полезных ископаемых.

Бурый уголь. Качественные показатели имеющегося месторождения и проявлений бурого угля низкие, распространение довольно незначительное и промышленного интереса они не представляют. Выявление новых рентабельных месторождений при довольно высокой степени изученности в отношении данного вида сырья маловероятно, поэтому ресурсы бурого угля по площади не подсчитывались.

Железо. *Аккермановский хромово-марганцево-железородный узел* выделен при составлении карты масштаба 1 : 1 000 000 и включает в себя ряд мелких месторождений и проявлений железа орско-халиловского типа, Аккермановское месторождение и ряд проявлений марганца, проявления хрома в пределах Хабарнинского массива. В процессе проведения работ по текущему объекту уточнены восточная и южная границы узла. В него включена восточная часть Аккермановской мезозойской депрессии, в пределах которой также отмечаются месторождения железа орско-халиловского типа и площадь Хабарнинского массива полностью.

Наибольшую ценность в промышленном отношении железа представляют Орловское и Аккермановское месторождения. Генетически месторождения и проявления железа узла связаны с корой выветривания серпентинизированных гипербазитов и продуктами ее переотложения. Балансом учитываются остаточные запасы железной руды 260 млн т по Аккермановскому месторождению и 10 млн т по Орловскому. В целом, несмотря на благоприятную геологическую обстановку и наличие рудогенерирующих источников, здесь вряд ли стоит ожидать обнаружения новых промышленных объектов, учитывая высокую степень изученности территории. В связи с указанными обстоятельствами прогнозные ресурсы железа не оценивались.

Марганец. Прогнозные ресурсы марганцевых руд в *Аккермановском хромово-марганцево-железородном узле* (260 км²) оценены по удельной продуктивности объекта-эталона.

За объект-эталон принята площадь Аккермановского рудного поля с утвержденными запасами. Для определения удельной продуктивности объекта эталона приняты первоначальные утвержденные запасы, которые составляют: $V+C_1$ – 1 947,6 тыс. т и C_2 – 2 265,3 тыс. т, при площади 1,51 км². Таким образом удельная продуктивность объекта-эталона составляет 2,79 млн т/км².

Исходя из приведенных данных прогнозные ресурсы марганцевых руд по категории P_3 Аккермановского узла при коэффициенте подобия 0,7 и понижающем коэффициенте 0,1 (учитывает размер оцениваемого объекта и объекта-эталона) составляют:

$$P_3 = 260 \times 2,790 \times 0,7 \times 0,1 = 50,778 \text{ млн т или } 50 \text{ млн т руды} \times 0,16 = 8,1 \text{ млн т марганца.}$$

Перспективность оценки ресурсов – средняя, надежность – средняя. Рекомендуется проведение поисково-оценочных работ второй очереди.

Хром. Хромитовые руды приурочены, в основном, к дунитам. Они слагают пластообразные линзо- и жилообразные тела, образующие цепочки, вытянутые по простиранию дунитовых полос и разделенные участками убогих вкрапленных руд или пустых пород с редкой вкрапленностью хромшпинелидов. Мощность тел колеблется от 0,3 до 10 м, длина – от первых метров до 120 м.

Руды в основном от густо- до редко вкрапленных, реже сплошные. По качеству руды в массивах дунит-верлит-клинопироксенитового комплекса сложены субферрихромитом и отличаются повышенной железистостью: FeO – 11,2–18,5 %; Fe₂O₃ – 4,2–10,1 %; Al₂O₃ – 8,5–13,2 %; Cr₂O₃ – 5,7–45,5 %; MgO – 11,3–18,8 %. К настоящему времени четкого представления о форме, внутреннем строении, характере и интенсивности тектонических деформаций по Хабарнинскому хромитоносному массиву не имеется, так как поисковая направленность предыдущих работ не позволяет выстроить четкую геолого-петрологическую модель массива и, как следствие, дать объективную оценку прогнозных ресурсов по нему очень трудно. Единственно, что к настоящему времени стало вполне очевидным, что принятый при предыдущей переоценке ресурсов [57] за эталон Южно-Кемпирсайский рудный район не является полным аналогом прогнозных объектов Оренбургской области, т. к. резко отличается от них масштабами и характе-

ром проявления дунитов, большими размерами и меньшей степенью деформированности. Видимо более близкой к реальной является продуктивность изученных верхних горизонтов богатых руд (до глубины 100 м), которая и была принята при переоценке ресурсов в 1988 году [56]. Прогнозные ресурсы Хабарнинской группы проявлений ими были определены по категории P_1 в количестве 687 тыс. т при среднем содержании Cr_2O_3 – 38 % (в отчетных материалах округлено до 700 тыс. т).

В процессе проведения собственных полевых работ южная часть узла уточнена, его границы расширены и включают Хабарнинский массив полностью. Установлено, что наиболее перспективной является восточная часть массива, сложенная породами восточно-хабарнинского комплекса, где выявлены также проявления и пункты минерализации хрома, никеля и меди, золота и платины.

В целом, учитывая острую дефицитность указанного сырья и отсутствие корректной геолого-петрологической и поисковой модели, в пределах Хабарнинского массива рекомендуется проведение поисковых работ со значительным объемом петрографических и петрологических исследований.

Медь. В пределах листа М-40-ХІ имеется более десятка рудопроявлений меди, меди и цинка, нередко с золотом и серебром.

Здесь выделен Каялинский цинково-медно-колчеданный узел и уточнен на новой геологической основе южный контур Гайского цинково-медно-колчеданного рудного узла.

Каялинский цинково-медно-колчеданный узел потенциальный (выделяется впервые) площадью 121 км². Ранее поля распространения пород потенциально рудоносного губерлинского вулканогенного комплекса, выделялись в прогнозную площадь. В рамках ГДП-200 уточнен ранг рудного таксона, его границы, рудный потенциал. Площадь узла приурочена к полям развития нерасчлененных вулканогенно-осадочных образований утягуловской свиты, сложенной лавами и туфами базальтов, андезитов, дацитов, риолитов с пирокласто-осадочными отложениями. Имеющийся комплекс пород является потенциально продуктивным в отношении медно-колчеданного и цинково-медно-колчеданного оруденения. Практически на всех колчеданных месторождениях этот комплекс пород слагает нижний уровень промышленно значимых месторождений.

В пределах узла имеются проявления меди, цинка и свинца, серебра, золота. Минерализация представлена налетами малахита, вкрапленностью пирита и халькопирита и бурожелезняковыми образованиями.

Прогнозные ресурсы площади узла рассчитывались через удельную продуктивность Блявинско-Комсомольского меднорудного поля. Оцениваемый Каялинский узел потенциальный и объект-аналог приурочены к полям развития продуктивных вулканогенно-осадочных образований базальт-андезит-плагиориолитовой формации в пределах Медногорского макроблока, в которых размещаются месторождения меди и цинка Блявинской группы. Удельная продуктивность рассчитывалась исходя из утвержденных запасов по месторождениям Блявинское, Комсомольское, Яман-Касы и заимствована из последнего отчета по оценке и учету прогнозных ресурсов Оренбургской области [56]. Составляет по меди – $1\ 044/50 = 21$ тыс. т/км², по цинку – $1\ 244/50 = 25$ тыс. т/км², по золоту – $65/50 = 1,3$ т/км². При оценке прогнозных ресурсов оцениваемого таксона принят коэффициент подобия – 0,9 (сходство значительно по всем показателям); а также понижающий коэффициент – 0,1, учитывающий размеры оцениваемого и эталонного объектов (поле-узел). Ресурсы по категории P_3 Каялинского потенциального узла (до глубины 300 м) составят:

- меди $21 \times 121 \times 0,9 \times 0,1 = 229$ тыс. т ≈ 230 тыс. т;
- цинка $25 \times 121 \times 0,9 \times 0,1 = 272$ тыс. т ≈ 270 тыс. т;
- золота $1,3 \times 121 \times 0,9 \times 0,1 = 15,7$ т.

Перспективность оценки – средняя, надежность – вполне надежная.

Рекомендуется проведение поисково-оценочных работ первой очереди.

Гайский цинково-медно-колчеданный рудный узел. Уточненный контур Гайского цинково-медно-колчеданного рудного узла, в пределах листа М-40-ХІ, представляет собой площадь южного его замыкания размером 428 км². В пределах площади имеются одно месторождение и одно проявление медно-цинковой и один пункт медно-колчеданной минерализации.

Район сложен вулканогенными образованиями слабоконтрастной (базальт, андезитобазальтовой) формации и кремнистой формации, завершающей нижнеживетский вулканизм. Вулканы слабоконтрастной формации являются перекрывающими эйфельских рудоносных вулканитов непрерывной формации.

Разведанные запасы меди по категории C_2 в Орском месторождении составляют 347,6 тыс. т со средним содержанием меди – 0,9 %, цинка – 0,5 %, серы – 23,2 %. Оработка месторождения

возможна только подъемным способом (150–1 000 м), что при таких содержаниях крайне неэффективно.

Апробированные прогнозные ресурсы категории P_1 Гайского рудного узла составляют 880 тыс. т меди и 510 тыс. т цинка. Пересмотру данные цифры не подвергались.

Медь, никель. Прогнозные ресурсы меди и никеля *Аккермановского рудного узла* (южная часть) оценены через удельную продуктивность Горюнского рудного поля (сульфидоносные дуниты). Площадь поля 2,0 км², запасами (до глубины 100 м): никель – 132 467 т, меди – 47 302 т. Удельная продуктивность Горюнского рудного поля составляет: по никелю – 66 234 т/км²; по меди – 23 651 т/км².

При коэффициенте подобия – 0,7; понижающем коэффициенте – 0,1 и площади потенциально рудоносных пород – 99,8 км², прогнозные ресурсы узла по категории P_3 составят:

– никель $P_3 = 103,8 \times 66,234 \times 0,7 \times 0,1 = 481,25$ тыс. т ≈ 500 тыс. т;

– медь $P_3 = 103,8 \times 23,651 \times 0,7 \times 0,1 = 171,8$ тыс. т ≈ 170 тыс. т.

Перспективность оценки – средняя, надежность – средняя.

Ценность южной части узла может быть увеличена за счет наличия проявлений золота и платины. Так по данным анализов керновых и рядовых проб встречается платина (до 31 мг/т), отмечается палладий, осмий, иридий, рений, а также золото в десятых долях грамм на тонну.

В связи с последними обстоятельствами, рекомендуется проведение поисково-оценочных работ первой очереди.

Золото и платина. Прогнозные ресурсы золота были подсчитаны по *Каялинскому прогнозируемому узлу* (впервые) и составляют 15,7 т. Прогнозные ресурсы россыпного золота и платины по аллювиальным отложениям четвертичного возраста остаются без изменения (В. Т. Тищенко, 1986 г., протокол НТС «Оренбурггеология» от 29.12.1986 г.).

Прогнозные ресурсы россыпного золота по долинам рр. Малая и Большая Каяла и Губерля по категориям P_3 составляют 557,5 кг.

Прогнозные ресурсы по категории P_2 золота и платины по р. Малая Каяла составляют: золота – 38 кг, платины – 15,8 кг.

Прирост ресурсов россыпного золота возможен за счет проведения более детальных разведочных работ.

Глины огнеупорные. Разведанные запасы и прогнозные ресурсы огнеупорных глин по проявлениям составляют:

– Шанхай C_2 – 322 тыс. т, P_1 – 256,6 тыс. т;

– Новоникольское C_2 – 131,7 тыс. т, P_1 – 544,7 тыс. т;

– Восточно-Староаккермановское C_2 – 215,6 тыс. т, P_1 – 696,5 тыс. т;

– Разъезд 302 (Кызылсайское) P_3 – 2 000 тыс. т.

Общие запасы и прогнозные ресурсы в пределах Западной части Орской депрессии изученной площади соответствуют: запасы C_2 – 669,3 тыс. т, прогнозные ресурсы P_1 – 1 497,8 тыс. т и категории P_3 – 2 000 тыс. т (А. М. Ченцов, 1999 г., протокол № 99 заседания НТС КПП по Оренбургской области от 20.08.1999 г.).

Огнеупорные глины раннемелового возраста, выявленные в пределах западной части Орской депрессии, являются лучшими по своим качественным показателям и могут быть рекомендованы для дальнейшего изучения.

Хризотил-асбест. В пределах характеризуемой площади выявлено одно проявление и один пункт хризотил-асбеста, генетически связанные с ультрамафитами дунит-гарцбургитовой формации. Перспективы выявленной асбестоносной минерализации остались не выясненными.

Яшма. Запасы и прогнозные ресурсы яшм составляют [58]:

– на месторождении г. Полковник – 4 684,8 т, прогнозные ресурсы P_1 – 1 300 т;

– на месторождении Казах-Чиккан – 6 737,7 т.

Ресурсный потенциал по Шандашинскому проявлению не подсчитывался, так как перспектив выявления больших запасов здесь нет [53].

ГИДРОГЕОЛОГИЯ

В соответствии с гидрогеологическим районированием территории России 2008 года площадь листа М-40-ХІ входит в состав Тагило-Магнитогорской гидрогеологической складчатой области второго порядка (еХХІІ-В), в пределах которой выделен Орско-Халиловский межгорный артезианский бассейн (сХХІІ-В2) третьего порядка.

В региональном плане территория листа находится в области сочленения двух крупных региональных тектонических структур: Центрально-Уральского поднятия и Тагило-Магнитогорского прогиба. Эту зону сочленения называют Вознесенско-Присакмарской зоной глубинных разломов. Восточная граница Вознесенско-Присакмарского синклинория, являющаяся в тоже время границей Центрально-Уральского поднятия и Тагило-Магнитогорского прогиба, совпадает с Западно-Ирендыкской зоной глубинных разломов.

В строении осадочного чехла выделяется мезо–кайнозойский структурный этаж, его породы выполняют Орскую внутреннюю впадину, в которой, в свою очередь, выделяются Таналыкская и Орская депрессии. Границей между депрессиями является Ирендыкский хребет. Таналыкская депрессия находится в пределах Вознесенско-Присакмарского синклинория и включает в себя Аккермановскую и Приирендыкскую депрессии меньшего порядка. Орская депрессия охватывает южную часть Кизило-Уртазымского и Магнитогорского синклинориев. Обе депрессии соединяются друг с другом южнее участка широтного течения реки Орь прогибом широтного направления, соответствующим погружению Катын-Адырской гряды.

Такое сложное геологическое и тектоническое строение территории наложило отпечаток на формирование подземных вод (рис. 1, 2).

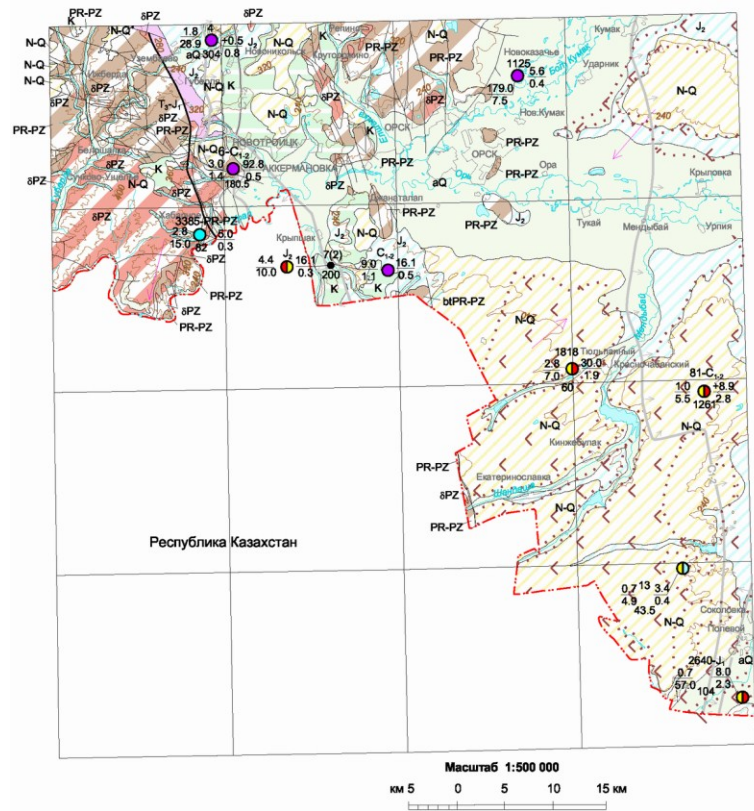
Гидрогеологическая стратификация приведена в соответствии с нормативными документами.

В пределах характеризуемой территории выделяются следующие гидрогеологические подразделения:

- безводный проницаемый четвертичный (полигенетический) горизонт (Q);
- водоносный четвертичный аллювиальный горизонт (αQ);
- относительно водоупорный неогеново–четвертичный горизонт (N–Q);
- безводный проницаемый палеогеновый горизонт (P);
- водоносный меловой комплекс (K);
- относительно водоупорный среднеюрский горизонт (J₂);
- водоносный верхнетриасово–нижнеюрский горизонт (T₃–J₁);
- водоносная ниже-среднекаменноугольная зона (C₁₋₂);
- водоносная палеозойская интрузивная зона (δPZ);
- водоносная протерозойско–палеозойская эффузивно-терригенная зона (btPR–PZ).

Безводный проницаемый четвертичный (полигенетический) горизонт (Q) распространен практически на всех уровнях рельефа изучаемой территории за исключением крутых склонов и острых вершин отдельных гряд. Он включает почти все генетические комплексы покровных четвертичных отложений, принимающих участие в строении верхней части зоны аэрации первых от поверхности гидрогеологических подразделений.

Мощность горизонта изменяется от 1,5 до 20 м. Мощности всех генетических комплексов практически не превышает 10 м.



Условные обозначения

1. Гидрогеологические подразделения

1.1 Распространенные по площади

Гидрогеологические подразделения, залегающие:			Наименование гидрогеологических подразделений
первыми от поверхности	выше первых от поверхности	ниже первых от поверхности	
aQ			Водосный четвертичный аллювиальный горизонт. Пески, гравий, галька, супеси, валуны.
N-Q			Относительно водоупорный неогеново-четвертичный горизонт. Суглинки, глины, песчаники, линзы песка, конгломераты.
K			Водосный меловой комплекс. Пески, песчаники, галечники, конгломераты, глины, мергели, опоки.
J ₂			Относительно водоупорный среднеюрский горизонт. Глины, алевролиты, линзы песка, песчаники.
T ₂ -J ₁			Водосный верхнетриассовый-нижнеюрский горизонт. Пески, гравий, галечники с прослоями глины, песчаники, конгломераты.
			Водосная нижне-среднекаменноугольная карбонатная зона. Известники триасовые с прослоями мергелей, доломитов, спонголитов, глинистых сланцев, алевролитов, песчаников.
delta PZ			Водосная палеозойская интрузивная зона. Пироксениты, базальты, серпентиниты, амфиболиты, граниты, гранодиориты, дуниты.
PR-PZ			Водосная протерозойско-палеозойская эффузивно-терригенная зона. Туфопесчаники, туфобрекчии, кремни, альбитофиры, диабазы, порфириты, песчаники, сланцы, метабазальты.

Граница распространения гидрогеологических подразделений

1.2 Распространенные линейно, гидрогеологически не изученные

- а) / б) / в) / г) / а, б) - выходящие на поверхность
- в) предполагаемые
- г) перекрытые покровными отложениями.

2. Водоупункты

81- C_{1,2} Скажина гидрогеологическая. Вверху - номер скважины и индекс гидрогеологического подразделения; внизу - глубина скважины, м; слева - в числителе - дебит, л/с; в знаменателе - понижение, м; справа в числителе - статический уровень подземных вод, м; в знаменателе - минерализация подземных вод, г/дм³. Закраска соответствует химическому составу подземных вод.

7(2) Скажина, в которой опробовано 2 интервала. Черная точка соответствует местоположению скважины. Вверху номер скважины, в скобках количество опробованных интервалов. Остальные обозначения те же.

3. Показатели водообмена

Направление движения подземных вод.

4. Гидрохимические показатели

4.1 Химический состав подземных вод в водоупунктах

- гидрокарбонатный
- сульфатно-гидрокарбонатный
- сульфатно-хлоридный
- хлоридно-сульфатный
- смешанный (трехкомпонентный)

4.2 Площадь распространения подземных вод с минерализацией



Граница участков, различных по минерализации подземных вод

Рис. 1. Гидрогеологическая схема листа М-40-ХІ.

Гидрогеологические подразделения согласно общей геологической стратификации			Мощность, м	Положение кровли		Положение уровня воды		Напор над кровлей, м	Удельный дебит водопунктов, л/с	Коэффициент фильтрации, м/сут	Минерализация, г/дм ³	Преобладающий тип воды	Практическое значение
Индекс	Литолого-петрографический состав пород	Наименование и характеристика состава пород		Глубина от поверхности земли, м	Абсолютная отметка, м	Глубина от поверхности земли, м	Абсолютная отметка, м						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
K		Водосыный меловой комплекс. Пески, песчаники, галечники, конгломераты, глины, мергели, опоки.	до 110	0-35	220-270	0-6	220-264	н.с.	н.с.	н.с.	0,3-1,5	HCO ₃ Ca Cl SO ₄ Mg Ca	Ограничено используется для водоснабжения
J ₂		Относительно водоупорный средневюрский горизонт. Глины, алевролиты, песчаники, линзы песка.	до 350	0-110	160-330								
T ₃ J ₁		Водосыный верхнетриасовый-нижнеюрский горизонт. Гравий, галечники с прослоями глины, конгломераты.	до 225	3-460	108-(-90)	+0,5-59,6	108,5 (-30,4)	0-185	0,001-5,0	0,07-6,5	0,3-2,5	HCO ₃ SO ₄ Cl Mg Na Ca Cl ₂ HCO ₃ Mg Na Ca	Используется для водоснабжения
C ₁₋₂		Водосыная ниже-среднекаменноугольная карбонатная зона. Известняки трещиноватые с прослоями мергелей, доломитов, слонголитов, глинистых сланцев, алевролитов, песчаников.	до 1700	3-685	15-280	(+10) 120,0	290-(-100)	до 180	0,06-8,2	0,14-137	0,4-2,8	HCO ₃ SO ₄ Cl Mg Na Ca Cl Na Cl SO ₄ Na Mg	Используется для водоснабжения
δPZ		Водосыная палеозойская интрузивная зона. Пироксениты, базальты, серпентиниты, амфиболиты, граниты, гранодиориты, дуниты	более 1000	0-760	390-(-10)	0-24,4	14,4-390	н.с.	0,03-0,2	н.с.	0,3-0,4	HCO ₃ Na SO ₄ HCO ₃ Mg Na	Используется для водоснабжения
PR-PZ		Водосыная протерозойско-палеозойская эффузивно-твёрдая зона. Туфопесчаники, туфобрекчи, кремни, альбитоиды, диабазы, порфириты, песчаники, сланцы, метабазаальты и их метатифы и др.	500-3200 и более	0-500	329-(-330)	3,0-53,0	217-274	0-180,0	0,006-0,5	0,005-4,0	0,2-4,9	Cl HCO ₃ Ca Mg SO ₄ Cl Mg Ca	Используется для водоснабжения

Рис. 2. Гидрогеологическая колонка дочетвертичных отложений.

Гипсометрически отметки кровли горизонта полностью совпадают с абсолютными отметками рельефа его распространения и изменяются от 220 до 340 м.

Отложения изучаемого горизонта водопроницаемы, но в результате малой мощности и высокого гипсометрического положения полностью сдренированы. Зеркало подземных вод расположено ниже подошвы горизонта. В то же время, в отложениях горизонта при условиях залегания их на участках плоских водораздельных пространств, сложенных слабопроницаемыми (глинистыми) породами, возможно образование верховодки, особенно во время таяния снегов. На гидрогеологической карте не показан.

Водоносный четвертичный аллювиальный горизонт (аQ). Подземные воды данного горизонта приурочены к пойменной и русловой фациям аллювиальных отложений в долинах рек Урал, Бол. Кумак, Орь, Губерля и их притоков.

Водовмещающие отложения русловой фации указанных рек представлены нормально сортированными в разрезе песками, гравием, галькой, валунами «уральских» пород. Наиболее крупные фракции наблюдаются в долинах рек Урал, Губерля. Русловой аллювий рр. Кумака и Ори представлен преимущественно песчано-гравийной смесью. Мощность русловой фации изменяется от 10 до 25 м с максимальными значениями в долине р. Урала. В мелких притоках эта мощность обычно не превышает 1–3 м.

Отложения русловой фации перекрывают суглинисто-супесчаные осадки пойменной фации, мощность которых от реки к бортам долины изменяется от 0 до 15 м.

Подземные воды большей частью безнапорные, имеют характер грунтового потока, направление которого в целом соответствует направлению стока поверхностных вод. На отдельных участках, за счет покровных суглинков, подземные воды приобретают слабонапорный характер (величина напора 2–3 м, реже 7 м). Статические уровни подземных вод устанавливаются на глубинах от 1,9 до 9 м.

Фильтрационные свойства водоносного горизонта высокие и характеризуются дебитами скважин от 5,0 до 40,0 л/с (максимальные – в долине р. Урала), при понижениях уровня на 0,1–4,0 м. В долинах мелких притоков и прибортовых зонах долин рек дебиты скважин обычно не превышают 5,0 л/с.

По степени минерализации подземные воды преимущественно пресные, с величиной минерализации 0,2–1,0 г/дм³. На отдельных участках (на территориях гг. Орск и Новотроицка) эта величина возрастает до 1,5–2,2 г/дм³, что, несомненно, вызвано техногенными причинами.

По химическому составу преобладают гидрокарбонатные воды с различным (преимущественно смешанным) катионным составом. Вблизи крупных городов анионный состав вод меняется на хлоридно-гидрокарбонатный, сульфатно-гидрокарбонатный, реже сульфатный.

Подземные воды аллювиального горизонта широко используются для водоснабжения городов Орск, Новотроицк и сельских населенных пунктов.

В долине р. Урал эксплуатируются месторождения с утвержденными запасами (Новотроицкое – 65 200 м³/сут, Кумакское-1 – 83 400 м³/сут, Кумакское-2 – 31 600 м³/сут, Новоказачье – 165 000 м³/сут и др.).

Относительно водоупорный неогеново-четвертичный горизонт (N-Q) получил широкое распространение в юго-восточной части территории и приурочен к самым возвышенным участкам. Подземные воды, приуроченные к неоген-четвертичным образованиям, заключены в песчаных и супесчаных образованиях, залегающих среди пестроцветной толщи глин. Мощность горизонта изменяется от 8,0 до 130,0 и более метров.

Выходы подземных вод в виде источников встречаются очень редко. Уровни подземных вод устанавливаются на глубине 2,0–30,0 м от поверхности земли, на абсолютных отметках 205–240 м.

Водоносность песков и супесей весьма незначительна. Дебиты родников составляют сотые доли литра в секунду, а колодцы, вскрывающие эти образования на глубину до 5,0 м, при усиленном водоотборе в летнее время, совершенно осушаются. Дебиты скважин могут достигать 2,8 л/с при понижениях уровня на 4,3–33,0 м. Наибольшие дебиты получены из гравийно-галечных отложений. Удельные дебиты их характеризуются значениями 0,02–0,4 л/с, коэффициенты фильтрации – 1,48–2,0 м/сут.

По химическому составу подземные воды сульфатно-гидрокарбонатные магниевые, кальциевые, сульфатно-хлоридные кальциево-натриевые. Минерализация вод изменяется от 0,1 до 2,5 г/дм³.

Подземные воды горизонта используются для водоснабжения мелких населенных пунктов и полевых бригад.

Безводный проницаемый палеогеновый горизонт (P). Характеризуемое гидрогеологическое подразделение на изучаемой территории развито фрагментарно южнее пос. Крыпшак, в запад-

ной бортовой части Аккермановской депрессии, где отложения этого подразделения залегают с поверхности. Проницаемая толща сложена песками, песчаниками с редкими линзами гидрослюдисто-каолининовых глин.

Кровля горизонта залегает на глубинах от 1,0 до 40,0 м на абсолютных отметках 200–250 м. Мощность горизонта составляет 5,0–10,0 м. В связи с тем, что данные отложения имеют незначительное распространение по площади, на гидрогеологической карте они не показаны.

Водоносный меловой комплекс (К). Отложения мелового комплекса пользуются широким распространением в западной и юго-западной частях территории, слагая водораздельные пространства. Мощность комплекса невелика и составляет от 1,0 до 110,0 м. Комплекс практически повсеместно перекрыт отложениями четвертичного и неогенового возраста. Мощность перекрывающих отложений достигает 35,0 м. Кровля комплекса находится на абсолютных отметках 220–270 м.

Подземные воды мелового комплекса приурочены к пескам, галечникам, конгломератам, мергелям и опокам. Все эти отложения вскрываются современной эрозионной сетью на склонах возвышенностей. Подземные воды комплекса выходят на поверхность в виде мочажин.

Гидрогеологическая изученность комплекса весьма низкая и характеризуется, в основном, по колодцам и родникам, дебиты которых составляют 0,1–0,5 л/с.

Химический состав подземных вод мелового комплекса в значительной степени зависит от литологии подстилающих отложений и условий циркуляции. Там, где меловые отложения залегают на глинах юрского возраста, формируются гидрокарбонатные воды с минерализацией 0,3–0,7 г/дм³.

В северо-западной части Аккермановской депрессии, где меловые отложения контактируют с протерозойско–палеозойскими отложениями, подземные воды мелового комплекса сульфатно-хлоридные кальциево-магниевого с минерализацией до 1,5 г/дм³.

Небольшие населенные пункты изредка используют пресные подземные воды этого комплекса путем каптажа колодцами.

Относительно водоупорный среднеюрский горизонт (J₂) имеет широкое развитие в пределах Таналыкской и Орской депрессий, залегая практически по всей площади их распространения, заполняя ложе указанных впадин и «выравнивая» их поверхность с современным рельефом бортов депрессий. На левобережье р. Урала (южнее г. Орска) породы горизонта, «сливаясь», объединяют обе депрессии.

Представлен горизонт монотонной толщей желтовато-серых и сероцветных глин с редкими маломощными (0,3–2,5 м) линзами и прослоями, невыдержанными по простиранию и мощности, песков глинистых, песчаников, древесно-углистых остатков.

Мощность горизонта изменяется в широких пределах и, в целом, увеличивается с севера на юг, достигая 350 м.

Отложения горизонта залегают с поверхности на склонах долин рек Урал, Орь, погружаясь в их пределах под четвертичные аллювиальные образования. На водораздельных пространствах горизонт перекрыт неогеново–четвертичными осадками. Кровля горизонта залегает на глубине 0–110 м на абсолютных отметках 160–330 м.

Данный горизонт является относительным водоупором для подстилающего его водоносного верхнетриасово–нижнеюрского горизонта.

Водоносный верхнетриасово–нижнеюрский горизонт (Т₃–J₁) широко распространен в Таналыкской и Орской депрессиях.

Для этого водоносного горизонта характерно общее погружение в южном направлении. Он вскрывается на абсолютных отметках от +108 до (–90) м.

Водовмещающие породы горизонта представлены песками, суглинками, песчаниками с линзами конгломератов, брекчий и углей.

Общая мощность водоносного горизонта изменяется в широких пределах. В Орской депрессии от 19,5 до 225 м, в Таналыкской депрессии от 26,0 до 175,0 м. Мощность горизонта увеличивается с севера на юг.

Почти повсеместное залегание в кровле толщи глин среднеюрского возраста способствует преимущественному формированию напорных вод. Высота напора зависит от глубины залегания водоносного горизонта и колеблется от 0 до 122,0 м и более. В наиболее пониженных участках местности, приуроченных к поймам рек Урал, Орь подземные воды характеризуемого горизонта, вскрытые скважинами, самоизливаются. Зафиксированное превышение напора подземных вод над дневной поверхностью составляет 0,5 м, а над уровнем воды в р. Губерля – 3,3 м.

Пьезометрические уровни водоносного горизонта в Таналыкской депрессии устанавливаются на глубинах 59,63–(+0,5) м. В пределах Орской депрессии пьезометрические уровни уста-

навливаются на глубинах 2,40–22,32 м. Уклон уровней отсутствует, что свидетельствует о замкнутости бассейна.

Водообильность отложений неоднородна. Водообильность водовмещающих песчано-гравийно-галечниковых отложений составляет 0,58–6,0 л/с при понижениях 0,7–18,4 м. Удельные дебиты составляют 0,02–5,0 л/с. К югу водообильность уменьшается в связи с уменьшением размеров частиц водовмещающих пород. В южной части Таналыкской депрессии дебиты песчаных отложений составляют 0,1–1,8 л/с при понижениях 28,9–89,1 м, удельные дебиты – 0,001–0,04 л/с; дебиты песчано-гравийных отложений варьируют от 1,33 до 4,4 л/с при понижениях 10,0–10,35 м. Удельные дебиты при этом изменяются от 0,13 до 0,44 л/с.

В Орской депрессии водообильность горизонта довольно однородна по всей площади и составляет 4,0–4,2 л/с при понижениях уровня на 28,12–33,39 м, удельные дебиты составляют 0,12–0,14 л/с.

Химический состав подземных вод верхнетриасово–нижнеюрского горизонта различный в Таналыкской и Орской депрессиях. В Таналыкской депрессии подземные воды этого горизонта преимущественно пресные, с минерализацией 0,3–0,9 г/дм³, иногда до 1,9 г/дм³. По химическому составу воды смешанного типа по анионам и катионам с преобладанием гидрокарбонатов и магния. Реже встречаются хлоридно-гидрокарбонатные, сульфатно-хлоридные со смешанным катионным составом.

В Орской депрессии распространены слабосоленоватые воды с минерализацией 1,3–2,5 г/дм³ с преобладанием сульфатов или хлоридов в анионном составе.

Подземные воды характеризуемого горизонта в Орской депрессии не получили широкого использования из-за повышенной минерализации.

В Таналыкской депрессии подземные воды горизонта используются, в основном, совместно с водами протерозойско–палеозойской относительно водоносной зоны.

Водоносная ниже-среднекаменноугольная зона (С₁₋₂). Карбонатные отложения нижнего и среднего карбона служат фундаментом Орской и Таналыкской депрессий и прослеживаются в виде полосы, ориентированной с севера на юг. В Таналыкской депрессии эта полоса имеет ширину от 2,0–2,5 до 4,5 км, в Орской депрессии ширина полосы карбонатных отложений составляет 6,5–17,0 км. Гидрогеологические характеристики подземных вод в Орской и Таналыкской депрессиях различны, поэтому описание их приведено отдельно.

В Таналыкской депрессии мощность зоны достигает 930 м. Зона перекрыта юрскими или четвертичными образованиями.

Водовмещающие отложения водоносной ниже-среднекаменноугольной зоны представлены исключительно известняками закарстованными и в верхней части трещиноватыми; прослоями мергелей, доломитов, спонголитов.

Подземные воды ниже-среднекаменноугольной зоны здесь почти повсеместно напорные. Величина напора над кровлей известняков колеблется от нескольких метров до 150 метров, постепенно увеличиваясь с севера на юг, что связано с погружением кровли зоны под более молодые отложения. В долине реки Урал пьезометрические уровни подземных вод устанавливаются выше уровня дневной поверхности на 0,5–10,0 м.

Водообильность ниже-среднекаменноугольных отложений повсеместно высокая, независимо от глубины их вскрытия. Дебиты скважин изменяются от 3,0 до 42,0 л/с при понижениях уровня на 1,1–27,5 м. Также высоки удельные дебиты и коэффициенты фильтрации, которые составляют, соответственно 2,2–8,2 л/с и 18–137 м/сут.

В Орской депрессии ниже-среднекаменноугольная зона слагает западную бортовую часть Магнитогорского синклинория. Литологически водоносная ниже-среднекаменноугольная зона здесь представлена углисто-глинисто-кремнистыми сланцами, монолитными известняками и песчаниками, алевролитами, гравелитами и конгломератами. Мощность отложений карбонатно-терригенной зоны достигает 750–1 700 м. Кровля вскрывается на глубинах 71,0–400,0 м.

Воды напорные, высота напора составляет 68,6–180,0 м. Пьезометрические уровни устанавливаются на глубинах от +8,9 до 120,0 м.

Полученные дебиты скважин не превышают 0,5 л/с при понижениях уровня на 47,5–53,8 метров. Удельные дебиты составляют 0,06–0,44 л/с. Коэффициенты фильтрации изменяются от 0,14 до 4,8 м/сут.

Подземные воды в Таналыкской депрессии пресные, с минерализацией от 0,4 до 0,6 г/дм³. На отдельных участках (чаще вблизи восточного борта депрессии) отмечается повышение минерализации до 0,8–0,9 г/дм³, что вероятно, обусловлено тектоническими факторами. Химический состав подземных вод преимущественно смешанный по анионам и катионам, с преобладанием гидрокарбонатов, магния и натрия.

Подземные воды зоны интенсивно используются населением г. Новотроицка водозаборами

из групп скважин производительностью от 1,0 до 14 тыс. м³/сут.

В Орской депрессии в ниже-среднекарбонных известняках формируются подземные воды пестрого состава, как по минерализации, так и химическому составу. По бортам депрессии и в местах выхода известняков на дневную поверхность, то есть в областях питания, формируются пресные воды с минерализацией от 0,22 до 0,6 г/дм³. По химическому составу воды здесь преимущественно гидрокарбонатные, хлоридно-гидрокарбонатные, реже сульфатно-гидрокарбонатные. Воды в основном жесткие с величиной общей жесткости до 19,5 м·моль/дм³.

На остальной территории, где карбонатные отложения карбона перекрыты сверху мощной пачкой глинистых отложений ниже-среднеюрского возраста, формируются солоноватые воды с минерализацией 1,1–2,8 г/дм³. По химическому составу воды здесь сульфатно-хлоридные кальциево-натриевые. Воды жесткие и очень жесткие с величиной общей жесткости от 7,8–19,5 м·моль/дм³.

Подземные воды ниже-среднекаменноугольного горизонта широко используются для питьевого водоснабжения отдельными поселками и фермами. На основе этого горизонта работает Аккермановский водозабор, обеспечивающий водой питьевого качества город Новотроицк.

Водоносная палеозойская интрузивная зона (δPZ) широко развита в прибортовых частях Таналыкской депрессии, а также слагает центральную часть и западные склоны Губерлинских гор. Водовмещающие породы этой зоны представлены пироксенитами, базальтами, серпентинитами, амфиболитами, гранитами, гранодиоритами, дунитами и др. Характеризуемая зона имеет свободную поверхность. Глубина залегания уровня подземных вод колеблется от 0,0 до 24,4 м.

Воды дренируются овражно-балочной сетью. Водообильность зоны зависит от степени трещиноватости водовмещающих отложений. Трещиноватость отложений характеризуется большой изменчивостью, на что указывает большой разброс в величинах расходов родников. Дебиты родников составляют 0,001–0,7 л/с. Дебиты скважин не превышают 2,8 л/с, при понижениях уровня на 3,0–79,1 м. Удельные дебиты составляют 0,03–0,2 л/с.

В отложениях палеозойского возраста формируются пресные подземные воды. По химическому составу воды преимущественно гидрокарбонатные натриевые, реже сульфатно-гидрокарбонатные или сульфатно-хлоридные магниевые-натриевые с минерализацией 0,26–0,4 г/дм³.

Подземные воды характеризуемого гидрогеологического подразделения используются для водоснабжения отдельными поселками и сельскохозяйственными фермами.

Водоносная протерозойско-палеозойская эффузивно-терригенная зона (btPR–PZ) имеет широкое распространение в районе работ в пределах антиклинальных структур субмеридионального простирания. Относительно водоносная протерозойско-палеозойская зона залегает с поверхности и контактирует по тектоническим нарушениям с относительно водоносной протерозойско-палеозойской интрузивной зоной.

Рассматриваемая зона представляет собой практически монолитный массив эффузивно-осадочных пород, представленный сланцами кремнистыми, углисто-глинистыми, песчаниками, алевролитами, гравелитами, линзами известняков, туфопесчаниками, туфобрекчиями, альбитофирами, метабазами, диабазами и порфиридами и др., затронутыми с поверхности процессами выветривания.

Водоносность пород связана исключительно с зоной экзогенной трещиноватости, развитой крайне неравномерно по площади и распространяющейся на глубину до 50–70 м и иногда тектонической локальной трещиноватостью, которая образует линейно-вытянутые водоносные зоны.

В пониженных участках рельефа, ближе к долинам рек, где существуют наиболее благоприятные условия питания за счет атмосферных осадков, расположены наиболее водосодержащие зоны. Глубина залегания уровня в таких зонах составляет от 4 до 20 м.

Дебиты скважин варьируют в пределах от 0,6 до 2,8 л/с (чаще до 1,0 л/с) при понижениях уровня на 16–55 м. Удельные дебиты составляют 0,006–0,5 л/с, коэффициенты фильтрации от 0,005 до 4,0 м/сут.

На водоразделах глубина залегания уровня подземных вод достигает 53 и более метров, а водообильность не превышает сотых долей л/с.

Химический состав вод хлоридно-гидрокарбонатный кальциево-магниевый, реже сульфатно-хлоридный магниевый-кальциевый. Минерализация изменяется от 0,2 до 4,9 мг/дм³.

Подземные воды, из-за слабой водообильности, используются одиночными скважинами для водоснабжения небольших поселков, расположенных вблизи долин рек, где водозаборными скважинами, наряду с относительно водоносной зоной, эксплуатируется и вышезалегающий

водоносный четвертичный аллювиальный горизонт малых рек.



ЭКОЛОГО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА

На площади листов М-40-ХІ выделены следующие типы природных ландшафтов: денудационные равнины с плоскими водоразделами и пологими склонами, надпойменно-террасовый, пойменный, горных массивов, техногенный. Техногенный ландшафт выделен на территории населенных пунктов и карьеров. Краткая характеристика ландшафтных комплексов приведена на схеме эколого-геологических условий.

Под устойчивостью ландшафта понимается его способность противодействовать природному и техногенному физико-механическому воздействию или геохимическому заражению и восстанавливать свои прежние параметры, возвращаться в прежнее состояние после снятия нагрузок. Для определения возможных масштабов загрязнения следует учитывать способность геологической среды к аккумуляции загрязнителей, а также характер промышленных выбросов и стоков наиболее крупных предприятий территории.

Оценка геохимической устойчивости ландшафтов определялась по условиям миграции загрязняющих веществ и сорбционной способности горных пород. Равнины с плоскими водоразделами и пологими склонами, а также горные массивы относятся к денудационному ландшафту. Слагают данный тип ландшафта суглинки, супеси, скальные и полускальные, крупнообломочные породы. Такие ландшафты являются геохимически устойчивыми. Пойменные, надпойменно-террасовые ландшафты рассматриваются как аккумулятивно-денудационный тип. Слагают данный тип породы со средней геохимической устойчивостью (пески, супеси, суглинки с гравием, галечниками).

Оценка геодинамической устойчивости ландшафтов проведена по типу инженерно-геологических пород, закрепляемости поверхности растительностью и по вероятности природных катастроф. Денудационный тип ландшафта отнесен к геодинамически среднеустойчивому. Пойменные, надпойменно-террасовые ландшафты отнесены к геодинамически малоустойчивым.

Наиболее неблагоприятное воздействие на экологическую обстановку района оказывают следующие природные ЭГП: овражная сеть, выходы скальных пород.

Овражная сеть способствует иссушению земель, выносу рыхлого материала, разрушает дорожную сеть и другие объекты. На площади работ преобладает балочная стадия развития оврагов. Образование и рост оврагов вызываются не только природными факторами, но и деятельностью человека (распашка, концентрация стока талых и дождевых вод вдоль дорожных насыпей и грунтовых дорог). Поэтому они возникают возле поселков, автомобильных и железных дорог, плотин и т. д., создавая им угрозу и сокращая площади поселков, пастбищ, посевов.

Отмечаются геохимические аномалии в почвенном покрове и поверхностных водах. Установление фоновых критериев обусловлено сложностью ландшафтообразующих факторов, геохимической аномальностью территории и высокой степенью нагрузки на ландшафт предприятий промышленного комплекса. Особое место среди источников загрязнения всех компонентов геологической среды принадлежит крупным городам с развитой промышленностью. Содержание металлов в поверхностном слое почв городов является результатом многолетнего воздействия загрязненного атмосферного воздуха. В результате загрязнения почв в городах Новотроицке и Орске выявлено присутствие канцерогенов: Ni, Cr, Cd, Pb в количествах, позволяющих оценить уровень их валового содержания в почве, как умеренно опасный.

С внесением удобрений на пахотные земли связано загрязнение почв и подземных вод фосфатами, нитратами, тяжелыми металлами.

На исследуемой территории выделяются следующие основные виды техногенной нагрузки:

- эксплуатация подземных вод для водоснабжения;
- добыча и переработка твердых полезных ископаемых;
- добыча и переработка углеводородного сырья;
- городская и промышленная агломерация;

– сельскохозяйственное производство.

Влияние хозяйственной деятельности человека на состояние подземных вод проявляется в двух направлениях: в изменении качественного состава подземных вод и в нарушении гидродинамических условий водоносных горизонтов и комплексов.

Источниками загрязнения на объектах добычи и переработки твердых полезных ископаемых могут быть карьеры, отвалы, хвостохранилища, пункты отгрузки руды, а также территории таких предприятий как «Южуралникель» в г. Орске, «Урал Сталь» в г. Новотроицке.

Источниками загрязнения подземных вод на территории участков по добыче, переработке и транспортировке углеводородов могут быть добывающие, нагнетательные скважины, ДНС, АГЗУ, УКПНГ, а также территории таких предприятий как нефтеперерабатывающий завод и завод синтезспирта (ОАО «Орскнефтеоргсинтез») в г. Орске.

Значительное негативное влияние на экологическое состояние оказывает техногенный фактор. Нарушение почв и растительного покрова связано также и со строительством трубопроводов, дорог, линий электропередач, производственных объектов. В результате нарушается естественный режим фильтрации поверхностных и грунтовых вод, развивается эрозия и подтопление почв.

Эколого-геологическая обстановка приведена на схеме оценки эколого-геологической опасности и оценивается по трем категориям: благоприятная, удовлетворительная и напряженная. Критериями оценки являлись интенсивность воздействия техногенных процессов на геологическую среду и интенсивность проявления опасных геологических процессов. К напряженной эколого-геологической обстановке отнесена площадь вокруг городов Орска и Новотроицка, в пределах которой техногенные процессы интенсивно воздействуют на геологическую среду, а также площадь месторождения Аккермановское с карьерами по добыче марганцевых и железных руд, флюсовых известняков. Территории с незначительной техногенной нагрузкой, поселки и территории с развитием природных неблагоприятных геологических процессов отнесены к удовлетворительной обстановке, остальная территория отнесена к благоприятной эколого-геологической обстановке.

Для снижения негативного воздействия хозяйственной деятельности на геологическую среду необходимо проводить ряд специализированных мер.

На каждом предприятии работы должны проводиться с соблюдением экологической программы мероприятий, направленных на защиту от загрязнения атмосферного воздуха, почв и подземных вод. Разработка защитных мероприятий должна вестись с учетом гидрогеологических особенностей территорий. На базе данных о состоянии подземных вод при сформированных наблюдательных сетях необходимы организация и ведение мониторинга подземных вод.

Для снижения негативного воздействия ЭГП необходимо предпринимать противоэрозионные меры: производить засыпку промоин, создавать сеяные пастбища и сенокосы на крупных склонах, ликвидировать мелкие овраги, создавать водоотводные каналы, производить посадку деревьев на склонах и т. д.

Кроме того, необходимо всячески содействовать повышению экологического сознания населения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основные итоги картосоставительских работ и геологического доизучения площади листа М-40-ХІ в масштабе 1 : 200 000 сводятся к следующему:

– на изученную территорию составлен и подготовлен к изданию комплект Госгеолкарты-200, в который входят: геологическая карта, геологическая карта четвертичных образований, карта полезных ископаемых и закономерностей их размещения; все карты в зарамочном пространстве сопровождаются схемами, разрезами и другой дополнительной графикой;

– по материалам составлена обобщающая сводка по стратиграфии образований широкого возрастного диапазона: от докембрийских до четвертичных; охарактеризован интрузивный магматизм, рассмотрены тектоника района, его геоморфологическое строение и истории геологического развития;

– материалы ГДП-200 позволили получить уточненную информацию по геологическому строению территории листа;

– на уточненной геологической и формационной основе выполнен структурно-минерагенический анализ изученной территории и дана прогнозная оценка ее на металлические и неметаллические полезные ископаемые: бурый уголь, железо, марганец, хром, медь, цинк, никель, золото коренное и россыпное, различные виды строительных материалов.

Ряд вопросов, касающихся геологического строения района, остался до конца не решенным. К ним относятся:

– возраст части стратиграфических подразделений, особенно докембрийских подразделений недостаточно обоснован;

– характер геологических границ некоторых стратонов остался недостаточно изученным.

Главной задачей при проведении дальнейших геолого-съемочных работ является уточнение возраста докембрийских, мезозойско–кайнозойских отложений и ультрамафитовых комплексов. С целью укрепления минерально-сырьевой базы рекомендуются поиски марганца, меди, цинка, золота россыпного и коренного, россыпной платины.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Опубликованная

1. Государственный баланс запасов полезных ископаемых по Оренбургской области, 2009 г.
2. Карта гидрогеологического районирования территории Российской Федерации. – ФГУП «Гидроспецгеология», 2008.
3. *Маслов В. А., Артюшкова О. В.* Стратиграфия и корреляция девонских отложений Магнитогорской мегазоны Южного Урала. – Уфа, 2010. 287 с.
4. Принципы гидрогеологической стратификации и районирования территории России. – М., 1998. 21 с.
5. *Серавкин И. Б., Знаменский С. Е.* Эндогенная металлогения Южного Урала и общая оценка перспектив его Оренбургской части на колчеданное, медно-порфировое и золотое оруденение // Геологический сборник. № 6. – Уфа: Институт геологии УфНЦ РАН, 2007.
6. *Шарфман В. С.* Государственная геологическая карта СССР, м-ба 1 : 200 000 // Объяснительная записка листа М-40-ХІ. № 1088. – М., 1961. 123 с.
7. *Шевцова Л. Ф. и др.* Сводная легенда к гидрогеологическим картам м-ба 1 : 200 000, серия Южно-Уральская. – Оренбург, 2001. 84 с.

Фондовая

8. *Беккер Ю. Р.* Легенда Южно-Уральской серии листов государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000 (издание второе). – Филиал по Оренбургской области ФБУ «ТФИ по Приволжскому федеральному округу», 1999.
9. *Белецкая М. В., Малютин В. Л.* Хабаровинский перидотитовый массив на Южном Урале (Отчет Губерлинской геолого-съёмочной партии, 1949 г. Западно-Казахстанское Геолуправление). Т. 1, 2. – Филиал по Оренбургской области ФБУ «ТФИ по Приволжскому федеральному округу», 1949.
10. *Бельц Г. М., Мануйлов Н. В.* Поисково-оценочные работы на подземные воды Орской и Таналыкской депрессии для оценки ресурсного потенциала подземных вод и его локализации, как источника питьевого водоснабжения населения Гайско-Орского горнодобывающего района (Отчет за 2006 г.). Т. 1, 2. – Филиал по Оренбургской области ФБУ «ТФИ по Приволжскому федеральному округу».
11. *Березницкая Р. Я., Губанов Л. И.* Отчет Ново-Орской бокситовой поисковой партии за 1962–1963 гг. (Восточная геологоразведочная экспедиция). Т. 1, 2, 3, 4, 5. – Филиал по Оренбургской области ФБУ «ТФИ по Приволжскому федеральному округу», 1965.
12. *Варлаков А. С., Матвеев С. И.* Отчет по теме: Поисково-съёмочные работы на Хабаровинском массиве масштаба 1 : 10 000 (окончательный) (Свердловский горный институт). Т. 1, 2, 3. – Филиал по Оренбургской области ФБУ «ТФИ по Приволжскому федеральному округу», 1968.
13. *Вербицкий Р. И., Галлеев А. И. и др.* Отчет о результатах комплексных геофизических исследований Южного Урала за 1960 г. (Западный геологический трест). Т. 1, 2, 3, 4, 5. – Филиал по Оренбургской области ФБУ «ТФИ по Приволжскому федеральному округу», 1961.
14. *Вербицкий Р. И., Виноградова Н. И.* Отчет о результатах комплексных геофизических исследований Южного Урала 1963 г. Т. 1, 2, 3. – Филиал по Оренбургской области ФБУ «ТФИ по Приволжскому федеральному округу», 1964.
15. *Верхотина А. П.* Отчет о работах Чкаловский магнитометрической партии № 10/49 в Чкаловской области РСФСР в 1949 г. Т. 1, 2. – Филиал по Оренбургской области ФБУ «ТФИ по Приволжскому федеральному округу», 1950.
16. *Видюков Н. Т.* Опорная легенда Госгеолкарты-200. Южно-уральская серия. Для территории Оренбургской области. – Филиал по Оренбургской области ФБУ «ТФИ по Приволжскому федеральному округу», 1998.
17. *Виноградов А. М.* Отчет о результатах комплексных геофизических, геохимических и геологических исследований, выполненных региональной партией в 1963 г., в пределах восточной части Оренбургской области, ст. Орск в 1964 г. Т. 1, 2, 3, 4, 5, 6. – Филиал по Оренбургской области ФБУ «ТФИ по Приволжскому федеральному округу», 1964.
18. *Головков В. М., Соломатин И. Г. и др.* Результаты аэрогеофизических поисков месторождений полезных ископаемых на Южном Урале и в Предуралье за 1960 г. (Отчет Юрюзанского отряда за 1960 г.). Т. 1, 2, 3, 4, 5. – Филиал по Оренбургской области ФБУ «ТФИ по Приволжскому федеральному округу», 1961.
19. *Грачева Ж. А., Тесаловская Ю. П., Тищенко Н. А.* Объяснительная записка к обзорной карте месторождений строительных материалов Оренбургской области масштаба 1 : 1 000 000. Т. 1. – Филиал по Оренбургской области ФБУ «ТФИ по Приволжскому федеральному округу».

20. *Гудошников В. В., Никонов А. Д.* Кора выветривания Западной части Орского Урала (Объяснительная записка к карте кор выветривания листов М-40-III (восточной половины) и М-40-Х). Т. 1, 2. – Филиал по Оренбургской области ФБУ «ТФИ по Приволжскому федеральному округу», 1967.
21. *Гудошников В. В. и др.* Изучение условий образований, возраста и вещественного состава кор выветривания различных эпох корообразования на территории Орского Урала и Зауралья (Окончательный отчет партии по изучению коры выветривания за 1967–1969 гг.). Т. 1, 2. – Филиал по Оренбургской области ФБУ «ТФИ по Приволжскому федеральному округу», 1969.
22. *Жданов А. В.* Легенда Уральской серии листов Госгеолкарты 1000/3. – СПб., 2009.
23. *Зворская С. А., Исмаилов И. Б.* Отчет о работах Гайской геофизической партии, выполненных в Гайском районе Оренбургской области в 1961 г. на ст. Орск. Т. 1, 2, 3, 4. – Филиал по Оренбургской области ФБУ «ТФИ по Приволжскому федеральному округу».
24. *Золотарев Н. И., Муняев В. Ф. и др.* Отчет о результатах комплексных геофизических и геохимических работ, выполненных в пределах Уралтауско-Присакмарской и южной части Сибай-Гайской металлогенических зон в масштабе 1 : 10 000–1 : 25 000 с целью поисков медно-колчеданных месторождений в 1975–1977 гг. Т. 1, 2, 3. – Филиал по Оренбургской области ФБУ «ТФИ по Приволжскому федеральному округу», 1977.
25. *Золотарев Н. И. и др.* Отчет о результатах геофизических и геохимических работ масштаба 1 : 10 000, выполненных в центральной части Орской СФЗ в 1986–1987 г. Т. 1, 2. – Филиал по Оренбургской области ФБУ «ТФИ по Приволжскому федеральному округу», 1987.
26. *Зубко Н. Ф. и др.* Геологическое строение южной части Гайского рудного района, 1968 г. // Отчет Гайского отряда Гайской ГРП: О результатах геолого-структурного картирования м-ба: 1 : 10 000 за 1964–1968 гг. Т. 1, 2, 3. – Филиал по Оренбургской области ФБУ «ТФИ по Приволжскому федеральному округу», 1968.
27. *Игошин Б. А., Демидовцева А. И.* Отчет по составлению карт физических полей масштаба 1 : 200 000 Оренбургской части Урала в связи с пробелом тектонического районирования и прогнозирования на комплекс полезных ископаемых на ст. Орск, 1963 г. Т. 1, 2, 3. – Филиал по Оренбургской области ФБУ «ТФИ по Приволжскому федеральному округу».
28. *Игошин Б. А.* Отчет о результатах геофизических исследований, выполненных Гайской партией в Орско-Гайском районе Оренбургской области в 1965 г. Т. 1, 2, 3. – Филиал по Оренбургской области ФБУ «ТФИ по Приволжскому федеральному округу», 1965.
29. *Игошин Б. А. и др.* Промежуточный отчет о результатах геофизических исследованиях, выполненных Гайской партией в Халиловском и Гайском рудных районах Оренбургской области в 1966 г. Т. 1, 2, 3, 4. – Филиал по Оренбургской области ФБУ «ТФИ по Приволжскому федеральному округу», 1967.
30. *Игошин Б. А., Муняев В. Ф. и др.* Отчет о результатах геофизических и геохимических исследованиях, выполненных Гайской партией в 1966–1967 гг. в пределах Хабарнинского гипербазитового массива, Н. Троицкого участка и Северо-Калиновской структуры (Гайский район Оренбургской области). Т. 1, 2, 3, 4. – Филиал по Оренбургской области ФБУ «ТФИ по Приволжскому федеральному округу», 1968.
31. *Игошин Б. А. и др.* Отчет о результатах детальных геофизических и геохимических исследований, выполненных Гайской партией в 1968 г. в пределах Хабарнинского и Халиловского гипербазитовых массивов (Гайский район Оренбургской области). Т. 1, 2, 3, 4. – Филиал по Оренбургской области ФБУ «ТФИ по Приволжскому федеральному округу», 1969.
32. *Исмаилов И. Б., Муняев В. Ф.* Отчет о результатах геофизических исследований, выполненных Гайской партией в 1962 г. в Гайском и Орском районах Оренбургской области на ст. Орск. Т. 1, 2, 3, 4. – Филиал по Оренбургской области ФБУ «ТФИ по Приволжскому федеральному округу», 1963.
33. *Киселев В. В.* Отчет о геофизических работах, проведенных на Алимбетовском участке Степного, Орского, Новоорского районов Актюбинской и Чкаловской областей в 1955 г. (г. Свердловск, 1956 г., трест «Геофизуглегеология». Свердловская геофизическая экспедиция, Алимбетовская геофизическая партия). Т. 1, 2, 3, 4. – Филиал по Оренбургской области ФБУ «ТФИ по Приволжскому федеральному округу».
34. *Климова К. В.* Отчет о геофизических работах, проведенных на Орском участке Чкаловской и Актюбинской областей в 1946 г. Т. 1, 2, 3. – Филиал по Оренбургской области ФБУ «ТФИ по Приволжскому федеральному округу», 1947.
35. *Клопов Н. М. и др.* Отчет о проведении общих поисков медно-колчеданных руд в пределах Тубинско-Гайской и Орской структурно-формационных зон (Участки Западно-Новочеркасский, Южно-Вишневский, Новоактюбинский, Орский, Орь-Кумакский, Тукайский, Кинжебулакский, Южно-Шандашинский) в 1978–1981 гг. Т. 1, 2, 3, 4. – Филиал по Оренбургской области ФБУ «ТФИ по Приволжскому федеральному округу», 1981.
36. *Контьев Е. С. и др.* Геологическое строение Гайского горнорудного района в пределах листов М-40-21-В-б, г; М-40-21-Г-б, г; М-40-22-А-а, в; М-40-22-В-а, в; М-40-33-Б-а, б; М-40-34-А-а, б. Т. 1, 2, 3. – Филиал по Оренбургской области ФБУ «ТФИ по Приволжскому федеральному округу», 1966.
37. *Костарев Г. Л. и др.* Отчет о результатах общих поисков сульфидных и силикатных руд в пределах Хабарнинского и Халиловского ультраосновных массивов Оренбургской области в 1980–1985 гг. Т. 1, 2. – Филиал по Оренбургской области ФБУ «ТФИ по Приволжскому федеральному округу», 1985.
38. *Кызыма М. В.* Информационный бюллетень о состоянии геологической среды на территории Оренбургской области за 2003 г. Т. 1, 2. – Филиал по Оренбургской области ФБУ «ТФИ по Приволжскому федеральному округу», 2004.
39. *Лисов А. С.* ГДП-200 листов М-40-IX-XI (Орская площадь) (Отчет Восточной партии). Т. 1, 2, 3, 4, 5. – Филиал по Оренбургской области ФБУ «ТФИ по Приволжскому федеральному округу», 2010.
40. *Малютин З. А.* Предварительный отчет по теме: Литологопетрографическая характеристика угленосной толщи Орской депрессии. Т. 1, 2. – Филиал по Оренбургской области ФБУ «ТФИ по Приволжскому федеральному округу», 1955.
41. *Малютин З. А.* Отчет по теме: Литологопетрографическая характеристика угленосной толщи Орской

- депрессии за 1952–1954 гг. Т. 1, 2. – Филиал по Оренбургской области ФБУ «ГФИ по Приволжскому федеральному округу», 1954.
42. *Наумов А. Д., Юнанидзе Т. Я.* Кайнозойские отложения и геоморфология Орского Урала // Окончательный отчет по теме: Изучение кайнозойских отложений и составление геоморфологической карты Орского Урала в масштабе 1 : 200 000. Т. 1, 2, 3. – Филиал по Оренбургской области ФБУ «ГФИ по Приволжскому федеральному округу», 1967.
43. *Орлов, Герасименко Л. Ф. и др.* Комплексная металлогеническая карта экзогенных месторождений полезных ископаемых Оренбургской области масштаба 1 : 500 000. Т. 1, 2, 3. – Филиал по Оренбургской области ФБУ «ГФИ по Приволжскому федеральному округу», 1967.
44. *Розман Х. С., Сенегин Р. А., Леоненко Н. И.* Геологическое строение и полезные ископаемые Кимперсайского района (Отчет о работах Кос-Истекской сводной партии за 1949–1951 гг. Южно-Уральское геологическое управление, 1948–1951 гг.). Т. 1, 2, 3. – Филиал по Оренбургской области ФБУ «ГФИ по Приволжскому федеральному округу».
45. *Рудницкий И. Л.* Объяснительная записка к подсчету запасов по Аккермановскому месторождению никеля по состоянию на 01.01.1936 г. Т. 1, 2. – Филиал по Оренбургской области ФБУ «ГФИ по Приволжскому федеральному округу», 1936.
46. *Сальников В. Е., Сальникова Э. Л.* Отчет о геофизических работах, проведенных Гайской геофизической партией в Гайском районе Оренбургской области в 1961 г. Т. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8. – Филиал по Оренбургской области ФБУ «ГФИ по Приволжскому федеральному округу», 1962.
47. *Сенаторов Г. П.* Состояние и обоснование перспектив развития минерально-сырьевого комплекса горнорудной промышленности Оренбургской области (ЦНИИгеолнеоруд). Т. 1, 2. – Филиал по Оренбургской области ФБУ «ГФИ по Приволжскому федеральному округу», 2001.
48. *Станкевич.* Отчет по поисково-разведочным работам на вкрапление хромовой руды Хабарнинского района Оренбургской области, произведенных Халиловской геологоразведочной партией в период 1936 г. – Филиал по Оренбургской области ФБУ «ГФИ по Приволжскому федеральному округу».
49. *Тищенко В. А., Юшина З. А.* Составление детальных шлиховых карт площадей развития мезозойско-кайнозойских отложений в пределах Центрально-Уральского поднятия за 1982–1986 гг. Т. 1, 2. – Филиал по Оренбургской области ФБУ «ГФИ по Приволжскому федеральному округу», 1982.
50. *Тищенко В. Т., Скалкин А. Ф., Тищенко И. А.* Геологическое строение среднего течения р. Урал в районе гг. Орск и Новотроицка, планшеты М-40-33-Б-в, г; М-40-34-А-в, г; М-40-33-Г-а, б; М-40-34-В; М-40-46-А (Отчет Алимбетовской геолого-съёмочной партии по работам 1965–1968 гг.). Т. 1, 2, 3. – Филиал по Оренбургской области ФБУ «ГФИ по Приволжскому федеральному округу», 1969.
51. *Тищенко В. Т. и др.* Отчет по теме: Изучение проявлений кварцево-сульфидной, кварцево-золотосульфидной и золото-полиметаллической формаций в восточных районах Оренбургской области, их перспективная оценка. Т. 1, 2, 3. – Филиал по Оренбургской области ФБУ «ГФИ по Приволжскому федеральному округу», 1973.
52. *Тищенко В. Т. и др.* Геологическое строение и полезные ископаемые западного крыла Магнитогорского прогиба в пределах Оренбургской области Отчет Гайской партии по производству аэрокосмического картирования Гайского рудного районов в масштабе 1 : 500 00 листов: М-40-9-Г-6, г; М-40-10-В; М-40-21-Б; М-40-22-А; М-40-21-Г; М-40-22-В; М-40-33-Б; М-40-34-А; М-40-33-Г-а, б; М-40-43-В; М-40-46-А-а-2, а-4, в-2, в-4, б-1, б-3, г-1, г-3, в 1972–1978 гг. Т. 1, 2, 3. – Филиал по Оренбургской области ФБУ «ГФИ по Приволжскому федеральному округу», 1978.
53. *Тищенко В. Т. и др.* Отчет по глубинному картированию масштаба 1 : 50 000 территории листов: М-40-9, В (в, г); М-40-21-А, В; М-40-30-А, В (а, б) в 1978–1983 гг. (станция Халилово). Т. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. – Филиал по Оренбургской области ФБУ «ГФИ по Приволжскому федеральному округу», 1983.
54. *Тищенко В. Т.* Составление геологических карт масштаба 1 : 200 000 восточной части Оренбургской области (Оренбургская геологоразведочная экспедиция, 1995 г.). Т. 1, 2, 3. – Филиал по Оренбургской области ФБУ «ГФИ по Приволжскому федеральному округу».
55. *Усенков Ф. И.* Отчет поисково-разведочной партии за 1950–1951 гг. о поисках медно-колчеданных руд к югу от линии ж.-д. Медногорск-Блява в Халиловском р-не Чкаловской области. Т. 1, 2, 3, 4, 5. – Филиал по Оренбургской области ФБУ «ГФИ по Приволжскому федеральному округу», 1952.
56. *Хворов В. И.* Результаты детального геолого-структурного картирования и поисков медных руд в пределах Западно-Хабарнинского и Саринского участков (Отчет Утягуловской поисково-съёмочной партии за 1971 г.). Т. 1. – Филиал по Оренбургской области ФБУ «ГФИ по Приволжскому федеральному округу», 1971.
57. *Черкасов В. Л. и др.* Оценка и геолого-экономический анализ прогнозных ресурсов категорий Р₁, Р₂, Р₃ основных твердых полезных ископаемых Оренбургской области по состоянию на 01.01.1993 г. Т. 1. – Филиал по Оренбургской области ФБУ «ГФИ по Приволжскому федеральному округу», 1993.
58. *Ценцов А. М., Котунов А. Я. и др.* Отчет по теме: Оценка и учет прогнозных ресурсов категорий Р₃, Р₂, Р₁ основных твердых полезных ископаемых Оренбургской области по состоянию на 01.01.1998 г. Т. 1, 2, 3, 4. – Филиал по Оренбургской области ФБУ «ГФИ по Приволжскому федеральному округу», 1999.
59. *Чувелев.* Отчет о геолого-поисковых работах в Орском районе, выполненных Орской геолого-поисковой партией в 1943–1945 гг. Т. 1, 2. – Филиал по Оренбургской области ФБУ «ГФИ по Приволжскому федеральному округу», 1946.
60. *Шарфман В. С.* Геологическое строение правобережья р. Урала Орского района (Отчет Херсонской поисково-съёмочной партии за 1952 г.). Т. 1, 2, 3, 4. – Филиал по Оренбургской области ФБУ «ГФИ по Приволжскому федеральному округу», 1952.
61. *Шевцова Л. Ф., Булгаков А. В.* Разведка Новотроицкого месторождения подземных вод хозяйственно-питьевого назначения (Отчет Центрально-Оренбургской гидрогеологической партии). Т. 1. – Филиал по Оренбургской области ФБУ «ГФИ по Приволжскому федеральному округу», 2001.

62. *Яковлев В. И.* Поиски россыпного золота и платины в р. Губерли и ее притоков рр. Дергаши, Калма-Карауль, Бол. Каяла, Мал. Каяла в Медногорском рудном районе (Отчет Хмелевской партии за 1986–1989 гг.). Т. 1, 2. – Филиал по Оренбургской области ФБУ «ГФИ по Приволжскому федеральному округу», 1989.

Список месторождений полезных ископаемых, показанных на карте полезных ископаемых листа М-40-ХІ Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название месторождения	Тип (К – коренное, Р – россыпное)	Автор и год отчета	Примечание, состояние эксплуатации
МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ					
Черные металлы					
<i>Железо</i>					
I-1	14	Аккермановское III	К	И.Л. Рудницкий, 1933; В.Т. Тищенко, 1983	Не эксплуатируется по причине незначительных запасов и низких содержаний полезных компонентов
I-1	20	Аккермановское IV	К	В.Т. Тищенко, 1983	Не эксплуатируется
I-1	23	Аккермановское	К	И.Л. Рудницкий, 1931; В.Т. Тищенко, 1983	Ведется отработка
I-2	1	Орловское	К	Н.Л. Орлов, 1967; А.М. Ченцов, 1999	Не эксплуатировалось
I-2	13	Краснодольское	К	Г.Л. Костарев, 1962; Н.Л. Орлов, 1967	Не эксплуатируется и на учете не стоит
I-2	14	Новотроицкое	К	И.Л. Рудницкий, 1931; Н.Л. Орлов, 1967	Не эксплуатируется
<i>Марганец</i>					
I-1	16	Аккермановское	К	А.М. Ченцов, 1999; Н.Л. Орлов, 1967	Не эксплуатируется
Цветные металлы					
<i>Никель, кобальт</i>					
I-1	28	Аккермановское	К	В.Т. Тищенко, 1983	Отработано
<i>Медь, цинк</i>					
I-3	4	Орское	К	А.М. Ченцов, 1999	Непромышленное
НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ					
Химическое сырье					
<i>Известняк флюсовый</i>					
I-1	19	Аккермановское северо-западный	К	В.Т. Тищенко, 1983	Отрабатывается
I-1	22	Аккермановское западный	К	В.Т. Тищенко, 1983	Законсервировано
I-1	27	Аккермановское центральный	К	В.Т. Тищенко, 1983	Отрабатывается
Огнеупорное сырье					
<i>Глины</i>					
I-3	5	Орско-Кумакское	К	Ж.Н. Грачева, Ю.П. Тесаловская, 1988	Законсервировано
I-3	6	Орское	К	Ж.Н. Грачева, Ю.П. Тесаловская, 1988	Законсервировано
I-4	1	Кумакское	К	Ж.Н. Грачева, Ю.П. Тесаловская, 1988	Отрабатывается
Драгоценные и поделочные камни					
<i>Яшма</i>					
II-3	1	Гора Полковник	К	М.Б. Аринштейн, 1980; В.Т. Тищенко, 1978; В.Л. Черкасов, 1993	Законсервировано
I-2	4	Казах-Чиккан	К	В.Т. Тищенко, 1978; В.Л. Черкасов, 1993	Законсервировано
Строительные материалы					
<i>Магматические породы</i>					
<i>Основные эффузивные породы</i>					
I-2	2	Круторожинское (Северный участок)	К	Ж.Н. Грачева, Ю.П. Тесаловская, Н.А. Тищенко, 1988	Законсервировано

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название месторождения	Тип (К – коренное, Р – россыпное)	Автор и год отчета	Примечание, состояние эксплуатации
I-2	5	Круторожинское (Основной участок)	К	Ж.Н. Грачева, Ю.П. Тесаловская, Н.А. Тищенко, 1983	Отрабатывается
<i>Габбро</i>					
II-1	10	Хабарнинское	К	В.Т. Тищенко, 1983	Законсервировано
<i>Туфы</i>					
I-3	7	Гудроновское	К	Ж.Н. Грачева, Ю.П. Тесаловская, Н.А. Тищенко, 1983	Отрабатывается
<i>Карбонатные породы</i>					
<i>Известняк</i>					
I-1	15	Известковый Лог	К	Ж.Н. Грачева, Ю.П. Тесаловская, Н.А. Тищенко, 1983	Законсервировано
<i>Глинистые породы</i>					
<i>Глины кирпичные</i>					
I-1	32	Старо-Аккермановское	К	Ж.Н. Грачева, Ю.П. Тесаловская, Н.А. Тищенко, 1983	Законсервировано
I-2	18	Орское	К	Ж.Н. Грачева, Ю.П. Тесаловская, Н.А. Тищенко, 1983	Законсервировано
I-2	20	Придорожное	К	Ж.Н. Грачева, Ю.П. Тесаловская, Н.А. Тищенко, 1983	Законсервировано
I-3	9	Орское-1	К	Ж.Н. Грачева, Ю.П. Тесаловская, Н.А. Тищенко, 1983	Законсервировано
II-3	5	Алимбетовское	К	Ж.Н. Грачева, Ю.П. Тесаловская, Н.А. Тищенко, 1983	Законсервировано
IV-4	2	Орское (участок Соколовский)	К	Ж.Н. Грачева, Ю.П. Тесаловская, Н.А. Тищенко, 1983	Законсервировано
<i>Глины цементные</i>					
I-2	19	Новотроицкое	К	Ж.Н. Грачева, Ю.П. Тесаловская, Н.А. Тищенко, 1988	Отрабатывается
<i>Глины керамзитовые</i>					
I-1	8	Старо-Аккермановское	К	В.Т. Тищенко, 1983	Не эксплуатируется
I-3	8	Северо-Орское	К	В.Т. Тищенко, 1983	Не эксплуатируется
<i>Обломочные породы</i>					
<i>Песчано-гравийный материал</i>					
I-2	21	Левый берег р.Урала	К	Ж.Н. Грачева, Ю.П. Тесаловская, Н.А. Тищенко, 1983	Отрабатывается. Запасы не утверждались
I-3	10	Орское	К	Ж.Н. Грачева, Ю.П. Тесаловская, Н.А. Тищенко, 1983	Не эксплуатируется
<i>Песок строительный</i>					
I-1	4	Губерлинское (Южный участок)	К	Ж.Н. Грачева, Ю.П. Тесаловская, Н.А. Тищенко, 1988	Отрабатывается
I-1	7	Губерлинское (юго-восточный участок)	К	Ж.Н. Грачева, Ю.П. Тесаловская, Н.А. Тищенко, 1988	Отрабатывается
I-3	11	Орское	К	Ж.Н. Грачева, Ю.П. Тесаловская, Н.А. Тищенко, 1988	Отрабатывается
I-4	3	Оринское	К	Ж.Н. Грачева, Ю.П. Тесаловская, Н.А. Тищенко, 1988	Отрабатывается
I-4	4	Оринское (восточный участок)	К	Ж.Н. Грачева, Ю.П. Тесаловская, Н.А. Тищенко, 1983	Отрабатывается

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название месторождения	Тип (К – коренное, Р – россыпное)	Автор и год отчета	Примечание, состояние эксплуатации
I-4	5	Оринское (Северо-Восточная залежь)	К	Ж.Н. Грачева, Ю.П. Тесаловская, Н.А. Тищенко, 1988	Отрабатывается
I-4	6	Крыловское	К	Ж.Н. Грачева, Ю.П. Тесаловская, Н.А. Тищенко, 1988	Не эксплуатируется
II-4	1	Джакатанское	К	Ж.Н. Грачева, Ю.П. Тесаловская, Н.А. Тищенко, 1988	Не эксплуатируется
Прочие ископаемые					
<i>Глины буровые</i>					
I-1	5	Ижбердинское	К	П.В. Лядский, 2010	Эксплуатируется
ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ					
Питьевые пресные					
I-1	26	Аккермановский водозабор		Л.Ф. Шевцова, 2001; Г.М. Бельц, 2006	Эксплуатируется
I-2	10	Водозабор «ПИТ»		Г.М. Бельц, 2006	Эксплуатируется
I-2	15	Правый берег р.Урал		Л.Ф. Шевцова, 2001	Эксплуатируется
I-2	16	Левый берег р.Урал		Л.Ф. Шевцова, 2001	Эксплуатируется
I-2	17	Аккермановское		Л.Ф. Шевцова, 2001	Эксплуатируется
I-3	1	Новоказачий водозабор		М.В. Кызыма, 2004	Эксплуатируется
I-3	2	Кумакский-II водозабор		М.В. Кызыма, 2004	Эксплуатируется
I-3	3	Кумакский-I водозабор		М.В. Кызыма, 2004	Эксплуатируется
II-2	1	Водозабор свх. Прогресс		Г.М. Бельц, 2006	Эксплуатируется

Список проявлений (П), пунктов минерализации (ПМ) полезных ископаемых, шлиховых потоков (ШП), показанных на карте полезных ископаемых Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерал и потока	Автор и год отчета	Тип объекта, краткая характеристика
ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ				
Твердые горючие ископаемые				
<i>Уголь бурый</i>				
I-2	7	Казах-Чиккановское	З.А. Малютина	П. Приурочено к Аккермановской впадине, к небольшому локальному углублению (впадине). Здесь выявлен пласт бурого угля мощностью 0,15-1,65 м в юрских угленосных отложениях. Угли пиритизированы, с примесью глины, залегают в виде небольших линз
I-2	12	Елшанское	З.А. Малютина	П. Приурочено к Аккермановской впадине. Среди темно-серых глин отмечены прослой углистых черных глин и угля мощностью 0,15-0,3 м. Разрез угленосных отложений не перебурен
IV-4	1	Восточно-Уральское	З.А. Малютина, 1951; Н.А. Орлов, 1967	П. Приурочено к отложениям среднеюрского возраста в пределах Орской впадины. На месторождении установлено несколько пластов и пропластков бурого угля, среди которых 2 пласта имеют мощность 0,9 и 2,0 м
МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ				
Черные металлы				
<i>Железо</i>				
I-1	17	Известковый лог	А.Л. Коршунов, 1957	П. Проявление располагается в основании юрских отложений. Железистые конгломераты находятся в углублениях известняков. Проявление не разведывалось
I-1	25	Аккермановское II	Г.П. Костарев, 1969; В.Т. Тищенко, 1983	П. Рудопроявление связано с корой выветривания серпентинитов со средним содержанием железа – 42,1%. Запасы руды – 2000 тыс. т
<i>Марганец</i>				
I-2	8	Круторожинское	Е.С. Контарь, 1966	П. Оруденение приурочено к яшмовой толще улутауской свиты. Прослой и линзы рудных тел мощностью от 2-3 до 10-15 см
<i>Хром</i>				
I-1 II-1	30, 31 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 12	Хабарнинская группа	К.К. Станкевич, 1937; А.М. Ченцов, 1999	П. Оруденение связано с дунитами Хабарнинского массива. Рудные тела линзовидной формы с содержанием Cr ₂ O ₃ – 47,1-57,9%
II-1	20	б/н	А.С. Лисов, 2010	ПМ. В старой канаве аподунитовые серпентиниты с густой (до 50%) вкрапленностью хромита. Вкрапленное хромитовое оруденение локализуется в виде линз размером 5x10 м и более
Цветные металлы				
<i>Медь</i>				
I-1	1	Узембаевское	Б.И. Хворов, 1971; В.Т. Тищенко, 1983	П. медно-порфиоровое оруденение в габбро-долеритах. ореол меди (до 0,07%) вытянут на 2 км вдоль западного контакта массива
I-2	3	Круторожинский	В.Т. Тищенко, 1978; Н.М. Клопов, 1981	ПМ. В скважине 481, на глубине 495 м в зоне дробления андезито-базальтов встречена халькопиритовая минерализация мощностью 20 см, протяженностью до 4,5 км
II-1	4	Хабарнинское	В.Т. Тищенко, 1973	П. Халькопиритовое оруденение встречено в субинтрузивных телах микрогаббро и габбро-диоритах прожилково-вкрапленного типа с содержанием меди до 0,5% и золота (в единичных пробах) от 0,1 до 1,8 г/т

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерал и потока	Автор и год отчета	Тип объекта, краткая характеристика
П-1	13	Медяньское	В.А. Игошин, 1967; В.Т. Тищенко, 1983	П. В массиве габбро-долеритов, содержание меди – 0,5-10%, цинка – 0,2-0,8%. В зоне окисления, представленной бурыми железняками «шляпного» типа содержание меди – до 0,3%, серебра – до 10 г/т
П-1	14	Плакунское	Б.И. Хворов, 1971; В.Т. Тищенко, 1983	П. В туфоконгломератах кислого состава и вторичных кварцитах встречена малахит-азуритовая минерализация со средним содержанием меди – 0,35%, при максимальном – 3%. Содержание золота – менее 0,1 г/т, а серебра – до 4 г/т
П-1	18	Медяньское 1	В.А. Игошин, 1967; В.Т. Тищенко, 1983	П. В массиве габбро-долеритов, повышенные содержания меди, цинка, серебра
П-3	3	Чилижный Дол	Б.А. Игошин, 1964; В.Т. Тищенко, 1983	П. Оруденение приурочено к вулканогенно-осадочным образованиям девона, располагающимся в непосредственной близости от жерловин вулканических аппаратов. Содержания элементов следующие: медь – 0,01-0,08% (до 0,1%), цинк – 0,01-0,03%
<i>Медь, цинк</i>				
I-1	18	Придорожное	Б.И. Хворов, 1968	П. Минерализация представлена налетами малахита и реликтами халькопирита и пирита в бурых железняках. Химическими анализами установлены следующие содержания в бурых железняках: Cu – 5,05%, Zn – 0,12%, Ni – 0,123%, Co – 0,003%, S – 0,4%, Ag – 4,0 г/т
I-4	2	Орь-Кумакское	А.М. Ченцов, 1999	П. Оруденение приурочено к верхнеживетским отложениям, встречено на глубине от 406 до 665 м. Среднее содержание меди – 0,76%, свинца – 0,96%, цинка – 6,62%. Ресурсы меди (P ₂) – 242 тыс. т
П-3	2	г. Полковник	Н.М. Клопов, 1963; В.Т. Тищенко, 1983	П. Оруденение приурочено к прослоям туффитов и кремнистых пород, а также к туфам и туфобрекчиям кислого состава среди долерито-базальтов с пиритовой и пирит-галенит-халькопиритовой минерализацией, иногда с борнитом. Содержание: меди – 0,04-0,06% (до 0,5%), цинка – 0,03-0,05%, свинца – 0,001-0,004% (на глубине 782,7-788,7 м)
П-3	2	Анастасьевское	В.Т. Тищенко, 1978	П. Оруденение встречено среди эффузивов основного состава, прорванных серией даек кислого состава. Максимальная мощность – 6 м с содержаниями: меди – 0,5-2,46%, цинка – 0,5-1,0%, свинца – 0,5-1,0%
<i>Медь, никель</i>				
I-1	29	Карьер 5/II	В.Т. Тищенко, 1983	П. Оруденение связано с дунитами Хабарнинского массива. Содержание меди – 0,5%, никеля – 0,38%, кобальта – 0,032%
П-1	11	Новоплакунское	В.Т. Тищенко, 1983	П. В серпентинизированных дунитах на глубине 340-645 м и встречена сульфидная минерализация: пирротин, пентландит и халькопирит. Содержание меди – 0,05-0,17%, никеля – 0,14-0,344%, кобальта – 0,016-0,02%
П-1	19	Горюнское	Г.Л. Костарев, 1971; В.Т. Тищенко, 1983	П. В полосе сульфидоносных дунитов встречены мелкие прожилки медистых мигматитов и бурых железняков с содержаниями меди – 0,54-0,74%, никеля – 0,6-0,88%, кобальта – 0,01-0,094%. Ориентировочные запасы до горизонта 100 м: никеля – 132,5 тыс. т; кобальта – 2,15 тыс. т и меди – 47,3 тыс. т
П-1	21	Южное	В.Т. Тищенко, 1983	П. Пироксениты с сульфидной минерализацией: пентландит, пирротин, реже халькопирит. Содержание меди – 0,09-0,52%, никеля – 0,048-0,148%, кобальта – 0,014-0,037%

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерал и потока	Автор и год отчета	Тип объекта, краткая характеристика
П-2	2	18-я Казарма	В.Т. Тищенко, 1968	П. В серпентинитах содержание никеля 0,5-1,0%, кобальта – 0,05%. На глубине 103 м (скважина 98) встречена колчеданно-магнетитовая руда с содержанием меди – 5,46%, никеля – 0,578%, кобальта – 0,147%
Благородные металлы				
<i>Золото</i>				
I-1	21	б/н	В.Т. Тищенко, 1983	ПМ. В вулканогенных образованиях эйфельского возраста кислого состава, по результатам спектрозолотометрического анализа содержание золота – 0,001-0,033%
I-1	24	б/н	В.Т. Тищенко, 1983	ПМ. Слаборассланцованные габбро-долериты с содержаниями золота по спектральному анализу 0,01-0,06%
<i>Золото, платина</i>				
I-1	2	Россыпь-1	В.И. Яковлев, 1989	Р. Аллювиальная россыпь с содержаниями золота до 496 мг/м ³ и платины до 52,1 мг/м ³
I-1	3	Россыпь-2	В.И. Яковлев, 1989	Р. Аллювиальная россыпь в четвертичных в песчано-гравийно-галечных отложениях с содержанием золота до 1020 мг/м ³ и платины до 507,5 мг/м ³
I-1	9	Малая Каяла	В.А. Тищенко, 1986; В.И. Яковлев, 1989	ШП. Выявлен в аллювиальных отложениях четвертичного возраста долины р. Малая Каяла, выявлена россыпь с непромышленными содержаниями золота и платины
I-1	10	Россыпь-3	В.И. Яковлев, 1989	Р. В аллювиальных отложениях р. Большая Каяла выделена малая россыпь с промышленными содержаниями золота и платины
I-1	12	Большая Каяла	В.А. Тищенко, 1986; В.И. Яковлев, 1989	ШП. Долина р. Большая Каяла с содержаниями золота от знакового до 1020 мг/м ³ и платины от ед. зн. до 144 мкг/м ³
I-1	13	Губерля	В.И. Яковлев, 1989	ШП. Аллювиальные отложения долины р. Губерля с промышленными содержаниями золота и платины
П-1	15	б/н	В.Т. Тищенко, 1983	ПМ. В отложениях дунит-верлитового комплекса нижнего девона выявлены содержания золота 0,01-0,07 г/т, платины – 0,08 г/т
П-1	16	Горюнское	В.Т. Тищенко, 1983	П. Располагается в сульфидизированных дунитах Хабаровинского массива. В штучных пробах выявлены содержания золота до 2 г/т, платины до 0,94 г/т и серебра до 1,5 г/т.
<i>Платина</i>				
I-1	11	б/н	В.А. Тищенко, 1986	ПМ. Расположен на правом берегу р. Губерля, в 3,8 км севернее пос. Белошапка. В серпентинитах по пироксенитам в протолочке №3585 встречен осмистый иридий
НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ				
Огнеупорное сырье				
<i>Глины</i>				
I-2	6	Новоникольское	В.В. Харин, 2001	П. Глины альбского возраста пригодные для производства шамота и формовочных смесей
I-2	9	Шанхайское	В.В. Харин, 2001	П. Глины альбского возраста пригодные для производства шамота и формовочных смесей с общими запасами и прогнозными ресурсами 578,5 тыс. т
I-2	11	Восточно-Староаккермановское	В.В. Харин, 2001	П. Глины альбского возраста с запасами по категории С ₂ и прогнозными ресурсами по категории Р ₁ в количестве 912,1 тыс. т
П-2	3	Разъезд 302 (Кызылсайский)	А.М. Ченцов, 1999	П. Рудоносная толща залегает среди пестроцветных и белых глин альба. Мощность рудных тел 2-3-м

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерал и потока	Автор и год отчета	Тип объекта, краткая характеристика
Горнотехническое сырье				
<i>Хризотил-асбест</i>				
П-1	17	Табылточайский	В.Т. Тищенко, 1983	ПМ. В ультрабазитах встречены прожилки хризотил-асбеста. Рекомендуется проведение детальных поисковых работ
П-3	4	Чилижный Дол	В.Т. Тищенко, 1983	П. В серпентинитах выявлена серия жил мощностью 5-10 см
Драгоценные и поделочные камни				
<i>Яшма</i>				
Ш-3	1	Шандашанское	В.Т. Тищенко, 1978	П. Яшмы разнообразной окраски: темно-красные, сургучные, пестроцветные, полосчатые, в виде линз размером (до 5-7 м)

**Список месторождений полезных ископаемых, показанных на карте четвертичных отложений
листа М-40-ХІ (Орск) Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба
1 : 200 000**

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископае- мого и название место- рождения	Тип (К – ко- ренное, Р – россыпное)	Автор и год отчета	Примечание, состоя- ние эксплуатации
НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ					
Строительные материалы					
<i>Глинистые породы</i>					
<i>Глины кирпичные</i>					
I-1	32	Старо-Аккермановское	К	Ж.Н. Грачева, Ю.П. Тесаловская, Н.А. Тищенко, 1988	Законсервировано
I-2	18	Орское	К	Ж.Н. Грачева, Ю.П. Тесаловская, Н.А. Тищенко, 1983	Законсервировано
I-2	20	Придорожное	К	Ж.Н. Грачева, Ю.П. Тесаловская, Н.А. Тищенко, 1988	Законсервировано
I-3	9	Орское-1	К	Ж.Н. Грачева, Ю.П. Тесаловская, Н.А. Тищенко, 1983	Законсервировано
II-3	5	Алимбетовское	К	Ж.Н. Грачева, Ю.П. Тесаловская, Н.А. Тищенко, 1983	Законсервировано
IV-4	2	Орское (участок Соколовский)	К	Ж.Н. Грачева, Ю.П. Тесаловская, Н.А. Тищенко, 1983	Законсервировано
<i>Глины цементные</i>					
I-2	19	Новотроицкое	К	Ж.Н. Грачева, Ю.П. Тесаловская, Н.А. Тищенко, 1988	Отрабатывается
<i>Глины керамзитовые</i>					
I-3	8	Северо-Орское	К	В.Т. Тищенко, 1983	Не эксплуатируется
<i>Обломочные породы</i>					
<i>Песчано-гравийный материал</i>					
I-2	21	Левый берег р.Урала	К	Ж.Н. Грачева, Ю.П. Тесаловская, Н.А. Тищенко, 1983	Отрабатывается. Запасы не утверждались
I-3	10	Орское	К	Ж.Н. Грачева, Ю.П. Тесаловская, Н.А. Тищенко, 1983	Не эксплуатируется
<i>Песок строительный</i>					
I-3	11	Орское		Ж.Н. Грачева, Ю.П. Тесаловская, Н.А. Тищенко, 1983	Отрабатывается
I-4	3	Оринское	К	Ж.Н. Грачева, Ю.П. Тесаловская, Н.А. Тищенко, 1988	Отрабатывается
I-4	4	Оринское (восточный участок)	К	Ж.Н. Грачева, Ю.П. Тесаловская, Н.А. Тищенко, 1983	Отрабатывается
I-4	5	Оринское (Северо-Восточная залежь)	К	Ж.Н. Грачева, Ю.П. Тесаловская, Н.А. Тищенко, 1988	Отрабатывается
I-4	6	Крыловское	К	Ж.Н. Грачева, Ю.П. Тесаловская, Н.А. Тищенко, 1988	Не эксплуатируется
II-4	1	Джакатанское	К	Ж.Н. Грачева, Ю.П. Тесаловская, Н.А. Тищенко, 1988	Не эксплуатируется
ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ					
Питьевые пресные					
I-2	15	Правый берег р.Урал		Л.Ф. Шевцова, 2001	Эксплуатируется

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название месторождения	Тип (К – коренное, Р – россыпное)	Автор и год отчета	Примечание, состояние эксплуатации
I-2	16	Левый берег р.Урал		Л.Ф. Шевцова, 2001	Эксплуатируется
I-2	17	Аккермановское		Л.Ф. Шевцова, 2001	Эксплуатируется
I-3	1	Новоказачий водозабор		М.В. Кызыма, 2004	Эксплуатируется
I-3	2	Кумакский-II водозабор		М.В. Кызыма, 2004	Эксплуатируется
I-3	3	Кумакский-I водозабор		М.В. Кызыма, 2004	Эксплуатируется

Таблица прогнозируемых объектов полезных ископаемых и их прогнозных ресурсов к листу Госгеолкарты-200 М-40-ХІ

№ п/п	Название и ранг объекта и его индекс на схеме прогноза	Площадь объекта (км ²)	Вид полезного ископаемого	Характеристика, оценочные параметры, тип оруденения (удельная продуктивность – уд. пр., коэффициент надежности – к.н.)	Завершенная стадия работ	Категория ресурсов	Ресурсы, тыс. т, золото, т	Рекоменд. виды работ	Ист. информации
Западно-Магнитогорская хромитоносная марганцево-золото-меднорудная минерагеническая зона (2):									
1	Каялинский цинково-медно-колчеданный узел потенциальный (2.0.1)	121	Медь, цинк, золото	Поля развития нерасчлененных вулканогенно-осадочных образований утягуловской свиты, потенциально продуктивной в отношении цинково-медно-колчеданного оруденения. Проявления меди, цинка, серебра, золота. Удельная продуктивность: меди - 21 тыс. т/км ² цинка - 25 тыс. т/км ² золота - 1,3 т/км ² Перспективность оценки – средняя, надежность – вполне надежная	ГС-50	P ₃	230 270 15,7	ПО1	Тищенко, 1978, 1983
2	Аккермановский хромово-марганцево-железорудный узел (2.0.2)	260,0 - для марганца 103,8 - для южной продуктивной в отношении меди и никеля	Марганцевая руда, хромовая руда, никель, медь	Прослои марганцевистых пород нижнекаменноугольного возраста и коры выветривания по ним. Пластообразные линзо- и жиллообразные тела хромитов, образующие цепочки, вытянутые по простиранию дунитовых пород. Дуниты содержат вкрапленные руды халькопирит-пентландит-пирротинового состава. Удельная продуктивность: марганца - 2790 тыс. т/км ² никеля - 66,234тыс. т/км ² меди - 23,651тыс. т/км ² Перспективность оценки – средняя, надежность – вполне надежная	ГС-50	P ₃	марганец - 50000 хром - 700 никель - 500 медь - 180	ПО2	Тищенко, 1978, 1983
3	Гайский цинково-медно-колчеданный узел (2.0.3)	428	Медь, цинк	Поля развития вулканогенных образований карамальташской свиты, потенциально продуктивной в отношении цинково-медно-колчеданного оруденения. Проявления меди, цинка и свинца, серебра, золота	ГС-50	P ₁	880 510	ПО1	Тищенко, 1978, 1983

Сводная таблица прогнозных ресурсов полезных ископаемых

Группа, подгруппа полезных ископаемых	Вид полезного ископаемого	Кол-во прогнозируемых объектов	Категория прогноз. ресурсов	Прогнозные ресурсы
Черные металлы	Марганцевая руда	1 рудный узел	P ₃	50 млн т
	Хромовая руда	1 рудный узел	P ₃	700 тыс. т
Цветные металлы	Медь	3 рудных узла	P ₁ +P ₃	1290 тыс. т
	Цинк	2 рудных узла	P ₁ +P ₃	780 тыс. т
	Никель	1 рудный узел	P ₃	500 тыс. т
Благородные металлы	Золото	1 узел	P ₃	15,7 т

Таблица впервые выявленных или переоцененных в ходе составления листа М-40-ХІ Госгеол-карты прогнозируемых объектов полезных ископаемых и их прогнозных ресурсов

№№ п/п	Вид минерального сырья, индекс и наименование объекта	Оценка ресурсов по категориям		Баланс ресурсов по результатам работ (+/-)	Рекомендуемые для лицензирования объекты и рекомендации по дальнейшим работам
		на начало работ	по результатам работ		
1	Железо. Аккермановский хромово-марганцево-железородный узел (2.0.2)	-	45 млн т руды	+45 млн т руды	ПО2
2	Марганец. Аккермановский хромово-марганцево-железородный узел (2.0.2)	-	P ₃ 50 млн т руды	+50 млн т руды	ПО2
3	Медь. Каялинский цинково-медно-колчеданный узел потенциальный (2.0.1)	-	P ₃ 230 тыс. т	+230 тыс. т	ПО1
4	Аkkerмановский хромово-марганцево-железородный узел (2.0.2)	-	P ₃ 180 тыс. т	+180 тыс. т	ПО1
5	Цинк. Каялинский цинково-медно-колчеданный узел потенциальный (2.0.1)	-	P ₃ 270 тыс. т	+270 тыс. т	ПО1
6	Никель. Аккермановский хромово-марганцево-железородный узел (2.0.2)	-	P ₃ 500 тыс. т	+500 тыс. т	ПО1
7	Золото. Каялинский цинково-медно-колчеданный узел потенциальный (2.0.1)	-	P ₃ 15,7 т	+15,7 т	ПО1

Список буровых скважин, показанных на геологических картах и карте четвертичных образований листа М-40-ХІ

№№ на карте	Характеристика объекта	Источник литературы и авторский № объекта
На геологической карте		
1	Гл. 372 м, вскрывает отложения средней юры и юсинской толщи среднего-верхнего девона	[39]
2	Опорный разрез мостостроевский толщи нижнего девона	[51]
3	Скважина гл. 175 м, вскрывает разрез миндыбайской и кызылкаинской свит верхнего триаса	[52], скв. 516
4	Петротип восточно-хабарнинского дунит-верлит-клинопироксенит-габбрового комплекса	[52]
5	Гл. 331 м, вскрывает отложения юры	[39], скв. №10
6	Гл. 441 м, вскрывает юрские отложения	[39], скв. №11
7	Гл. 182 м, вскрывает отложения юры и ороговикованные эффузивы александринской толщи среднего девона	[39], скв. №12
На карте четвертичных образований		
1	Гл. 47 м; вскрыты четвертичные суглинки с гравием	[39], скв. 118
2	Гл. 83 м; вскрыты глины песчаные и супесь	[39], скв. 134
3	Гл. 85 м; вскрыты бурые глины песчаные с гравием	[39], скв. 174
4	Гл. 81 м; вскрыты суглинки и аллювиальные пески	[39], скв. 167

Каталог важнейших памятников природы, показанных на листе М-40-ХІ

Номер на схеме	Вид памятника	Название памятников, краткая характеристика
1	Общегеологический Геоморфологический	Скала Динозавр. Скальный гребень яшмо-кварцитов на гематитово-кремнистом цементе эйфельского яруса девона
2	Общегеологический Геоморфологический	Разрез Кумакского карьера. Опорный разрез олигоцен-миоценовых озерных отложений
3	Общегеологический Геоморфологический	Утес Губерля. Останец выветривания
4	Общегеологический	Максайская свита. Лучшие в области выходы отложений максайской свиты нижнего мела, представленные полимиктовыми песчаниками, конгломератами и глинами
5	Общегеологический Геоморфологический	Риф Белоглинка. Скальный выход, сложенный рифовыми известняками фаменского века девонского периода
6	Общегеологический Геоморфологический	Орские ворота. Кремнистый разрез сакмарской свиты силура, останец выветривания
7	Общегеологический Геоморфологический	Гора Шишка у Царской дороги. Петрографический объект, представляет гипербазиты, прорывающие их дайки габбро и связанную с дайками гидротермальную минерализацию
8	Общегеологический Минералогический	Аккермановские никелевые карьеры. Линейные никеленосные коры выветривания по серпентинитам
9	Общегеологический Минералогический	Аккермановский марганцевый карьер. Хорошо обнажены круто падающие слои кремнистых пород различного происхождения, содержащие в отдельных слоях значительную примесь гидроокислов марганца
10	Общегеологический Минералогический	Аккермановский железорудный карьер. Представлен карстовый тип природнолегирированных руд
11	Общегеологический Геоморфологический	Урочище Банка. Западная часть обрыва сложена метаморфическими сланцами Хабаровинской ультраосновной интрузии. В восточной части обнажаются девонские габбро-диабазы
12	Общегеологический Геоморфологический	Кзылсайский боксит. Крутыми склонами балки вскрыты желтые бокситы, которые отложились в конце мелового периода. Состав гидроаргиллитовый
13	Общегеологический Геоморфологический	Гора Полковник. Вершина сложена кремнистыми породами бугулыгирского горизонта нижнеживетского подъяруса девона, среди которых встречаются пестроцветные яшмы
14	Гидрогеологический	Царский родник. Выход трещинных вод из массива серпентинитов
15	Общегеологический Минералогический	Хабарнинские хромитовые карьеры. Эталон месторождения
16	Общегеологический Геоморфологический	Урочище Медянка. Эрозионный врез
17	Общегеологический Геоморфологический	Большая Медянская дайка. Дайка габбро, пересекающая гипербазиты Хабаровинского массива
18	Общегеологический Геоморфологический	Гора Поперечная у Хабарного. Останец выветривания
19	Общегеологический Геоморфологический	Хабарнинское ущелье. Участок долины, где Урал выходит из мезозойской Аккермановской депрессии и пересекает приподнятый тектонический блок, образуя узкую ущельеобразную долину прорыва

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ	6
СТРАТИГРАФИЯ	11
ИНТРУЗИВНЫЙ МАГМАТИЗМ	35
ТЕКТОНИКА	40
ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ	46
ГЕОМОРФОЛОГИЯ	50
ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ	53
ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА	76
ГИДРОГЕОЛОГИЯ	83
ЭКОЛОГО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА	91
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	93
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	94
<i>Приложение 1.</i> Список месторождений полезных ископаемых, показанных на карте полезных ископаемых листа М-40-ХІ Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000	98
<i>Приложение 2.</i> Список проявлений (П), пунктов минерализации (ПМ) полезных ископаемых, шлиховых потоков (ШП), показанных на карте полезных ископаемых Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000	101
<i>Приложение 3.</i> Список месторождений полезных ископаемых, показанных на карте четвертичных отложений листа М-40-ХІ (Орск) Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000	105
<i>Приложение 4.</i> Таблица прогнозируемых объектов полезных ископаемых и их прогнозных ресурсов к листу Госгеолкарты-200 М-40-ХІ	107
<i>Приложение 5.</i> Сводная таблица прогнозных ресурсов полезных ископаемых	108
<i>Приложение 6.</i> Таблица впервые выявленных или переоцененных в ходе составления листа М-40-ХІ Госгеолкарты прогнозируемых объектов полезных ископаемых и их прогнозных ресурсов	109
<i>Приложение 7.</i> Список буровых скважин, показанных на геологических картах и карте четвертичных образований листа М-40-ХІ	110
<i>Приложение 8.</i> Каталог важнейших памятников природы, показанных на листе М-40-ХІ	111