

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-Х (Ильинка)

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-Х (Ильинка). Объяснительная записка. – М.: Московский филиал ФГБУ «ВСЕГЕИ», 2017. 101 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-Х. 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 марганца, меди, никеля, серебра, асбеста, строительных материалов, подземных вод. Раскрыты закономерности размещения различных видов полезных ископаемых. Содержатся сведения о гидрогеологических условиях и геолого-экологической обстановке.

Илл. 2, список лит. 60 назв., прил. 7.

С о с т а в и т е л и

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

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 и редакторов, 2012
© Картографическая фабрика ВСЕГЕИ, 2012
© Московский филиал ФГБУ «ВСЕГЕИ», 2017

ВВЕДЕНИЕ

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

1. 51°20' с. ш., 57°00' в. д.;
2. 51°20' с. ш., 57°00' в. д.;
3. 51°20' с. ш., 58°00' в. д.;
4. 51°05'37" с. ш., 58°00' в. д.

Площадь листа М-40-Х включает в себя Кувандыкский, Гайский и, частично, Акбулакский район.

По строению поверхности территория листа М-40-Х представляет собой горы Южного Урала. Горы Южного Урала старые, сильно разрушенные. Для их западных склонов характерен низкогорно-грядовый рельеф. Максимальные абсолютные отметки Орской площади составляют 447 м (г. Сырт), минимальные – 130–140 м (пойма р. Урал).

Одна из характерных черт рельефа района – глубокие вторичные врезы, осложняющие днища балок и оврагов. Ширина их, как правило, не больше 5 м, глубина – 2–3 м. В редких случаях эти параметры соответственно увеличиваются до 2 и 8 м. Вторичные врезы чрезвычайно затрудняют движение автотранспорта по бездорожью.

Гидрографическая сеть на Орской площади относится к бассейну р. Урала и ее притокам – Каяла-Буртя, Алимбет. 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 всю территорию листа в центральной части 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 района характеризуется континентальным режимом. Зима малоснежная, холодная, ветряная; лето жаркое, сухое с большим количеством ясных дней; весна и осень кратковременные с резкими контрастами температур днем и ночью. Первые заморозки отмечаются в начале октября, последние – в середине мая. Безморозных дней – 111–148. Среднегодовая температура +3,8°. Годовое количество осадков изменяется от 320 до 420 мм. Основное их количество приходится на лето в виде кратковременных грозовых ливней. Обложные дожди редки.

Продолжительность полевого периода, исходя из климатических условий, пять месяцев – с середины мая до середины октября.

В пределах рассматриваемой площади отмечается 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).

В западной части листа на территории Кувандыкского района находится Айтуарская степь – участок государственного заповедника «Оренбургский». В пределах Айтуарской степи, наряду с растениями и животными, под наблюдением и охраной находятся также выходы горных пород. Главные достопримечательности участка заповедника – ботанические и зоологические, но

участок содержит также ценную геологическую информацию.

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 распространен 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 распространен 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.

В экономическом отношении площадь входит в Орский промышленный район, в котором расположены такие крупные горнодобывающие и горно-металлургические предприятия Южного Урала как ООО «Уральская сталь», ОАО «Южуралникель», ОАО «Орский завод хромовых соединений», другие предприятия машиностроительной и металлообрабатывающей 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.

Национальный состав населения района: русские и казахи. Незначительный процент составляют украинцы, немцы и татары. Занимаются они сельским хозяйством-земледелием и скотоводством.

Плотность населения в целом 3–5 человек на квадратный километр, с резким возрастанием в городах Орск, Новотроицк и пригородах. Наиболее крупные населенные пункты, находящиеся на сопредельном к востоку листе – г. Орск и г. Новотроицк (от 100 тыс. до 500 тыс. жителей).

Геологическое строение площади определяют две крупные структуры: Западно-Уральский мегамоноклиний и Тагило-Магнитогорский синклиний; Восточно-Европейская платформа отмечается весьма незначительно восточным бортом Предуральяского прогиба.

Обнаженность площади сравнительно неплохая, особенно в пределах Западно-Уральского мегамоноклиния, где развиты каменноугольные отложения в пределах хабарнинского массива. На остальной части территории – слабая. Дешифрируемость АФС в восточной части площади удовлетворительная, в западной – хорошая. Хорошо выделяются структурные элементы Западно-Уральского мегамоноклиния, поля развития отложений эоплейстоцена и делювия, фрагменты речных террас.

Основой для подготовки геологических карт листа М-40-Х 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-Х 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», «Эколого-геологическая обстановка» – Н. Н. Игошкиной; «Полезные ископаемые» и «Закономерности размещения полезных ископаемых» – Л. Н. Кваснюк; «Гидрогеология» – Л. А. Медведевой.

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.

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ

История геологических исследований Южного Урала и в частности Оренбургской области насчитывает не менее 200 лет. Она условно подразделяется на 4 этапа: I-ый – с 1800 по 1917 гг.; II-ой – с 1917 по 1950 гг.; III-ий – с 1950 по 1970 гг.; и IV-ый этап – 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. Тем не менее, 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; Ратновский, 1948 и др.). К концу этого этапа были в основном выявлены иные 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 1930 году И. Л. Рудницкий производил разведку Блявинского месторождения на железные руды. Н. К. Разумовский, посетивший это месторождение в 1931 г., высказал предложение о возможном обнаружении под бурыми железняками сульфидной залежи. Пробуренная в 1932 г. Волжским геологическим трестом глубокая скважина полностью подтвердила это предположение. С этого момента и по настоящее время в этом районе ведутся поисково-разведочные работы на медноколчеданные руды.

Открытые Блявинского медноколчеданного месторождения послужило толчком к развертыванию геологических исследований в прилегающих к нему районах.

Значительный вклад в расшифровку геологического строения района внесли геологи ЦНИГРИ – 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.

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 материалы 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 мезокайнозойских 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 водораздела масштаба 1 : 50 000, охватывающая юго-западную часть описываемой территории. Раз-

витые 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 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 изоклинальной 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. Леоненко, в работах Ф. И. Ковалева, А. В. Клочихина и Е. Е. Милановского.

В 1950 г. Климов П. И. издал геологическую карту и объяснительную записку к ней масштаба 1 : 200 000. При подготовке были использованы материалы геологов ЦНИГРИ. 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 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 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.

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. Нередко 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). 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-Х. Отчет и авторские комплекты карт прошли апробацию в НРС Роснедра и стали основой этапа подготовки геологических карт к изданию.

В 1930 году И. Л. Рудницкий производил разведку Блявинского месторождения на железные руды. Н. К. Разумовский, посетивший это месторождение в 1931 г., высказал предложение о возможном обнаружении под бурыми железняками сульфидной залежи. Пробуренная в 1932 г. Волжским геологическим трестом глубокая скважина полностью подтвердила это предположение. С этого момента и по настоящее время в этом районе ведутся поисково-разведочные работы на медноколчеданные руды.

Открытые Блявинского медноколчеданного месторождения послужило толчком к развертыванию геологических исследований в прилегающих к нему районах.

Геохимические исследования на территории листа М-40-Х проводятся с начала 60-х гг. XX века 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 металлотрия (по почвенному покрову);
- глубинная металлотрия (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 металлотрия (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. 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.

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 над 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.

Вся территория Оренбургской области, включая лист М-40-Х, 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). Карта, доработанная и актуализированная, может быть использована для анализа глубинного строения и структурно-формационного районирования Орской площади.

Площадь листа М-40-Х довольно детально, но неравномерно изучена наземными и аэромагнитными съемками крупного масштаба. Существует сводная карта магнитного поля масштаба 1 : 200 000 (Тищенко В. Т., 1995), в целом пригодная для решения задач определенных геологическим заданием, которая, однако, нуждается в доработке и корректуре.

СТРАТИГРАФИЯ

Стратифицируемый разрез территории листа М-40-Х представлен палеозоем (кембрийская, ордовикская, силурийская, девонская, каменноугольная и пермская системы), мезозоем (юрская и меловая системы), кайнозоем (неогеновая система и квартал).

Согласно актуализированной версии легенды Южно-Уральской серии [27] площадь листа расположена в пределах Уралтауской СФЗ допозднекембрийских образований; Бельско-Елецкой (Михайловско-Вайгачская и Иргизлинско-Карская подзоны), Зилаирско-Лемвинской (Бердяшко-Сыростанская подзона) и Западно-Магнитогорской (Кураганская подзона и Медногорский изолированный район) СФЗ позднекембрийско-каменноугольных образований; Акбулакско-Кропачевской (Никольско-Красноусольская и Суренско-Симская подзоны) СФцЗ, Западно-Уральской и Орско-Таналынской СФЗ пермско-триасовых образований; Южно-Предуральской (Лемезинско-Тюльганская подзона), Западно-Уральской и Орской СФцЗ юрско-неогеновых образований; Предуральской (Урало-Сакмарский район) и Уральской (Южно-Горноуральский район) СФцЗ квартала.

ПАЛЕОЗОЙСКАЯ ЭРАТЕМА

Палеозойская эратема на площади листа представлена породными комплексами кембрийской, ордовикской, силурийской, девонской, каменноугольной и пермской систем.

КЕМБРИЙСКАЯ СИСТЕМА

НИЖНИЙ ОТДЕЛ

Тереклинская свита ($\mathcal{E}_{tr}$) выделяется в пределах Уралтауской СФЗ. Отложения свиты распространены в северо-восточном углу площади в пределах Каялинского блока Уралтауского антиклинория, в небольших тектонических блоках у северной рамки листа, в пределах Утягуловской антиклинали, в тектонических блоках и тектонических отторженцах в эндо- и экзоконтакте Хабарнинского массива.

В пределах Каялинского блока тереклинская свита представлена аркозовыми, кварцевыми и полимиктовыми песчаниками и алевролитами, глинисто-кремнистыми сланцами, туффитами, туфопесчаниками и туфобрекчиями с прослоями и линзами базальтов, аргиллитов, полимиктовых гравелитов и конгломератов, рифогенных известняков. Породы в результате динамометаморфизма зеленосланцевой фации рассланцованы и превращены в кварцито-филлиты и филлиты с реликтами вышеперечисленных вмещающих пород.

В Утягуловской антиклинали отложения свиты выделяются в тектонических блоках, в виде небольших участков среди перекрывающих их отложений кидрясовской свиты и каражарской и акчуринской толщ. Отложения свиты здесь представлены долеритами и базальтами, подчиненное значение имеют прослои туфопесчаников. В крайнем западном участке у северной рамки листа расположена известняковая рифогенная постройка (150×100 м), известная в литературе под названием «Шапка Мономаха».

Преобладание в разрезе вулканических пород послужило В. Т. Тищенко [52] основанием выделить их в медногорскую свиту, согласно залегающую на тереклинской. Н. Т. Видюков [18] в результате анализа разрезов и списков фауны на сопредельных площадях пришел к выводу, что вулканиды распространены по всему разрезу свиты, и медногорская является частным случаем разреза тереклинской свиты.

Долериты тереклинской свиты – это хорошо раскристаллизованные породы с размером лейст плагиоклаза до 2–3 мм в длину. Вкрапленники редки и нехарактерны, представлены пла-

гиоклазом и клинопироксенами. Плагииоклаз вкрапленников и основной массы в большинстве случаев замещен пренином, эпидотом. Характерны вариации микроструктур от интерсертальной, толеитовой до субофитовой и долеритовой. В толеитовых типах структур почти всегда отмечаются гранофировый компонент, кварц, биотит. Гранофировый компонент и кварц (в выделениях до 0,5–1,0 мм) представляют собой продукты «сухого» распада (девитрификации) стекловатого мезостазиса в углах решетки из лейстовидных индивидов плагииоклаза. Этим объясняется парадоксальный, на первый взгляд, парагенезис в некоторых разновидностях пород кварца с псевдоморфозами иддингсита по оливину. Очень характерна вкрапленность идиоморфных зерен титаномагнетита размером до 0,5 мм, количество которых достигает в некоторых разновидностях до 5–8 % объема.

Базальты порфировые, во вкрапленниках размером до 1–2 мм отмечаются плагииоклазы идиоморфной таблитчато-призматической формы, в большинстве случаев замещенные пренином и эпидотом, клинопироксены, почти всегда свежего облика, псевдоморфозы иддингсита и ярко-зеленого пумпеллита по идиоморфным зернам оливина, размером не более 0,5 мм. В основной массе преобладают интерсертальные, вариолитоподобные и метельчато-сноповидные типы микроструктур, для которых характерно наличие (30–40 % объема породы) ожелезненного и омарганцованного мезостазиса по стеклу. Плагииоклазы основной массы часто нацело пренитизированы, карбонатизированы; клинопироксены в большинстве случаев остаются свежими. Количество миндалинов не превышает 5–10 %, они выполнены пренином, эпидотом, хлоритом, карбонатом. По данным 36 силикатных анализов [52] химические составы базальтов и долеритов отвечают непрерывному ряду меняющегося состава от чисто толеитовых до оливин-базальтовых. Средний химический состав пород: SiO_2 – 48,8 %, TiO_2 – 1,9 %, Al_2O_3 – 14,6 %, FeO – 6,0 %, Fe_2O_3 – 7,6 %, MgO – 5,3 %, MnO – 0,9 %, CaO – 4,9 %, Na_2O – 4,2 %, K_2O – 0,2 %, P_2O_5 – 0,3 %. Характер рассеяния точек состава на диаграмме А. Н. Заварицкого соответствует таковому для трапов Сибири, долеритов Карроу и базальтоидов Северо-Атлантической (Британно-Арктической) вулканической провинции. С учетом данных по фациальному составу осадочных пород (глауконитовые, кварцевые и аркозовые песчаники, рифогенные известняки) вулканиды медногорской свиты относятся к трапповому (толеит-базальтовому) формационному типу, характерному для устойчивых областей, в данном случае – к области завершенной складчатости байкальского тектономагматического этапа.

Важнейшими маркирующими петрохимическими особенностями долеритов и базальтов подобного состава других стратиграфических подразделений являются:

- аномально высокие содержания окиси марганца – среднее содержание 0,9 %, максимальные – 4,2 %, в то время как у долеритов и базальтов других стратиграфических подразделений содержания MnO во всех случаях меньше 0,2 %;

- аномально высокие содержания двуокиси титана – среднее содержание 1,9 %, максимальные – 3,26 %;

- аномально высокие содержания пятиокиси фосфора – среднее содержание 0,3 %, максимальные – 0,79 %.

По результатам спектрального анализа вулканиды медногорской свиты характеризуются вышекларковыми содержаниями свинца, молибдена, олова, бериллия, лантана, бора, что определяет их металлогеническую специализацию. Содержание большинства элементов в осадочных породах типоморфного состава вышекларковые, что, по-видимому, связано с их привносом и перераспределением в периоды последующей вулканической деятельности.

К тереклинской свите нами условно отнесены также блоки метаморфизованных в амфибол-роговиковой фации (амфиболиты) вулканогенных пород в эндо- и экзоконтактах Хабарнинского массива. Контакты блоков амфиболитов с гипербазитами массива – тектонические, а в тектонических отторженцах – «сорванные» (на контактах в гипербазитах отмечается интенсивная расщепленность). Основная масса амфиболитов представлена темными тонко-мелкозернистыми породами, чаще всего с бластомилонитовой и реже с гранобластовой и фибробластовой структурой. Внутри них встречены участки, сложенные более светлыми габброидного облика средне-крупнозернистыми амфиболитами. Форма участков в плане овальная. Размеры в поперечнике от нескольких метров до 200 м. Гнейсовидность и полосчатость тонко-мелкозернистых амфиболитов согласно огибает участки средне-крупнозернистых. В последних гнейсоватость и полосчатость выражены слабо.

Под микроскопом средне-крупнозернистые амфиболиты состоят в основном из плагииоклаза (альбит-олигоклаз) и обыкновенной роговой обманки. Из второстепенных минералов характерен сфен, рудный минерал, апатит, в единичных случаях отмечается гранат. В качестве вторичных развиты пренин, серицит, хлорит, иногда эпидот с кварцем. Структура пород гранобластовая. Тонко-мелкозернистые амфиболиты имеют тот же состав, но отличаются характером

структур. Наиболее распространены в них бластомилонитовые структуры, характеризующиеся тем, что плагиоклазы и амфиболы образуют овальные обломки, которые цементируются продуктами перетирания и перекристаллизации этих же минералов. В отдельных в обломках встречается клинопироксен. Отнесение амфиболитов к вулканогенной части разреза тереклинской свиты условное, связанное с представлением автора о характере залегания Хабаровинского массива на допозднекембрийских (докидрясовских) образованиях. Не исключено, что часть амфиболитов являются продуктом контактового метаморфизма базальтов дергаишской свиты.

Нижний контакт тереклинской свиты на площади листа не вскрыт. Севернее площади она несогласно, с базальными валунными конгломератами (около 100 м), залегает на среднерифейских метаморфитах максютовской серии. Перекрывается свита со стратиграфическим несогласием отложениями кидрясовской свиты и более молодыми отложениями.

В рифогенной постройке «Шапка Мономаха» Н. К. Разумовским собраны археоциаты: *Rhabdacyathus nalivekini* Vol., *Archaeocyathus subtilis* Vol., *Arch. shini* Vol. и водоросли: *Aldoeae*, *Rasumovskya uralica* Vol., *Epiphyton tenuis* Vol., *E. ruficosum* Vol., *Renalcis granosus* Vol., *Vasciocyathus kidriassow* Vol. Отнесены А. Г. Вологдиным к низам среднего кембрия. Позднее, на основе новых и повторных сборов А. В. Хабакова и А. Д. Петровского, Н. К. Конюшков пересмотрел заключение А. Г. Вологодина и отнес возраст археоциатовых известняков к верхам нижнего кембрия. При проведении глубинного геологического картирования на сопредельной с севера площади [52], были выделены многочисленные линзы рифогенных известняков, залегающих однозначно «in situ» как среди осадочных отложений, так и в прослоях туфопесчаников среди долеритов свиты. В большинстве из них Г. А. Степановой были проведены сборы археоциат и известковых водорослей, которые, по мнению определившей их В. А. Лучининой (Сиб. отд. АН СССР), А. Ю. Журавлевой (ГИН АН СССР), Д. И. Ширшовой и Ф. Я. Власовой (УГСЭ УГО), характерны для атдабанского–тойонского ярусов нижнего кембрия. На основании этих определений принят раннекембрийский (атдабанский–тойонский) возраст тереклинской свиты.

Мощность тереклинской свиты составляет более 700 метров.

КЕМБРИЙСКАЯ СИСТЕМА, ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ–ОРДОВИКСКАЯ СИСТЕМА, НИЖНИЙ ОТДЕЛ

Кидрясовская свита ($\text{Є}_3\text{--O}_1\text{kd}$) развита в пределах площади листа в виде разрозненных участков с различной структурно-тектонической обстановкой. В Зилаиро-Лемвинской СФЗ отложения свиты распространены в северной части Кувандыкско-Коноплянско-Коноплинского блока и пределах Утягуловской антиклинали.

В северной части Кувандыкско-Коноплянско-Коноплинского блока, в виде линейных участков к северу и к югу от д. Кидрясово, юго-восточной которой расположен стратотип свиты г. Тырмантау. Стратотип описан сотрудниками ЦНИГРИ Е. В. Лермонтовой и Н. К. Разумовским в 1933 г. По современным данным он представляет собой незначительную часть разреза свиты. Более полно разрез свиты в районе г. Тырмантау и прилегающей к северу площади распространения свиты описан В. Г. Корниевским [5]. В нем выделяется две существенно отличные толщи, в которых горизонтам Н и J Е. В. Лермонтовой соответствуют верхи нижней толщи, а горизонт К является частью верхней толщи. В сокращенном виде, с исключением многочисленных списков фауны, разрез представлен:

Нижняя толща:

- грубозернистые кварцевые и кварц-полевошпатовые песчаники 50 м
- светло-серые мелко- и среднезернистые слюдястые аркозовые песчаники с глауконитом, заключающие маломощные (до 10 см) редкие линзочки ракушняковых скоплений панцирей трилобитов 50 м
- мелкогалечные конгломераты из хорошо окатанной гальки кварца, реже кислых эффузивов, аркозовых песчаников, кварцитов. Размеры галек около 2 см, цементируются они крупнозернистым кварцевым песчаником 25 м
- хорошо отмытые средне- и крупнозернистые преимущественно кварцевого состава песчаники. Зерна в песчаниках окатанные и полуокатанные. Среди этих песчаников изредка встречаются пласты аркозовых мелкозернистых песчаников, полевошпатовых алевролитов, гравелитов 340 м
- выклинивающаяся пачка слюдястых зелено-серых аргиллитов 35 м
- средне- и грубозернистые кварцевые и аркозовые косослоистые песчаники. В аркозовых разновидностях нередко пропластки, обогащенные зернами глауконита. Кварцевые песчаники преобладают 70 м
- зелено-серые слюдястые аргиллиты с эпигенетическими конкрециями и желваками диаметром до 20–30 см 70 м
- мелкозернистые рыхлые аркозовые песчаники с глауконитом, иногда с трещинами усыхания на поверхности, переслаивающиеся с пластами аргиллитов и алевролитов с обильными остатками беззамковых брахио-

под. Они слагают юго-западный склон Тырмантау.....40 м
 – в карьере на юго-западном склоне Тырмантау видно залегание на песчаниках предыдущего слоя пачки преимущественно светлых средне- и грубозернистых («жерновых») песчаников, слагающих гребень Тырмантау и отвечающих слою J. Большая часть их аркозвая.....22 м

Верхняя толща:

– обнажается структурно выше «жерновых» песчаников слоя J на северо-восточном склоне увала Тырмантау и на правобережье р. Письменки у д. Кидрясово. Толща довольно однородна по составу: это плитчатые яснослоистые аркозовые чередующиеся разнотернистые песчаники и алевролиты. Иногда встречаются полевошпатовые, полевошпат-кварцевые, переходные к литическим песчаники. Песчаники слагают пласты мощностью около 1 м. Внутри них слоистость параллельная, реже косая с мощностью серий 5–15 см. Мощность пород верхней толщи более 430 м. От такой же мощной песчанниковой толщи (слой 4) в низах разреза породы слоя 10 резко отличаются преобладанием аркозовых песчаников, их тонкой плитчатостью, наличием многочисленных пластов ракушечников.

Таким образом, по В. Г. Корниевскому мощность описанного разреза ордовика в окрестностях д. Кидрясово составляет около 1 200 м.

По данным В. Т. Тищенко, проводившем ревизионные работы [53] мощность приведенного разреза, с учетом складчатости и разрывных дислокаций, не превышает 500–800 м, с чем автор записки вполне согласен.

В пределах Утягуловской антиклинали отложения свиты выделяются у северной рамки листа. Здесь они залегают со стратиграфическим несогласием на долеритах тереклинской свиты (из-за плохой обнаженности характер контактов остался неизученным). Отложения свиты представлены глинистыми сланцами и алевролитами. В них на северном продолжении участка, у с. Блява (за пределами площади) А. В. Ключихиным собраны и А. М. Обут определены граптолиты раннеаренигского возраста: *Didymograptus* ex gr. *nicholsoni* Lapw., *D. simulans* Elles et Wood.

В Кураганской подзоне отложения свиты выделяются в пределах Ижбулганского блока и в северной части Хабарнинской синклинали. Небольшой участок отложений свиты расположен в юго-восточной части площади, в верховьях р. Алимбет. Сложен он аргиллитами и алевролитами. На восточном продолжении участка, на территории Казахстана В. Г. Корниевским [5] были составлены опорные разрезы кидрясовской свиты (алимбетовская и акбулакская свиты).

В северо-восточной части Ижбулганского блока небольшие участки, сложенные породами кидрясовской свиты, отмечаются в низовьях и верхнем течении р. Хмелевки. Южный участок расположен среди серпентинитов Каратальского гипербазитового массива. Отложения свиты в нем представлены глинистыми сланцами и алевролитами с редкими прослоями мелкозернистых слюдистых песчаников. Севернее в обрамлении окончания Кувалатской грабен-синклинали, в тектоническом блоке отложения свиты представлены слюдистыми мелкозернистыми песчаниками с прослоями грубозернистых песчаников, алевролитами и глинистыми сланцами. Фауна в этих блоках довольно распространена, но небогата: *Alimbella armata* Andr., *Acrothyra chabakovi* Lerm., *Tritoechina lermontovae* (Lessn.), *Obolus rasumovskii* Lerm., характеризующие по заключению О. Н. Андреевой тремадокский ярус [15].

В районе поселка Крым метаморфизм пород изменил обычный облик отложений кидрясовской свиты. Глинистые сланцы, алевролиты, аркозовые и слюдистые песчаники встречаются как реликты среди филлитов, кварцито-филлитов и кварцито-песчаников. В наименее метаморфизованной южной части этой полосы ордовика по ручью Крым Б. И. Хворовым собраны остатки плохо сохранившихся брахиопод, из которых О. Н. Андреева смогла определить лишь *Obulis* sp., отнеся эту форму, несомненно, к нижнему ордовику и, вероятно, к кидрясовской свите.

Литологический состав обломочных пород кидрясовской свиты однотипен для всех участков. Конгломераты на г. Тырман-Тау и в среднем течении р. Хмелевки обычно полимиктового преимущественно кварцевого состава с хорошо окатанными гальками розоватого кварца, кремнистых пород, серицитизированных кварцевых порфиров 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 нередки обломки основных эффузивов, липаритовых порфиров, а также плагиоклаза, обычно альбита. 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 в цементе, совместно с мусковитом и мелкими

обломками кварца. Из аксессуарных минералов в песчаниках всегда присутствуют округлые зерна циркона и полуокатанные 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 кремнисто-глинистых сланцев кидрясовской свиты, в отличие от сходных с ними сланцев кураганской свиты, характерно присутствие известково-кремнистых эллипсоидальных стяжений, к которым чаще всего и приурочена фауна, особенно трилобитов.

На сопредельной с севера территории установлено несогласное залегание отложений свиты на базальтах тереклинской свиты. Там же в одном из разрезов в верхней части разреза свиты выделяются прослои красноцветных алевролитов схожих с таковыми кураганской свиты. Перекрывается свита с несогласием сланцами сакмарской свиты.

По многочисленным сборам фауны (часто эндемичной) возраст кидрясовской свиты определяется как позднекембрийский (хмелевский горизонт)–раннеаренигский.

О нижней возрастной границе данные противоречивы. По Н. Я. Анцыгину, В. Г. Варганову, В. А. Наседкиной слои с *Billingsella 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: *Altorthis kinderlensis* Andr., *Protopanderodus* sp., *Alimbella armata* Andr., в т. ч. и позднего тремадока. Иногда совместно с *Billingsella*... в одном образце находятся: тремадокские *Spondilotreta* sp., *Euritreta* sp., *Nyaya* sp., *Koldinioidia* sp., *Altorthis* sp., *Geragnostus (Micragnostus)* sp. и т. д.

Автор согласен с мнением В. Г. Корниевского о недостоверности возраста биллингселл и о тремадокско–раннеаренигском возрасте кидрясовской свиты, но в отчете В. Т. Тищенко [53] есть сведения о находке в аргиллитах свиты, залегающих выше ее контакта с медногорской свитой, примитивных конодонтов и о том, что эта точка в 1991 г. была показана В. Н. Пучкову, которым была собрана коллекция конодонтов, имеющих позднекембрийский возраст (устное сообщение В. Н. Пучкова).

На основании этих данных возраст кидрясовской свиты принимается позднекембрийско–раннеордовикским.

Общая мощность свиты составляет до 1 000 м.

ОРДОВИКСКАЯ СИСТЕМА

СРЕДНИЙ И ВЕРХНИЙ ОТДЕЛЫ

Кураганская свита (O_2 – kr) выделяется в Зилаиро-Лемвинской СФЗ, в северной части листа, в пределах Утягуловской антиклинали.

Отложения свиты представлены переслаивающимися пестроцветными (коричнево-красными, лиловыми, реже зеленовато-серыми) алевролитами и аргиллитами, филлитами; в меньшей степени песчаниками, глинисто-кремнистыми сланцами, туффитами, кремнистыми туффитами, кремнями, редкими маломощными прослоями базальтов, известняков.

В нижней части разреза выделяется толща, представленная песчаниками, алевролитами, аргиллитами, туффитами с прослоями кремней и кремнистых туффитов характерной грязно-зеленовато-серой окраски, отличной от пестроцветных пород верхней части разреза свиты и от пород кидрясовской свиты. В. Т. Тищенко [52] выделял их в самостоятельную дубоводольскую свиту. Н. Т. Видюков [18] обоснованно относил темноцветные отложения к мелководной фации низов разреза кураганской свиты, замещающимися выше по разрезу и по латерали красноцветными глубоководными отложениями, что подтверждено палеонтологическими исследованиями.

Аргиллиты кураганской свиты глинисто-кремнистые, кремнисто-глинистые, гидрослюдисто-слоудисто-марганцовисто-глинисто-кремнистые, часто с остатками радиолярий; алевролиты – породы с базальным типом цемента аналогичным по составу описанными выше аргиллитами и обломочным материалом, количество которого обычно не превышает 10–20 % от объема пород, состоящего из кварца и полевых шпатов, с примесью зерен сингенетичного глауконита и остатков радиолярий; песчаники олигомиктовые, с цементами, аналогичными описанным выше алевролитам, и редкими зернами глинисто-кремнистых пород, аналогичных аргиллитам и слоудисто-аркозовым, с базально-поровым хлорит-гидрослюдисто-опал-микрохалцедоновым цементом, с зернами глауконита. Метаморфизм их незначителен и выражается в основном в диагенетических преобразованиях, редко достигая нижней границы условной зеленосланцевой фации.

На сопредельной с севера площади установлено несогласное залегание отложений кураган-

ской свиты на долеритах и осадочных отложениях тереклинской свиты. Там же, в верхах разреза отложений кидрясовской свиты отмечается переслаивание песчаников с красноцветными аргиллитами характерными для кураганской свиты. Отсутствие стратиграфического перерыва между кидрясовской и кураганской свитой позволяет предположить согласное залегание кураганской свиты на отложениях кидрясовской свиты. Перекрывается свита с несогласием отложениями сакмарской свиты.

Возраст кураганской свиты установлен по фауне конодонтов и граптолитов, отобранных с севернее площади листа [52, 35]. В зеленоцветных отложениях нижней части разреза собраны граптолиты и конодонты арениг–лланвирнского возраста, а в красноцветных аргиллитах и алевролитах – позднеаренигского–ашгильского возраста. На основании этих определений принимается средне-позднеордовикский (позднеаренигско–ашгильский) возраст свиты.

Мощность кураганской свиты оценивается в 800–1 000 м.

СИЛУРИЙСКАЯ СИСТЕМА

НИЖНИЙ ОТДЕЛ

Дергаишская свита (S_{dr}) распространена в Кураганской подзоне Западно-Магнитогорской СФЗ, немногочисленными блоками в северо-восточной части листа, в верховьях р. Чебакла.

Дергаишская свита представлена лавами, лавобрекчиями и «пиллоу-лавами» оливиновых и пироксеновых базальтов, долеритов, коматиито-базальтов, с прослоями и линзами кремнистых и углисто-глинисто-кремнистых сланцев, мергелей, яшм, мраморизованных плитчато-слоистых известняков. Доля осадочных прослоев не превышает 5 % объема свиты. Базальтоиды и долериты свиты оливиновые, афировые, мелко- и редкопорфировые породы, с единичными псевдоморфозами карбонатов, кварца, хлоритов, серпентина и иддингсита по идиоморфным фенокристаллам оливина размером, как правило, менее 0,5–0,3 мм, лишь иногда достигающих 1 мм, довольно часто встречаются афировые разновидности этих пород. Микроструктуры – интерсертальные, долерит-офитовые, иногда с элементами пойкилоофитовой, метельчато-сноповидной. Как правило, эти породы массивные, без миндалин. В верхних частях разреза иногда отмечаются пироксен-плаггиофировые и плаггиофировые базальты с интерсертальной микроструктурой основной массы. Базальты с вариолитовой структурой – оливиновые, редко- и мелкопорфировые породы, с псевдоморфозами хлоритов, серпентина и иддингсита по мелким (до 0,5 мм) идиоморфным фенокристаллам оливина, иногда с вкрапленниками плаггиоклаза и клинопироксенов, с характерной вариолитоподобной – расходящелучистой и метельчатой микроструктурой из агрегата удлиненных индивидов титанистого клинопироксена и плаггиоклаза; с миндалинами, выполненными хлоритом, пренитом, карбонатом и цеолитом. Коматиито-базальты являются разновидностью редкопорфировых оливиновых вулканитов с дендритовидной микроструктурой. Дендритовидные выделения представлены бурым лейкоксенизированным титанистым авгитом, а цементирующая масса (20–30 % объема) – хлорит-серпентин-цеолитовым мезостазисом. Оливиновый состав вкрапленников в сочетании с прослоями черных кремней, глинисто-кремнистых сланцев и плитчато-слоистых известняков являются маркирующим признаком дергаишской свиты. По химическому составу вулканиты дергаишской свиты отвечают оливиновым толеитовым базальтам с нормальным и 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 %) [52, 53].

Нижний контакт дергаишской свиты с подстилающими отложениями не установлен. Перекрывается свита согласно отложениями сакмарской свиты. Северо-западнее площади работ, в районе Комсомольского месторождения, установлен единственный разрез с залеганием сакмарской свиты на базальтах дергаишской свиты с размывом и валунно-галечными конгломератами в основании, мощностью до 10–60 м [53].

Возраст дергаишской свиты определяется находками за пределами площади, в прослоях кремнистых сланцев и известняков граптолитов зон *Cystograptus vesiculosus*–*Coronograptus cyphus* позднего рудана и *Demirastrites triangulatus* низов аэрона. На основании этих определений возраст дергаишской свиты принимается раннесилурийским (верхи раннего–низы среднего лландовери).

Мощность свиты оценивается до 1 000 м.

СИЛУРИЙСКАЯ–ДЕВОНСКАЯ СИСТЕМЫ НЕРАСЧЛЕНЕННЫЕ

Сакмарская свита (S_1-D_{1sk}) выделяется в восточной части площади листа в пределах Зилаиро-Лемвинской и Западно-Магнитогорской СФЗ. В пределах Кувандыкско-Коноплянского блока отложения свиты выделяются в узких тектонических пластинах зоны Тараташско-Кураганского разлома. В Утягуловской антиклинали они полого залегают на кураганской свите, в Ишбулганском блоке и Хабаровинской синклинали отложения свиты картируются в многочисленных тектонических блоках.

Отложения свиты представлены сланцами кремнистыми, углисто-кремнистыми, углисто-глинистыми, глинисто-кремнистыми, фтанитами, радиоляритами с редкими прослоями алевролитов, лав и тефроидов базальтов.

Породы имеют хемогенный и хемогенно-осадочный генезис, в том числе и алевролиты, поскольку алевролитовый материал в них представлен детритом радиолярий, губок и звезд. Окраска пород свиты очень характерна и различна для свежих образцов в кернах и в коренных выходах и щебне зоны дезинтеграции. В кернах скважин подавляющей окраской пород являются темно-серые и черные тона, тогда как в зоне экзогенеза преобладают светлоокрашенные разновидности пород зеленоватых и голубоватых оттенков.

Породы сакмарской свиты смяты в складки высоких порядков с падениями крыльев под углами $30-40^\circ$. Они претерпели, в основном, диагенетические преобразования, реже – метаморфизм низкотемпературной субфации фации зеленых сланцев.

Отложения сакмарской свиты со стратиграфическим и угловым несогласием залегают на отложениях тереклинской, кидрясовской и кураганской свит. На дергаишской свите они залегают согласно, участками с небольшим размывом и с горизонтами конгломератов (конглобрекчий) в основании. Последние выделяются за пределами площади в районе Комсомольского месторождения, где вскрыты многочисленными скважинами [53]. Мощность конгломератов составляет 10–60 м. В составе обломков (размер от 20 до 50 см) преобладают базальтоиды дергаишской свиты, отмечаются кремни, углисто-кремнистые породы, известняки, амфиболиты, гипербазиты. Перекрывают отложения свиты с несогласием отложениями мазовской свиты.

Возраст сакмарской свиты определяется на основании многочисленных определений граптолитов. На площади листа в разное время были собраны граптолиты: *Paraclimacograptus innotatus* (Nich.), *Campograptus communis* (Lapw.), *Cam. ex gr. planus* (Barr.), *Climacograptus rectangularis* McCoy, *Rastrites cf. maximus* Carr., *Retiolites angustidens* Elles et Wood, *R. geinitzianus* Barr., *Pseudoplegmograptus* sp. indet., *Pristiograptus ex gr. nudus* (Lapw.), *Pr. cf. nilssoni* (Jarw.), *Pr. ludlowensis* Bouček, *Pr. concinnus* (Lapw.), *Pr. ex gr. dubius* (Suess), *Pr. bohemicus* (Barr.), *Monograptus aff. marri* Perner, *M. priodon* (Bronn), *Petalolithus ovatus* (Barr.), *Oktavites spiralis* (Geinitz), *Streptograptus* sp. indet., *Monoclimacis ex gr. griastoniensis* (Nich.), *M. linnarsoni* (Tullb.), *M. asiatica* Obut, *Hemirastrites* sp. indet., *Petalograptus palmeus* (Barr.), *Glyptograptus tamariscus* (Nich.), *Saetograptus chimaera* (Barr.)

На основании этих определений, с учетом данных по сопредельным площадям [53, 18] возраст сакмарской свиты принимается силурийско–раннедевонским (лландоверийско (верхнеруданский)–раннелохковский).

ДЕВОНСКАЯ СИСТЕМА

В пределах листа М-40-Х образования девонской системы имеют наиболее широкое распространение на современном эрозионном срезе в восточной половине площади, на западе же они не обнажаются.

НИЖНИЙ ОТДЕЛ

Мазовская свита (D_1mz) распространена обширными площадями в Кураганской подзоне, в пределах Ижбулганского блока и Хабаровинской синклинали.

Сложена свита микститами, мономиктовыми, полимиктовыми и вулканомиктовыми конгломератами, гравелитами, песчаниками, алевролитами, туфоконгломератами, силицитами, сланцами кремнисто-глинистыми с горизонтами туфов субщелочного состава, туфопесчаниками, линзами битуминозных рифогенных известняков, известняковых и кремнистых брекчий. Наиболее характерной чертой описываемых отложений является состав обломков, которые преимущественно представлены глыбами, валунами, галькой и полуокатанным щебнем всех разновидностей пород сакмарской свиты, а также литологическое сходство с породами сакмар-

ской свиты прослоев кремней и углисто-(глинисто)-кремнистых сланцев. В условиях неудовлетворительной обнаженности это представляет большие трудности при картировании из-за сходства элювиальных развалов мазовской свиты с таковыми сакмарской свиты. Кроме обломков пород сакмарской свиты в меньших количествах отмечаются обломки вулканитов дергайшской свиты, песчаников кидрясовской свиты, ультрамафитов и мафитов сакмарского комплекса.

Отложения мазовской свиты с размывом и конгломератами (микститами) в основании залегают на породах сакмарской и кидрясовской свит. Верхняя часть разреза по латерали фациально замещается вулканитами чанчарской свиты. В разрезе верхов мазовской свиты отмечаются прослои туфов и туфогенно-осадочных пород щелочного состава, аналогичных таковым чанчарской свиты. Взаимоотношения мазовской свиты с более молодыми стратонами палеозоя тектонические.

В массивах гипербазитов халиловского комплекса отмечается большое количество тектонических отторженцев пород мазовской свиты, прежде всего, биогерм известняков.

В них на площади листа найдена фауна *Ivdelinia* ex gr. *ivdelensis* (Khod.) [15]. За пределами площади в известняках свиты найдены кораллы зоны *Favosites regularissimus*, граптолиты зоны *Monograptus uniformis*, и конодонты зоны *Polygnathus serotinus* [53].

На основании этих определений возраст мазовской свиты принимается раннедевонским (локховско-эмским).

Мощность мазовской свиты варьирует от 200 до 700 м.

Акчуринская толща (D_{ak}) распространена в Зилаиро-Лемвинской СФЗ, в пределах Утягуловской антиклинали. Является аналогом мазовской свиты.

Отложения свиты представлены микститами, мономиктовыми, реже полимиктовыми конглобрекциями, конгломератами, песчаниками и алевролитами с прослоями кремней и биогермами известняков.

В пределах Утягуловской антиклинали преобладают породы олистостромовой фации (микститы), характерной особенностью которых для описываемой площади является почти полное отсутствие градационной ритмичной слоистости.

Преобладающей обломочной составляющей пород свиты являются обломки разной величины (от алевро-псаммитовых до глыб и олистолитов размером до десятков метров) пород сакмарской свиты – кремней и углисто-глинисто-кремнистых сланцев, количество которых почти всегда превышает 90–95 %. Подобные отложения отмечаются в восточной части Утягуловской синклинали. В западной ее части отмечается полимиктовый состав отложений, наряду с обломками пород сакмарской свиты отмечаются олистолиты и обломки известняков и долеритов тереклинской свиты, песчаников кидрясовской свиты.

Отложения свиты с несогласием залегают на отложениях тереклинской и кидрясовской свит, ультрамафитах сакмарского комплекса и перекрываются отложениями мела.

Возраст толщи установлен находками фауны севернее описываемой площади [53]. В биогермах известняков описана фауна кораллов и брахиопод зоны *Favosites regularissimus*, в кремнях конодонты низов эмского яруса, в низах толщи граптолитов зоны *Monograptus nercynicus*.

По этим находкам возраст акчуринской толщи определяется как раннедевонский (верхняя часть локховского–нижняя часть эмского ярусов).

Мощность акчуринской толщи составляет 500–800 метров.

Чанчарская свита ($D_{\text{чн}}$) выделяется в Кураганской подзоне, в междуречье рр. Вязовка, Ижбулган и Киндерля.

В составе свиты преобладают лавовые брекчии, лавы, туфобрекчии, реже туфы трахибазальтов, базальтов, пикробазальтов, трахиандезитов, трахидацитов, трахириолитов, трахитов, глыбовые вулканические брекчии; отмечаются прослои вулканомиктовых песчаников, туффитов, кремнистых сланцев, линзы рифогенных известняков.

Среди лавовой фации вулканитов и в обломках лавобрекчий отмечаются следующие разновидности пород: базальты и долериты оливиновые мелкопорфировые (с размером вкрапленников менее 0,3 мм) с псевдоморфозами карбонатов и серпентинита по фенокристаллам оливина и очень часто почти нацело скаполитизированной и карбонатизированной интерсертальной-гиалопилитовой и гиалиновой миндалекаменной основной массой; трахибазальты афировые, с интерсертальной-долерито-офитовой микроструктурой основной массы; трахибазальты и плагиобазальты порфировые и мегапорфировые, с крупными (до 10–15 мм) фенокристаллами плагиоклаза и более мелкими (до 2–3 мм) вкрапленниками клинопироксена с микроструктурой основной массы – гиалопилитово-интерсертальной; трахиандезиты и трахиандезибазальты порфировые (до мегапорфировых), с вкрапленниками плагиоклаза до 8–12 мм, с гиалопилитовой и витрофирово-гиалиновой микроструктурой основной массы; трахидациты редкопорфи-

ровые, с вкрапленниками плагиоклаза менее 1,5 мм, с витрофировой – микрофельзитовой микроструктурой основной массы; трахириолиты и трахириодациты порфировые, с вкрапленниками кварца, калиевого полевого шпата и кислого плагиоклаза (альбита-альбит-олигоклаза) размером до 2–3 мм, с микрофельзитовой – псевдосферолитовой-микроройкилитовой микроструктурами основной массы.

Трахиты порфировые с вкрапленниками калиевого полевого шпата или альбита в трахитовой-призматическизернистой основной массе. Для всех разновидностей вулканитов основного и среднего состава характерны интенсивно проявленные процессы автометасоматических преобразований – скаполитизация, карбонатизация, цеолитизация, хлоритизация. Для кислых и щелочных членов характерны довольно интенсивно проявленные процессы серицитизации и цеолитизации.

Помимо вулканитов, описанных выше, в составе ксенокластитов чанчарской свиты отмечаются практически все разновидности пород более древнего стратиграфического разреза и ультрамафиты сакмарского комплекса, однако преобладают ксенокласты из пород акчуринской, дергаишской и сакмарской свит. Довольно постоянно отмечаются как линзы «*in situ*», так и переотложенные глыбы и олистолиты рифогенных известняков, размеры которых достигают 20×50 м. Среди вулканитов лавовой фации отмечаются маломощные прослои кремней, яшмовидных пород.

Химические составы пород свиты характеризуются высокими (до 10,7 %) содержаниями суммы щелочей и калия – в частности (до 9,3 %). Для трахибазальтов характерны повышенные содержания окиси титана (среднее – 1,4 %), трахириолиты, трахиты и трахидациты пересыщены глиноземом.

Свита согласно залегает на микститах и конгломератах мазовской свиты и замещается по laterali верхними частями ее разреза. Возраст чанчарской свиты надежно определен находками (за пределами площади в рифогенных известняках трилобитов и гониатитов характерных, по мнению определивших их Н. Я. Анцыгина и С. В. Яшкова, для иргизлинско-вязовского (карпинского) горизонтов эмского яруса. На основании этих данных возраст чанчарской свиты принимается раннедевонским (эмским – иргизлинский и вязовский горизонты).

Мощность отложений чанчарской свиты оценивается в 200–600 м.

НИЖНИЙ И СРЕДНИЙ ОТДЕЛЫ

Утягуловская свита ($D_{1-2}ut$) занимает значительные площади в Кураганской подзоне, в восточной части исследуемой площади. Нижняя часть разреза утягуловской свиты представлена толщей афировых и пироксен-плагиофировых базальтов с горизонтами их туфов и прослоями кремней, алевролитов, реже песчаников. Выше залегает толща, состоящая из лав и туфов базальтов, андезибазальтов, андезитов, реже дацитов и плагиориолитов. Верхняя часть разреза состоит из дацитов, плагиориолитов, риолитов, риодацитов, их туфов с горизонтами лав андезитов, базальтов. На описываемой площади верхняя часть разреза представлена в большей части вулканогенно-осадочными породами, в основном туфопесчаниками кислого состава. Лавовые фации выделяются в виде горизонтов.

По данным химических анализов базальты нижней части разреза утягуловской свиты обогащены железом, титаном, характеризуются нормальной щелочностью, с резким преобладанием натрия над калием и слабо выраженным толеитовым трендом фракционирования. Составы вышележащих, преимущественно порфировых, базальтов отличаются более высокими содержаниями кремнезема, щелочей, особенно калия, но все же, при натриевом типе щелочности, более низкими содержаниями элементов группы железа и обладают отчетливо выраженным известково-щелочным типом дифференциации.

Отложения утягуловской свиты залегают на отложениях мазовской свиты, но контакты с последней, в основном тектонические; стратиграфические (с размывом) взаимоотношения редки. Галька пород свиты отмечается в отложениях каражарской толщи и зилаирской свиты.

Возраст свиты определяется как по положению в разрезе, так и по находкам севернее площади [52] конодонтов в прослоях кремней среди базальтов свиты, и в кремнях и кремнистых аргиллитах редуцированной фации свиты. По заключению О. А. Артюшкова и В. Н. Барышева, конодонты отвечают койвенскому и бийскому горизонтам.

На основании этих данных принимается ранне-среднедевонский возраст свиты (верхний эмс–нижний эйфель).

Мощность отложений свиты достигает 1 000 м.

СРЕДНИЙ ОТДЕЛ

Каражарская толща ($D_2k\check{z}$) распространена в Зилаиро-Лемвинской СФЗ, в южном обрамлении Утягуловской антиклинали, где отложения ее выполняют локальные мульдообразные впадины. Отложения толщи в пределах листа отвечают по составу турбидитоидно-флишоидной субфации улутаусской свиты Западно-Магнитогорской СФЗ. Представлены они туфопесчаниками, туфоалевролитами, туффитами; прослоями глинистых сланцев, лав и тефроидов базальтов, силицитов, гравелитов; вулканомиктовыми песчаниками, алевролитами, редко гравелитами и конгломератами, глинисто-цеолит-опал-халцедоновыми аргиллитами. Вулканомиктовые песчаники, алевролиты, гравелиты и конгломераты представляют семейство однотипных обломочных пород, главной составляющей которых являются все представители утягуловской и чанчарской свит; кроме них отмечаются также кремнистые породы сакмарской свиты, базальты дергаишской свиты; минералы из этих пород: кварц, полевые шпаты, клинопироксены, титаномагнетит, сульфиды. Цемент пород базально-поровой, при этом в каждом типе пород цементом является более мелкозернистая разновидность, а в алевролитах и в некоторых песчаниках – вторичный хлорит-цеолит-опал-халцедоновый.

Толща с несогласием залегает на отложениях кураганской, сакмарской, акчуринской и чанчарской свит. На сопредельной с севера площади согласно перекрывается углисто-глинисто-кремнистыми сланцами сарбаевской свиты. Там же в кремнистой субфации толщи были собраны конодонты зон *Australis–Ensensis* средней и верхней части эйфельского яруса. Учитывая, что в перекрывающих отложениях сарбаевской свиты найдены конодонты кыновского–доманиковского горизонтов, возраст каражарской толщи принимается среднедевонским (эйфельско–живетским).

Мощность каражарской толщи не превышает 200 м.

ДЕВОНСКАЯ СИСТЕМА, ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ – КАМЕННОУГОЛЬНАЯ СИСТЕМА, НИЖНИЙ ОТДЕЛ

Зилаирская свита (D_3-C_1zl) выделена Л. С. Либровичем в 1932 г., является полизоной и распространена на территории листа в Бельско-Елецкой СФЗ (Иргизлинско-Карская подзона), Зилаиро-Лемвинской СФЗ (Бердяшко-Сыростанской подзона) и Западно-Магнитогорской СФЗ (Кураганская подзона).

В Иргизлинско-Карской подзоне Бельско-Елецкой СФЗ отложения свиты выходят на картируемую поверхность в небольшом тектоническом блоке (пластине) примыкающем с запада к Тараташко-Кураганскому разлому. Разрез свиты представлен переслаивающимися зеленоцветными аргиллитами (глинистыми сланцами), алевролитами, граувакковыми и полимиктовыми песчаниками и гравелитами. Породы свиты собраны в мелкие изоклинальные складки с интенсивно проявленным кливажом.

В Зилаиро-Лемвинской СФЗ свита картируется в тектонических пластинах (блоках) зоны Тараташко-Кураганского разлома (Кувандыкско-Коноплянский блок). Блоки, сложенные породами свиты тектонически сопряжены с блоками сложенными породами кидрясовской, сакмарской и чанчарской свит. Обнаженность пород слабая, изучение их проведено по высыпкам редким коренным выходам, шурфам и редким скважинам предшествующих работ [15]. В северной части Кувандыкско-Коноплянского блока разрез свиты представлен глинистыми сланцами, алевролитами, песчаниками и гравелитами аналогичных таковым в Бельско-Елецкой СФЗ. Широко распространены микститы олистостромовой фации, залегающие как в обособленных тектонических пластинах (на карте генерализованы), так и в виде прослоев среды отложений свиты. В южном направлении наблюдается фациальное замещение разреза кремнисто-глинистыми и кремнисто-известковистыми сланцами, а южнее долины р. Урал – кремнями и углисто-глинистыми сланцами с линзами известняков. Кремнистая часть разреза сопоставляется с выделенной на территории Казахстана киинской свитой. Севернее описываемой площади В. Ф. Кондратенко [35] установлен фациальный переход аналогичных кремнистых отложений с верхней частью разреза зилаирской свиты. Общая мощность зилаирской свиты в Зилаиро-Лемвинской подзоне (в Кувандыкско-Коноплянском блоке) оценивается в 500–700 м.

В Кураганской подзоне Западно-Магнитогорской СФЗ отложения зилаирской свиты выполняют Кувалатскую грабен-синклиналь. Разрез свиты в общих чертах характеризуется следующим: в верхней части разреза залегает пачка алевролитов и глинистых сланцев с прослоями песчаников мощностью 140–150 м; ниже алевролиты подстилаются разлистованными и развальцованными гравелитами с прослоями песчаников и алевролитов мощностью 200–220 м; самые низы разреза вновь представлены алевролитами и глинистыми сланцами с прослоями

песчаников и гравелитов мощностью до 300 м. Таким образом, общая мощность разреза свиты достигает 650–670 м. В западной части грабен синклинали в тектоническом блоке шириной до 800 м картируются микститы олистостромовой фации. Мощность их с учетом предполагаемого пологого залегания оценивается в 100–150 м.

В северном продолжении Кувалатской грабен-синклинали (за пределами листа) установлено согласное залегание зилаирской свиты на кремнистых отложениях сарбаевской свиты имеющей живет–франский возраст (кыновский–доманиковский горизонты) и несогласное залегание на более древних стратонах. Перекрывается свита отложениями мела.

Как уже было сказано выше, зилаирская свита представлена зеленоцветными аргиллитами, глинистыми сланцами, алевролитами, полимиктовыми песчаниками и гравелитами, широким развитием пользуются микститы олистостромовой фации (конглобрекчии, глыбовые конгломераты с прослоями гравелитов и песчаников).

Гравелиты, песчаники, алевролиты зилаирской свиты – несортированные терригенные породы с нечетко проявленной градационной слоистостью, с разной крупностью зерна в каждой из выделенных разновидностей – от алевроитовых до псаммитовых и псефитовых зерен, самого разнообразного полимиктового состава кластогенной составляющей (такого разнообразия зерен среди терригенных пород не отмечается ни в одном стратоне изученной территории). В полу- и хорошо окатанных зернах, очень редкой мелкой гальке (менее 2–3 см), в шлифах отмечаются практически все разновидности пород описанного выше более древнего стратиграфического разреза, ультрамафиты сакмарского комплекса, все субинтрузивные и дайковые породы района, очень широкий спектр метаморфических минералов. Аргиллиты и глинистые сланцы – слабо диагенезированные гидрослюдисто-глинистые породы с редкими чешуйками слюд. Кремнистые и кремнисто-глинистые сланцы сложены криптозернистой неполяризующей, редко слабо-поляризующей массой кремнезема с примесью пелитового материала. В кремнисто-глинистых сланцах незначительное количество алевроитовых частиц и микрочешуйчатых агрегатов хлорита. Микститы олистостромовой фации характеризуются более или менее ритмичным чередованием пачек и слоев грубообломочных конгломерато-брекчий и разнотернистых песчаников. Конгломерато-брекчии сложены чрезвычайно неоднородным по литологическому и гранулометрическому составу грубообломочным материалом, состоящим из глыб обломков пород размером от долей сантиметра до нескольких кубических метров. По степени окатанности наблюдаются угловатый (главным образом) и хорошо окатанный материал. В обломках отмечается практически весь спектр более древних пород от известняков тереклинской свиты раннего кембрия до среднедевонских гранитоидов кураганского комплекса. Песчаники – полимиктовые, разнотернистые с различной степенью окатанности материала.

На описываемой площади зилаирская свита фаунистически и флористически охарактеризована слабо. В тонких прослоях известняка-ракушечника, залегающих среди кремнистых сланцев в Коноплянском блоке, выявлены брахиоподы *Liorhynchus baschkiricus* Tschern. (зона «этрень» – верхняя часть фаменского яруса) [15], а в песчаниках кувалатской грабен-синклинали стебли хвощей плохой окатанности верхнедевонского облика.

Севернее и северо-восточнее площади возраст зилаирской свиты по конодонтам определяется в объеме макаровско–лытвинского горизонтов фамена [52, 53].

Временной интервал формирования стратона принимается фаменско–раннекаменноугольным, так как именно такой возраст (по макро- и микрофауне) свита имеет в стратотипе; в последнее время это подтверждено там и конодонтами. При этом верхний возрастной рубеж подразделения считается не ниже упинского (режевского) горизонта турне (по другим данным поднимается до бобриковского (усть-греховского) горизонта вize). Очевидно, что верхняя граница зилаирской свиты является скользящей.

Зилаирская, ямашлинская и мазитовская свиты нерасчлененные (D_3-C_1zl-mz) принадлежат к Михайловско-Вайгачской подзоне Бельско-Елецкой СФЗ. На картируемую поверхность отложения вышеперечисленных свит не выходят и показаны только на разрезе. По данным с сопредельных с севера площадей, они представлены полимиктовыми гравелитами, песчаниками, слюдистыми алевролитами, аргиллитами, окремненными известняками, сланцами кремнистыми и глинисто-кремнистыми. Общая мощность отложений составляет более 1 300 м. Возраст отложений определен сборами фауны, микрофауны и конодентов на сопредельных площадях как фаменско–турнейский (упинский горизонт).

КАМЕННОУГОЛЬНАЯ СИСТЕМА

Каменноугольная система представлена всеми отделами, отложения которых выделяются в

НИЖНИЙ ОТДЕЛ

Куруильская свита (C_{1kr}) на картируемую поверхность не выходит и отображается только на геологическом разрезе. Сложена она кремнистыми алевролитами с прослоями кремнистых сланцев, кремнистых аргиллитов, мергелей, редко полимиктовых песчаников и алевролитов, в основании марганцовистые силициты. В известняках фораминиферы, остракоды и конодонты черепетского и кизеловского горизонтов верхнетурнейского подъяруса. Мощность пород свиты составляет 220 м. Севернее площади установлено согласное залегание куруильской свиты на мазитовской свите, вышележащая иткуловская свита залегает на ней согласно.

Иткуловская свита (C_{1it}) участвует в строении Ашинско-Алимбетовского моноклинория, на картируемую поверхность выходит в восточной его части в виде полосы, расположенной вдоль Тараташско-Кураганского разлома и в ядерной части небольшой антиклинали южнее р. Урал. Обнаженность свиты фрагментарная, ее строение изучено по разрозненным коренным выходам и высыпкам. По этим данным отложения ее представлены темно-серыми кремнистыми спиккуловыми известняками (преобладают); известковистыми окремненными алевролитами с прослоями песчаников (также обычно в той или иной степени окремненными) и мелкими линзами темно-серых, почти черных кремнистых сланцев. Мощность свиты составляет 300–500 м. За пределами площади установлено согласное залегание иткуловской свиты на куруильской свите, вышележащая бухарчинская свита залегает на ней несогласно.

В известняках свиты выявлены фораминиферы: *Earlandia vulgaris* var. *minor* (Raus. et Reitl.), *Glomospira* sp. ind., *Plectogyra* sp. ind., *Tetrataxis minima* Lee et Chen., *Endothyra* sp. ind., *Archaeodiscus* ex gr. *karreri* Brady, *Arch. pauxillus* Schlyk., имеющие, по мнению определивших их Е. П. Медведевой, широкой возрастной диапазон от нижнего визе до серпухова включительно [15]. По многочисленным сборам конодонтов и фораминифер на сопредельных площадях возраст иткуловской свиты определен в объеме косьвинского горизонта верхнетурнейского подъяруса–веневского горизонта визейского яруса.

НИЖНИЙ И СРЕДНИЙ ОТДЕЛЫ

Бухарчинская свита (C_{1-2bh}) слагает ядра и крылья антиклиналей восточной части Ашинско-Алимбетовского моноклинория. Сложена свита преимущественно карбонатными породами: кристаллическими, органогенными и органогенно-обломочными известняками с примесью песчаного материала; мергелей, опок. При большом количестве кластического материала известняки переходят в известковистые песчаники и алевролиты. Очень редко встречаются кремнистые, гравелитистые и конгломератовидные разности известняков. В основании свиты залегают массивные кремнистые известняки, которые И. В. Хворова в 1937 году выделила под названием «бухарчинский горизонт». Мощность свиты в различных частях площади меняется от 250 до 400 м. Она с несогласием залегает на иткуловской свите и согласно перекрывается унбетовской свитой. Обнаженность пород свиты удовлетворительная, и она хорошо выделяется на аэрокосмоснимках по светлому фототону.

Известняки свиты насыщены обломками макрофауны. В основном не определенными и фораминиферами, распространенными по всему разрезу. Среди них Е. П. Медведевой [15] определены следующие формы: *Earlandia vulgaris* (Raus. et Reitl.), *Globoendothyra globulus* (Eichw.), *Endothyra bradyi* Mikh., *Eostaffella ikensis* Viss., *Archaeodiscus moelleri* Raus., *A. ovoides*, *Asteroarhaediscus baschkiricus* (Krest. et Theod.), *Endothyra prisca* Raus., *Eostaffella mirifica* Brazhn., *E. proikensis* Viss., *Earlandia moderata* (Mal.), *Gnathodus bilineatus* (Roundy) и др., отмечается большое количество переотложенных фораминифер визейского возраста. По данным этих определений, с учетом многочисленных определений руководящих форм фораминифер и конодонтов на сопредельных площадях возраст бухарчинской свиты принимается серпуховско-раннебашкирский (богдановский горизонт).

СРЕДНИЙ ОТДЕЛ

Унбетовская свита (C_{2un}) выделена Б. М. Келлером (1949 г.), ранее И. В. Хворовой (1939 г.) выделялся одноименный горизонт. Свита согласно залегает на бухарчинской свите и распространена в тех же структурах или выполняет ядерные части антиклиналей. Кугарчинская и золотогорская свиты нерасчлененные залегают на ней с размывом, на отдельных участках

восточной части Ашинско-Алимбетовского моноклинория с полным. Отложения свиты представлены преимущественно зеленовато-серыми известковистыми аргиллитами и алевролитами, мергелями с прослоями песчанистых известняков и известковистых песчаников. Встречаются внутрiformационные прослои конгломератов и гравелитов, замещающиеся по литорали грубозернистыми известковистыми песчаниками с переотложенной фауной, указывающие на структурные перестройки в период формирования свиты.

Обломочный материал в алевролитах и песчаниках представлен кварцем, полевыми шпатами, реже кремнистыми породами. Обломки угловатые, реже хорошо окатанные, цемент пород карбонатный. В гравелитах и конгломератах обломки хорошо окатанные, реже угловатые и представлены известняками, кварцем, кремнистыми породами, ракушечниками; цемент породы карбонатный. В песчанистых известняках отмечаются обломки кварца, известняка, кремнистых пород, раковин фузулинид и кораллов.

Мощность свиты невыдержанная и составляет от 200 до 500 м.

В рельефе отложения свиты приурочены к пониженным, сильно задернованным и перекрытым делювиальными суглинками участкам. Из-за особенностей литологического состава обнаженность свиты очень плохая, коренные выходы отмечаются, в основном, в долинах рек, на остальной площади отмечаются элювиально-делювиальные высыпки. На аэрокосмическим площадям развития свиты соответствуют полосы темно-серого цвета с неконкретным фототонном; довольно хорошо отбивается верхняя и нижняя граница свиты.

В породах свиты отмечается масса переотложенных фораминифер визейско-серпуховского возраста. Вместе с ними отмечаются залегающие «in situ» *Asteroarchaeodiskus postrugosus* Reitl., *Pseudostaffella parva* Lee et Chen., *Eostaffella postmosquensis* Kir., *E. pseudostruvei* (Raus. et Bel.), *E. postmosquensis acutiformis* Kir., *Pseudostaffella antiqua* (Dutk.), *Ps. uralica* Kir. раннебашкирского возраста. На основании этих определений, и учитывая сборы фауны на сопредельной с севера площади, возраст унбетовской свиты принимается раннебашкирским (каменногорский-аскынбашский горизонты).

Кугарчинская и золотогорская свиты нерасчлененные (C_2kg-zg) выполняют ядерные части и крылья синклиналей. Плохая обнаженность пород объединенного стратона и изменчивость их по латерали не позволяют достаточно надежно расчленить его на свиты. На участках с удовлетворительной обнаженности устанавливается четырехчленное строение объединенного стратона, три из которых (нижняя конгломератовая, известково-песчанистая и верхняя конгломератовая части) принадлежат к кугарчинской свите, а верхняя известняково-песчанистая – к золотогорской свите.

Кугарчинская свита с размывом залегает на унбетовской свите, на отдельных участках отмечается полный размыв последней и она залегает на отложениях бухарчинской свиты. Наиболее хорошо разрез стратона изучен севернее с. Подгорное. Здесь нижняя конгломератовая часть разреза свиты сравнительно хорошо прослеживается по элювиально-делювиальным развалам и более или менее удовлетворительно дешифрируется на аэрофотоснимках. Отложения представлены чередованием мощных пачек конгломератов и гравелитов с менее мощными пластами разнозернистых песчаников и известняков.

В отдельных коренных выходах наблюдались пачки конгломератов мощностью от 50–80 до 150–200 м. Галечник конгломератов и гравелитов обычно представлен известняками, кремнистыми породами и кварцем. Галька достаточно хорошо окатанная. Размер ее варьирует от 2–3 до 10–15 см. Часто наблюдаются постепенные переходы от крупнозернистых известковистых песчаников, через гравелитистые их разности, в гравелиты и последних в конгломераты. Мощность описанной части разреза предположительно равна 100–150 м. Средняя часть разреза свиты характеризуются преобладанием в ее составе известковых песчаников и разнозернистой структуры. Конгломерато-гравелитовые породы здесь имеют явно подчиненное значение, присутствуя в виде прослоев и маломощных пластов. Мощность ее предположительно составляет 150–200 м. В составе верхней конгломератовой части разреза принимают участие мелко- и крупногалечные конгломераты и гравелиты с хорошо окатанными обломками представленными кварцем, известняками, кремнистыми породами сцементированными карбонатом. Мощность их варьирует в пределах 50–150 м.

Общая мощность разреза кугарчинской свиты достигает 450 м. В северо-западном направлении отмечается уменьшение мощности свиты размерности обломочного материала, слагающих ее пород; появляются зеленоватые алевролиты и аргиллиты, слагающие значительную часть разреза.

Золотогорская свита без видимого несогласия залегает на конгломератах кугарчинской свиты и согласно перекрывается абзановской свитой. В ее разрезе снизу вверх выделяются: пачка известковистых песчаников с прослоями гравелитов и конгломератов (50–100 м), пачка органо-

генно-обломочных, часто песчанистых известняков с редкими прослоями песчаников (150–200 м), пачка известковистых песчаников с прослоями конгломератов и гравелитов (до 50–100 м). Общая мощность свиты достигает 300 м. В северо-западном направлении песчаники нижней пачки замещаются известняками, органогенные известняки средней пачки частично замещаются песчаниками, алевролитами и аргиллитами, песчаники и гравелиты верхней пачки – алевролитами, аргиллитами и известняками, отмечается общее уменьшение мощности отложений.

Возраст объединенного стратона основан на определениях И. Б. Палант [15] микрофауны: *Fusulinella* ex gr. *bocki* Moell., *Ozawainella mosquensis* Raus., *Schubertella obscura* Lee et Chen., *Pseudostaffella* ex gr. *sphaeroidea* (Ehr.), *Bradyina lepida* Reitl., *Fusulinella typical* Lee et Chen., *Schubertella obscura* var. *compressa* Raus., *Fusulinella bocki* Moell., *Pseudothyra* ex gr. *bradyi* Moell., *Ozawainella angulata* Col., *Palaeonubecularia uniserialis* Reitl., *Globivalvulina* aff. *granulosa* Reitl., *Deckerella* sp., *Ammovertella lata* Reitl., *Bradyina* aff. *pseudonautiiformis* Reitl., *Fusulinella praelancetiformis* Saf., *Textularia fragilis* Reitl., *Fuberitina collora* Reitl., *Fusulinella pulchra* Raus. et Bel., *Globovalvulina granulosa* Reitl., *Pseudostaffella sphaeroidea* (Ehr.), *Fusulina elegans* Raus. et Bel., *Glomospira elegans* Lip., *Pseudobradyna pulchra* Reitl., *Bradyina magna* Rot. et Skinn., *Plectogyra similis* Raus., *Archaediscus moelleri* Raus. и др. Среди них отмечаются формы верхнебашкирского подъяруса и московского яруса в полном объеме. Кроме того отмечается масса переотложенной микрофауны, в основном визейско-серпуховского возраста.

На основании фаунистических определений и положения в разрезе принимается среднекаменноугольный (позднебашкирский–московский горизонты) возраст нерасчлененных кугарчинской и золотогорской свит. Общая мощность стратона составляет 500–750 м.

ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ

Абзановская свита (C_3ab) соответствует одноименному горизонту, выделенному В. Е. Руженцевым в 1937 г. Отложения свиты принимают участие в строении синклиналей восточной части Ашинско-Алимбетовского моноклиория (центральная часть) площади. Обнаженность свиты плохая, коренные выходы отмечаются в долинах рек, на водоразделах отмечаются элювиально-делювиальные высыпки и задернованные участки. На аэрокосмоснимках довольно уверенно отбивается нижняя и верхняя границы свиты. Абзановская свита согласно залегает на отложениях золотогорской свиты (кугарчинской и золотогорской свит нерасчлененных) и без видимого несогласия перекрывается зианчуринской свитой.

Разрез свиты состоит из ритмичного переслаивающихся зеленовато-серых аргиллитов, алевролитов, песчаников редко с примесью гравия в основании слоев, с прослоями известняков, редко (на востоке) гравелитов и конгломератов. Мощность слоев составляет от 5 до 100 см, флишевых ритмов – до 2,5 м. Известняки органогенные, полидетритовые, гравийно-песчанистые с обильной фауной фораминифер. На площади листа определены: *Fusulinella pulchra* Raus. et Bel., *F. usvae* Dutk., *Protriticites* sp., *Obsoletes* sp., *Montiparus* sp., *Quasifusulina* sp. [46], а за пределами площади листа фораминиферы кревякского, хамовнического и нижней части дорогомилевского горизонтов касимовского яруса.

Мощность свиты составляет 400–600 м.

Зианчуринская свита (C_3zn) как одноименный горизонт выделена В. Е. Руженцевым в 1937 г. Она, чаще всего, согласно (иногда с разрывом) залегает на абзановской свите и картируется в тех же структурах. Перекрывающая сюреньская свита залегает на ней согласно.

В нижней части разреза свиты выделяется горизонт конгломерато-брекчий и глинистых оползневых брекчий олистостромовой фации мощностью до 65 м. Выше разрез представлен переслаивающимися песчаниками, алевролитами и аргиллитами с подчиненными прослоями гравелитов, известняков и доломитов. Венчает разрез пачка переслаивающихся известняков и аргиллитов с горизонтами конгломератов олистостромовой и турбидитной фаций, мощность которых составляет от 5 до 20 м (в кровле свиты). Характерной особенностью олистостромовых фаций является наличие крупных глыб и валунов известняка, которые в силу своей устойчивости к выветриванию выделяются на картируемой поверхности и дешифрируются на аэрофотоснимках. Общая мощность разреза свиты составляет 300–500 м.

В известняках свиты определены: *Triticites kerlensis* Ros., *Tr. schwageriniformis perstabilis* Scherb., *Tr. variabilis* Ros., *Tr. postarcticus* Raus. и др. [46]. С учетом сборов на сопредельных площадях, возраст зианчуринской свиты принимается в объеме верхней части дорогомилевского горизонта касимовского яруса и добрятинского горизонта гжельского яруса.

ВЕРХНИЙ КАРБОН–НИЖНЯЯ ПЕРМЬ НЕРАСЧЛЕНЕННЫЕ

Сюренская свита (C_3-P_{1sr}) в соответствии с серийной легендой выделена в объеме павлово-посадского, ногинского и мелеховского горизонтов гжельского яруса и нижней части холодноложского горизонта ассельского яруса. Отложения свиты выделяются в Ашинско-Алимбетовском моноклинии, в восточной его части они слагают крылья антиклиналей и синклиналей, в западной части картируются в ядерных частях антиклиналей. Нижняя часть разреза свиты представлена чередующимися слоями аргиллитов, алевролитов и песчаников с редкими прослоями органогенно-обломочных известняков и мергелей, верхняя – песчаниками, алевролитами и аргиллитами с многочисленными, но маломощными прослоями известняков. В восточной части моноклинии появляются прослои конгломератов и гравелитов мощностью до 5–15 м. Мощность составляет 700–750 м.

Конгломераты свиты представлены чаще всего плохо сортированными разностями, преобладают гальки размером от 1 до 3 см, но присутствует крупная галька (4–6 см), валуны и мелкие глыбы (до 2 м). Мелкая галька состоит из различных кремнистых пород и известняков. Крупная галька, валуны и глыбы представлены почти исключительно известняками, редко встречаются галька и валуны изверженных пород, кварца, мергелей, зилаирских песчаников. Форма галек самая разнообразная, гальки известняков иногда окатаны хуже, чем кремнистые. Цемент образован либо известковистым песчаником, либо песчаным известняком. Тип цемента базальный, иногда обильный, иногда скудный. В цементе часто встречаются раковинки фузулинид и органогенный детрит. Гравелиты отличаются от конгломератов только размерностью и лучшей окатанностью обломков. По характеру распределения материала конгломераты и гравелиты относятся к олистостромовым и турбидитным фациям.

Песчаники свиты пелитоморфные, известковистые мелко-, средне- и крупнозернистые, серые, сиреневато- и зеленовато-серые с прослоями алевролитов. Отмечается укрупнение зернистости песчаников вверх по разрезу. Алевролиты отличаются от песчаников только размерностью обломочного материала. Аргиллиты известковистые, серые, зеленовато-серые и темно-серые микрослоистые с растительным детритом и редкими прослоями алевролитов. Известняки серые, коричневатые-серые, пелитоморфные, органогенно-детритовые, песчаные, иногда гравийные. Обнаженность пород неравномерная. Хорошо обнажены и прослеживаются на аэрофотоснимках прослои песчаников, известняков и гравелитов, алевролиты и аргиллиты картируются по высыпкам. Площади отложений сюренской свиты на аэрофотоснимках выделяются по ровному, спокойному полю и четко обрамляются с одной стороны конгломерато-брекчиями кровли зианчуринской свиты, а с другой – валунными конгломератами ускалыкской и курманинской свит нерасчлененных.

Сюренская свита согласно залегает на зианчуринской свите. Ускалыкская свита в центральной и западной частях Ашинско-Алимбетовского антиклинория залегает на ней согласно, а на востоке – с разрывом, в самой восточной части – полным.

В известняках свиты найдена микрофауна: *Triticites postaraticus* Raus., *Tr. erraticus* Ros., *Tr. immutabilis* Scherb. и др. [46], позволяющая с учетом находок на сопредельных площадях определить возраст сюренской свиты в объеме павлово-посадского, ногинского и хмелевского горизонтов гжельского яруса и нижней части холодноложского горизонта ассельского яруса.

ПЕРМСКАЯ СИСТЕМА

Согласно «Стратиграфического кодекса России 2006 г.» в пермской системе выделяется три отдела: приуральский (нижний), биармийский (средний) и татарский (верхний). На описываемой площади выделяются приуральский и нижняя часть биармийского отделов. Отложения пермской системы распространены в Суренско-Симской подзоне Акбулакско-Кропачевской СФЗ, пространственно совпадающей с площадью Ашинско-Алимбетовского моноклиния.

ПРИУРАЛЬСКИЙ (НИЖНИЙ) ОТДЕЛ

Приуральский отдел представлен всеми своими ярусами. Отложения ассельского, сакмарского, артинского и нижней части кунгурского (саринский горизонт) представлены отложениями молассовой формации. Для них характерны грубообломочные отложения в восточной части Ашинско-Алимбетовского моноклиния, фациально замещающийся в западном направлении мелко-тонкообломочными терригенными и карбонатно-терригенными отложениями. Грубообломочные отложения плохо поддаются стратиграфическому расчленению, поэтому в западной

части моноклинория большая часть стратонев показаны нерасчлененными на свиты. Отложения кунгурского яруса представлены на площади листа сульфатно-карбонатно-терригенной формацией, а уфимского яруса – красноцветной молассой.

Ускалыкская свита (P_{us}) выделена в 1950 г. В. Е. Руженцевым и как самостоятельный стратон картируется и западной рамки листа, где выполняет ядерные части антиклиналей. Обнаженность пород различная, разрозненные коренные выходы изредка встречаются по крутым бортам долин ручьев, стенкам оврагов, вторичных врезов и эмбриональных ложбин стока. На поверхность выходят крепкие и плотные породы – песчаники и известняки, слабосцементированные глинистые породы отмечаются, как правило, только лишь в виде элювиальных высыпок, т. к. они быстро «оплывают» и перекрываются делювиальными суглинками.

Контакт ускалыкской свиты с сюреньской согласный, довольно уверенно отбивается по кровле сравнительно мощного пласта полимиктового песчаника («кровельный пласт суреньской свиты»). Этот пласт хорошо дешифрируется на аэрофотоснимках и четко прослеживается по обнажениям. Перекрывающая курмаинская свита залегает на ней также согласно. Ускалыкская свита сложена часто чередующимися слоями аргиллитов и известняков. В верхней части свиты число и мощность известняковых прослоев заметно увеличивается, вплоть до преобладания их в разрезе. Отмечаются обломочные, органогенные, тонкокристаллические, глинистые и микрозернистые без терригенных примесей разности известняков. Изредка монотонное переслаивание аргиллитов и известняков «нарушается» прослоями и линзами песчаников. Мощность разреза свиты составляет 180–230 м.

Ассельский возраст ускалыкской свиты (верхняя часть холодноложского горизонта) определяется (за пределами площади) по остаткам фораминифер, заключенных в известняках. Списки их довольно многочисленны и приводятся многими исследователями: И. А. Хворовой [11] приводится наиболее характерный список фузулинид: *Pseudofusulina bajtuganensis* Raus., *Ps. fecunda* Sham. et Scherb., *Ps. intermedia* Raus. et Reith. (определение С. Е. Розовской).

В. П. Пневым и А. Н. Полозовой [49] по разрезу Ассельский № 13 (за пределами площади) приводится следующий список псевдофузулинид: *Pseudofusulina krotowi* Schellw., *Ps. fecunda* Sham. et Scherb., *Ps. sphaeroidea* Raus., *Ps. nux* Schellw. и др.; ругозофузулинами: *Rugosofusulina complicate* (Schellw.), *R. cf. complicate* (Schellw.), *R. serrata* Raus., *R. pulchella* Raus., *R. cf. alpina* (Schellw.); шубертеллами: *Schubertella sphaerica* Sul., *Sch. ex gr. sphaerica* Sul., *Sch. kingi* var. *axilis* Sul., *Sch. paramelonica* var. *minor* Sul.; тритицитами: *Triticites variabilis* Ros., *Tr. communis* var. *krasnoglinkensis* Ros., *Tr. cf. postarcticus* Raus., *Tr. cf. jigulensis* Raus., *Tr. volgensis* Raus. и др.

Курмаинская свита (P_{kn}) выделена Е. В. Воиновой, Е. Э. Разумовской и Н. К. Разумовским распространена в тех же структурах, что и ускалыкская свита.

Курмаинская свита является маркирующим горизонтом верхней части ассельского яруса. Ее известняки очень хорошо дешифрируются на аэрофотоснимках и прослеживаются при проведении маршрутных наблюдений по обнажениям. Свита согласно залегает на отложениях ускалыкской свиты. Нижняя граница фиксируется по появлению в разрезе массивных афанитовых, так называемых «курмаинских известняков». Верхняя границы свиты связана постепенным переходом с отложениями карамурунской и сарабильской толщ нерасчлененных.

Литологически свита представлена, в основном, серыми, массивными и толстоплитчатыми известняками, переходящими иногда в тонких прослоях в органогенно-обломочные и оолитовые известняки. В верхней части разреза свиты отмечаются небольшие по мощности пачки переслаивания терригенных пород: алевролитов, аргиллитов, гравелитов. Мощность свиты составляет 100–110 м. На северном продолжении антиклинальных структур (за пределами площади) в известняках свиты встречены: *Triticites ex gr. stuckenbergi* Raus., *Schwagerina composite* (Kor.), *S. ex gr. parajaponica* (Raus. et Roit.), *Fusulinella usval* Dutk., *F. aff. lancetiformis* Putrja, характерных по мнению Л. П. Гроздиловской для шиханского горизонта.

Ускалыкская и курмаинская свиты нерасчлененные (P_{us-kn}) развиты довольно широко и выделяются в пределах листа в западной и южной части Ашинско-Алимбетовского моноклинория. Данные отложения соответствуют ранее выделенному В. Е. Руженцевым в 1954 году ассельскому ярусу при изучении разреза р. Ассель, к северу от изучаемой площади. В пределах листа отложения выходят в крыльях антиклинальных и синклинальных складок, образуя полосы северо-западного простирания. С погружением осей складчатости на юг, отложения толщи уступами уходят на юго-восток, и последние ее выходы встречаются в долине реки Алимбет.

Обнаженность пород нерасчлененного стратона, особенно в восточной части площади, хорошая. Конгломераты, гравелиты, песчаники образуют четко выраженные в рельефе гряды. Глинистые породы обнажены хуже, но их можно проследить по кромке и многочисленным высыпкам из нор грызунов. Хорошо дешифрируются они и на аэрокосмоснимках. Нижняя гра-

ница стратона не везде одинаковая. На востоке моноклинория, на правобережье р. Алимбет отложения его с размывом (на востоке подгоркинской синклинали с полным) залегают на сюреньской свите. В междуречье рек Алимбет и Киялы-Бурти разрез сюреньской свиты уже полный и граница согласная. Перекрывается стратон согласно отложениями сакмарского яруса (карамурунской, сарабильской, малоикской и кондууровской свитами нерасчлененными).

Ускалыкская и курмаинская свиты нерасчлененные представлены конгломератами валунными и галечными, гравелитами, песчаниками и алевролитами. Прослои известняков имеют резко подчиненную роль. На востоке отмечаются единичные прослои и только западнее долины р. Киялы-Бурти они играют существенную роль в разрезе свит. Мощность стратона варьирует от 500 м на западе до 1 300 м на востоке площади.

Отличительной особенностью этих осадков является их быстрая фациальная изменчивость не только в широтном, но и в меридиональном направлении. Поэтому ассельские отложения не могут быть охарактеризованы одним каким-нибудь разрезом.

В верхнем течении р. Алимбет И. В. Хворовой [11] в разрезе стратона выделялись две части толщи: нижняя – конгломератово-песчаниковая, мощностью 640 м и верхняя – конгломератовая, мощностью 400 м. Общая мощность разреза – 1 040 м. Северо-западнее этого разреза, в 1,5 км юго-восточнее р. Алимбет, Ю. Г. Братухин расчленил разрез на 3 «толщи». Нижняя песчаниково-конгломератовая «толща» представлена валунными и глыбовыми конгломератами, переслаивающимися с пачками грубозернистых гравелитистых песчаников, реже мелкозернистых песчаников и аргиллитов. Мощность толщи 370 м. Из нижней части ее разреза определены фузулиниды, характерные, по мнению Полозовой А. Н. [15], для низов ассельского яруса: *Triticites* ex gr. *schwageriniformis* Raus., *Daixina* sp., *Rugosofusulina* sp., *Pseudofusulina* (?) cf. *buzulukensis* Dobr. (зона *Schwagerina vulgaris* и *Sch. fusiformis*).

Средняя песчаниково-аргиллитовая «толща» представлена переслаивающимися известковистыми полимиктовыми песчаниками, алевролитами и аргиллитами с прослоями конгломератов и гравелитов мощностью до 6–18 м. Мощность толщи – 320 м. На правобережье р. Алимбет в ней отобраны и определены фузулиниды: *Quasifusulina longissima* Moeller, *Pseudofusulina* (?) aff. *buzulukensis* Dobr., *P.* (?) cf. *fastuosa* Ketat., характерные для зоны *Schwagerina vulgaris* и *Sch. fusiformis* холодноложского горизонта ассельского яруса.

Верхняя конгломератовая «толща», залегающая в кровле, сложена глыбовыми конгломератами. Глыбы известняков достигают значительных размеров (50 м, иногда больше). Глыбы образуют скопления и сцементированы или известковистым гравелитом, или мелкогалечным конгломератом. Состоят глыбы из различных известняков: афанитовых, биогермных, песчанистых. В толще найдены фузулиниды *Pseudofusulina paragregaria* Raus. Мощность «толщи» составляет 320 м. Мощность разреза стратона – 1 010 м.

Аналогичный разрез только с большим количеством конгломератов выделяется в Западно-Подгоркинской синклинали, в 6 км южнее пос. Подгорный. Здесь из нижней части разреза А. Н. Полозовой [15] определен богатый комплекс фузулинид: *Triticites schwageriniformis perstabilis* Scherb., *T. schw. parallelus* Scherb., *T. schw. postparallelus* Scherb., *T. consimilis* Scherb., *T. mayor* Ros., *Rugosofusulina* ex gr. *aktjubensis* Raus., *R.* ex gr. *prisca* Ehrenb. et Moeller, *R. alpina* (Schellw.), *Pseudofusulinella usvae* (Dutk.), *P. bella* Grozd. et Leb., *Pseudofusulina* cf. *porrecta* Sjom., *Ps.* cf. *buzulukensis* Dobr., *Quasifusulina* cf. *cayeuxi* (Deprat), характерные для холодноложского горизонта.

Юго-западнее устья р. Алимбет разрез стратона меняется, в нем еще достаточно много грубых конгломератов, но значительная роль в разрезе принадлежит уже тонким терригенным породам. Мощность стратона в этой части площади – 1 230 м.

Здесь определены фузулиниды: *Quasifusulina longissima* Moeller, *Pseudofusulina* aff. *buzulukensis* Dobr., *P. paragregaria* Raus., характерные для ассельского яруса.

Совершенно иной фациальный тип разреза отмечается в междуречье Алимбета и Киялы-Бурти, на крыльях Чиилийской антиклинали. Представлен он мощной флишоидной толщей песчано-глинистых отложений. Конгломераты и гравелиты образуют отдельные маломощные прослои внутри стратона и более мощную пачку в основании. Породы здесь также испытывают фациальные изменения по простираанию, но изменения эти не столь существенны, как на востоке. Наличие иероглифов на плоскостях слоистости песчаников, обилие фузулинид в отдельных прослоях, а также присутствие растительных остатков свидетельствует о незначительной глубине морского бассейна. Мощность отложений составляет 1 300 м.

Из средней части этого разреза (А. Н. Полозовой [15]) определены фузулиниды средней зоны ассельского яруса: *Schubertella sphaerica compacta* Sul., *Sch. paramelonica minor* Sul., *Sch. sphaerica* Sul., *Fusiella schubertellinoides* Sul., *Quasifusulina cayeuxi* (Deprat), *Q. longissima* Moell., *Triticites schwageriniformis parallelus* Scherb., *Rugosofusulina splendida* Bensh, *R. stabilis*

Raus., *Pseudofusulina pseudopointeli* Raus., *Schwagerina schamovi* Scherb., *Sch. moelleri* Raus. В верхней части разреза – фузулины шиханского возраста: *Pseudofusulinella usvae* (Dutk.), *Rugosofusulina serrata* Raus., *Pseudofusulina firma* Scham., *P. parva* Bel., *P. sulcata* Korzh., *P. correcta* Korzh., *P. ex gr. paragregaria* Raus., *P. aff. pusilla kljasmica* Sem., *Schwagerina pavlovi* Raus., *Sch. vulgaris* Scherb., и на конец в северо-западном углу площади разрез нерасчлененных курмаинской и сарабильской свит представлен чередующимися песчаниками, алевролитами и аргиллитами с прослоями мергелей и известняков сконцентрированных, в основном, в верхних частях разреза. Мощность отложений здесь уменьшается до 500–700 м.

Ниже приводится литологическая и петрографическая характеристика пород ассельского яруса.

Конгломераты валунно-галечные и галечные с беспорядочной текстурой, по составу полимиктовые. Мелкая фракция галек обогащена изверженными породами, особенно много эффузивов основного и среднего состава, много кремней, реже встречаются метаморфические породы, песчаники и известняки, гальки кварца единичны. Крупная фракция представлена в основном известняками, реже – изверженными породами. Форма галек самая разнообразная, много хорошо окатанных галек и валунов. Характерной особенностью конгломератов является присутствие валунов и глыб разнообразных органогенных известняков. По данным И. В. Хворовой, эти известняки имеют как более древний возраст, так и синхронны с осадками, в которых они залегают. Цемент в конгломератах песчаный, базальный. Гравелиты серого, буровато-серого и зеленовато-серого цвета. Состав гравия разнообразный; много изверженных пород, яшм, кварца, известняков. Цемент образован средне- или грубозернистым плохо сортированным песчаником. Иногда гравелиты содержат валуны и глыбы известняков. В некоторых прослоях гравелитов в цементе присутствует большое количество органогенного детрита, много раковин фузулинид. Среди песчаников выделяется два типа. Песчаники первого типа (преобладают на западе) зеленовато-серые и серые, полимиктовые, плитчатые, разномеристые, чаще мелкозернистые, местами содержащие мергельные или доломитовые конкреции. Цемент карбонатный. Органические остатки, как правило, отсутствуют. Обломочный материал в песчаниках состоит из зерен изверженных (преимущественно эффузивных), кремнистых пород, известняков, полевых шпатов, слюд, кварца, редко песчаников. Песчаники второго типа плохосортированные, содержащие большое количество алевролита и глины отмечаются в восточных разрезах. Алевролиты серого и зеленовато-серого цвета, тонкоплитчатые и скорлуповатые, от крупнозернистых до глинистых, известковистые. Иногда наблюдалась тонкая горизонтальная слоистость. Аргиллиты серого и зеленого цвета, известковистые, тонкоплитчатые и скорлуповатые, с примесью алевролита, иногда содержат мелкий растительный шлам. Известняки серого цвета, сильно песчаные, с органогенным детритом, плитчатые.

Возраст нерасчлененных ускалыкской и курмаинской свит по выше приведенным спискам фауны определяется в объеме верхней части холодноложского и шиханского горизонтов ассельского яруса.

Карамурунская и сарабильская свиты нерасчлененные (P_{1km-sb}) выделяются в виде узких полос на крыльях антиклинальных структур в северо-западном углу площади. В целом обнаженность пород плохая, но отдельные прослои известняков и песчаников дают хорошие обнажения в виде гребней, которые хорошо дешифрируются на аэрофотоснимках. Отложения свит представлены темно-серыми аргиллитами с прослоями зеленовато-серых плитчатых мелкозернистых песчаников, темно-серых мергелей, микрокристаллических, глинистых и органогенно-обломочных известняков. Мощность их составляет 230–350 м. Отложения свит согласно, с переслаиванием, залегают на отложениях курмаинской свиты. Граница между ними проводится по подошве карбонатной пачки содержащей сакмарский комплекс фузулинид. Перекрываются свиты также согласно нерасчлененными отложениями малоикской и кондуровской свит.

На северном продолжении структур за пределами площади Л. П. Гроздиловой [49] определены: *Schwagerina ex gr. sulcata* (Kor.), *S. callosa* var. *distante* (Kir.), *S. cf. sulcata* (Kor.), *S. moelleri* (Schellw.), *S. composite* (Kor.), *S. blochini* (Kor.), характерные для тастубского горизонта сакмарского яруса.

Малоикская и кондуровская свиты нерасчлененные (P_{1mi-kd}) согласно залегают на нерасчлененных отложениях карамурунской и сарабильской свит и по литологическому составу очень сходны с ними. Незначительные отличия выражаются в уменьшении количества карбонатных прослоев и в увеличении роли в его разрезах пелитовых разностей пород. В целом отложения свит обнажены плохо. Но на аэрофотоснимках хорошо дешифрируются по тонкополосчатому рисунку.

Основное значение в разрезе принадлежит аргиллитам, алевролитам и песчаникам, подчи-

ненное – мергелям и известнякам, изредка отмечаются также прослои доломитов. Аргиллиты, алевролиты и песчаники играют в разрезах примерно одинаковую роль. Аргиллиты зеленовато-, коричневатого- и желтовато-серые, серые, тонко- и микрослоистые, обычно, с тонкими прослойками алевролитов и тонкозернистых песчаников. Мощность отдельных пачек аргиллитов и аргиллитопесчаников достигает 55 м. Песчаники и алевролиты желтовато- и розовато-серые, реже серые; псаммиты полимиктового состава, мелко- и среднезернистой текстуры. Известняки серые и коричневатосерые, часто окремненные. Мергели желтовато-серые. Мощность прослоев известняков и мергелей обычно не превышает 0,1–0,3 м.

В опорных разрезах малоикской и кондуровской свит, на сопредельных северных территориях [49] выделены: *Pseudofusulina callosa* Raus., *Ps. plicatissima* Raus., *Ps. ischimbajevi* Korzh., *Ps. baschkirica* Korzh., *Ps. moelleri* var. *aequalis* Schellw., *Ps. blochini* Korzh., *Ps. confuse* Raus., *Ps. postsulcata* Kir., *Ps. karagasensis* Raus.; в разрезе кондуровской свиты: *Pseudofusulina* cf. *callosa* Raus., *Ps. callosa* var. *distenta* Kir., *Ps. karagasensis* Raus., *Ps. moelleri* (Schellw.), *Ps. urdalensis* Raus.; аммоноидеи: *Agathiceras uralicum* (Karp.), *Neopronorites* sp.; мшанки: *Ascopora nodosa* Fisch. var. *sterlitamakensis* Nikif., *Fenestella microapertura* Sch. et Nest.

Комплекс фауны однозначно свидетельствует о том, что возраст вмещающих их пород может быть датирован второй половиной сакмарского века – стерлитамакским временем.

Мощность описываемых отложений составляет 300–350 м.

Карамурунская, сарабильская, малоикская и кондуровская свиты нерасчлененные (P₄km–kd) соответствуют полному объему сакмарского яруса и выделяется в восточной части Ашинско-Алимбетовского моноклинория (западнее р. Киялы-Бурти). Отложения сакмарского яруса во многом схожи с ассельскими (ускалыкская и курмаинская свиты нерасчлененные) и также испытывают значительные фациальные изменения в широтном и меридиональном направлениях, что не позволяет расчленить разрез на свиты. Обнаженность пород сакмарского яруса в некоторых разрезах хорошая, на большей же части площади она хуже обнаженности ассельских отложений. Но, тем не менее, благодаря хорошей дешифрируемости аэрокосмоснимков площади их распространения выделяются достаточно достоверно. Отложения сакмарского яруса согласно залегают на ассельских и согласно перекрываются артинскими отложениями (актастинская, байгенджинская и шафеевская свиты нерасчлененные).

Разрез нерасчлененного стратона представлен преимущественно терригенными породами: конгломератами, гравелитами, песчаниками, алевролитами и аргиллитами; в западной части площади распространения отмечаются прослои известняков и мергелей. Конгломераты от мелко- до крупногалечных полимиктового состава, плохо сортированные. Состав галечного материала: изверженные и метаморфические породы, кварц, кремни, известняки и песчаники. Особенно много метаморфических пород и кремней. Конгломераты содержат много глыб и валунов различных известняков. Гравелиты, песчаники, алевролиты и аргиллиты по цвету, составу, структуре и текстуре аналогичны ассельским. Известняки представлены органогенно-обломочными и тонкозернистыми разностями. В западной части площади довольно часто в сакмарском ярусе встречаются прослои мергелей с раскристаллизованными радиоляриями.

Мощность стратона изменяется от 500 м на западе до 1 300 м на востоке.

Ниже приводится характеристика фациальной изменчивости отложений сакмарского яруса.

В восточном крыле Кимперсайско-Алимбетской синклинали, в 2,5 км восточнее пос. Маячный, в разрезе стратона четко выделяются четыре части («толщи») терригенных пород. Первая (нижняя) песчано-аргиллитовая «толща» представлена переслаиванием песчаников и аргиллитов, отмечаются прослои песчаных фузулиновых известняков. Мощность толщи 150–240 м.

Вторая конгломератовая толща сложена галечно-валунно-глыбовыми, полимиктовыми, плохо сортированными конгломератами с линзами и прослоями песчаников и гравелитов. Мощность толщи 210 м. Из этой толщи определены фузулины *Rugosofusulina* ex gr. *serrata* Raus., *R. shaktauensis* Sul., *Pseudofusulina uralica* (Krot.), *Ps. ex gr. sulcata*, *Ps. decurta* Korzh., характерные для тастубского горизонта сакмарского яруса. Третью толщу составляют песчано-глинистые осадки с довольно частыми маломощными прослоями конгломератов. Мощность толщи 300 м. Четвертая толща, залегающая в кровле сакмарского яруса, представлена переслаиванием полимиктовых разнозернистых песчаников и конгломератов, содержащих часто валуны и глыбы различных известняков. Мощность толщи 310 м. Общая мощность сакмарского яруса в этом разрезе составляет 1 100 м.

В 2,5 км юго-восточнее в сакмарском ярусе заметно увеличивается объем грубых конгломератов. И еще юго-восточнее в верховьях р. Алимбет сакмарский ярус представлен почти одними конгломератами. При движении на запад и северо-запад (к западу от левого берега р. Алимбет), наоборот, увеличивается количество тонких терригенных пород, конгломераты

образуют лишь отдельные маломощные прослои, появляются мергели и органогенно-обломочные, песчанистые и афанитовые известняки. Мощность сакмарского яруса здесь составляет 840,0 м.

Здесь, в западном крыле Кимперсайско-Алимбетовской синклинали (А. Н. Полозовой) определены фузулиниды: *Schubertalla kingi* Dunb. et Skinner, *Sch. kingi exilis* Sul., *Rugosofusulina jurmatensis* Sul., *R. serrata shikhanensis* Sul., *R. serrata* Raus., *Pseudofusulina paracomposita* Raus., *P. ex gr. lutuginiformis* Raus., *P. aff. gregaria* (Lee), характерные для тастубского горизонта сакмарского яруса.

Еще западнее, в западном крыле Чиилийской антиклинали сакмарский ярус представлен однообразной толщей песчано-глинистых отложений флишевого типа с прослоями гравелитов, конгломератов, тонкозернистых и обломочных известняков. Мощность сакмарского яруса в этих разрезах 580 м. По балке Суюндуксай из нижней части разреза отложений сакмарского яруса определены *Pseudofusulina jaroslavkensis* Viss., *P. ex gr. varneunili* Viss., *P. ex gr. sulcata* Korzh., *P. ischimbajevi* Korzh., *P. lutuginiformis* Raus., характерные для тастубского горизонта сакмарского яруса.

Из приведенных выше списков фауны следует, что нижняя часть разреза стратона соответствует тастубскому горизонту, в верхней части разреза органических остатков не найдено. По положению в разрезе, учитывая сборы фауны на сопредельных территориях (в т. ч. в расчлененных на свиты разрезах) принимается сакмарский возраст карамурунской, сарабильской, малоикской и кондуровской свит нерасчлененных.

Актастинская, байгенджинская и шафеевская свиты нерасчлененные (*P₁ak-šf*) выделяются в объеме артинского яруса и саранинского горизонта нижней части кунгурского яруса. Отложения их выполняют синклинальные структуры в южной части Ашинско-Алимбетовского моноклинория. Границы стратона с подстилающими сакмарскими отложениями и перекрывающими кунгурскими подразделениями (филлиповская и иренская свиты нерасчлененные) согласные, с последними часто тектонические. Обнаженность пород описываемого подразделения находится в прямой зависимости от их литологии. Более или менее хорошо обнажены плотные породы – известняки, карбонатные песчаники, гравелиты и песчаники; намного реже встречаются выходы алевролитов, и, наконец, совсем редко – аргиллитов и мергелей.

В восточной части моноклинория описываемые отложения выполняют подковообразную Кимперсайско-Алимбетовскую синклиналь. Здесь в разрезе стратона выделяются две части:

– Нижняя часть разреза, представленная тонкопереслаивающимися песчаниками и аргиллитами с маломощными прослоями и линзами галечных и галечно-валунных конгломератов, органогенно-обломочных известняков и мергелей. Мощность ее в восточном крыле синклинали около 1 000 м, в западном – 870 м.

– Верхняя часть разреза, в восточном крыле, представленная почти конгломератами галечно-валунными, совершенно не отсортированными, полимиктового состава с единичными глыбами известняков. Прослоями и линзами среди конгломератов залегают гравелиты и песчаники. Неполная мощность разреза составляет 200–250 м. В западном крыле синклинали разрез уже полный. Представленный конгломератами (менее грубыми, чем в восточной части) с прослоями песчаников и алевролитов. Мощность ее составляет 430 м.

Общая мощность разреза достигает 1 300 м.

В восточной части площади разрез описываемых отложений представлен толщей терригенных пород.

Преобладают в ней, находящиеся примерно в равных соотношениях, песчаники, алевролиты и аргиллиты; присутствуют также прослои конгломератов, гравелитов, грубозернистых песчаников, известняков, доломитов и мергелей. Мощность разреза составляет 900–1 300 м.

Как видно из вышеизложенного, в артинском ярусе встречаются следующие разности пород: конгломераты, песчаники, гравелиты, алевролиты, аргиллиты, органогенно-обломочные и песчанистые известняки, мергели, доломиты. Конгломераты по вещественному составу, в общем, аналогичны сакмарским конгломератам. Отличительной чертой является почти полное отсутствие в артинских конгломератах глыб известняков, которые в сакмарских конгломератах встречаются очень часто, образуя иногда целые нагромождения. Состав конгломератов полимиктовый, преобладают гальки различных изверженных и метаморфических пород, встречается галька известняков, песчаников, кремней, кварца. Цемент образован буровато-серым плохо сортированным песчаником. Он всегда скудный, выполняющий пустоты между соприкасающимися гальками. Конгломераты плохо сортированные, размеры и форма галек самые разнообразные. Сцементированы конгломераты довольно прочно и образуют отчетливую неправильную слоистость. Гравелиты серого и буровато-серого цвета, полимиктовые, известковистые,

структура их чаще мелкообломочная с примесью гравия, гальки, иногда даже валунов. Цемент образован известковистым песчаником.

Песчаники отложений свит зеленовато-серые, полимиктовые, мелкозернистые, разномасштабные и крупнозернистые, на карбонатном или глинисто-карбонатном цементе. Алевриты отличаются от песчаников только лишь своим гранулометрическим составом. Аргиллиты серые и темно-серые, реже зеленовато-серые, микро- и тонкослоистые, алевритистые, глинистые. Известняки серые обломочные, песчаные полидетритовые, плитчатые с раковинами фузулинид. Доломиты, как правило, не чистые, а смешанные известково-доломитовые породы. Из органических остатков в них отмечаются спикулы губок и радиолярии.

В северо-восточном переклиналном замыкании Кимперсайско-Алимбетской синклинали А. Н. Полозовой [15] определен комплекс фузулинид артинского возраста: *Pseudofusulina paraconesa* Raus., *Ps. ziganica* Viss., *Ps. cf. chomatifera* Raus.

В объяснительной записке к первому изданию Госгеолкарты-200 имеются сведения о находках (без привязки) в нижней части разреза фузулинид: *Pseudofusulina kutkanensis* Raus., *Parafusulina lutugini* Schellw. и др., а в верхней части – фузулинид: *Parafusulina lutugini* Schellw. и аммонитов с типичными артинскими формами: *Artinskia artiensis* Grunew., *Medlicottia orbignyana* Vern., *Waagenina krasnopol'skyi* Karp., *Popanoceras sobolewskyianum* Vern., *Metalegoceras sogurense* Ruzh., *M. ajdaralense* Ruzh. и др.

Более детально возраст свит охарактеризован находками фауны северо-западнее площади в опорных разрезах с послойным отбором фауны [49]. Для актастинской свиты характерны фузулиниды зон *Pseudofusulina pedissequa*–*Ps. concavitas* и аммоноиды: *Medlicottia intermedia*, *Thalassoceras gemmellaroi* (бурцевский и иргинский горизонты); для байгенджинской – фузулиниды зоны *Pseudofusulina solidissima*, аммоноиды гипозоны *Propinacoceras aktubense*–*Neocrinites fredericki* (саранинский горизонт); шафеевской – фораминиферы: *Pseudoendothyra pseudosphaeroidea* (Dutk.), *Ps. preobrajenskyi* (Dutk.), *Nodosaria nechajevi* Tcherd., водоросли *Tubiphytes* sp. (саранинский горизонт).

Филипповская и иренская свиты нерасчлененные (P_{fl-ir}) выделяются в объеме одноименных горизонтов кунгурского яруса. Отложения свит распространены в юго-западном углу площади, где картируются в ядерных частях синклиналей и тектонических блоках в долинах рек Кураши и Киялы-Бурти.

Нижняя граница с подстилающими отложениями согласная, отбивается по подошве первого снизу пласта гипсов, верхняя граница с уфимскими отложениями (соликамская и шешминская свиты нерасчлененные) также согласная, на отдельных участках границы тектонические.

Обнаженность пород в целом слабая. Отмечаются выходы на поверхность пластов известняков, гипсов, высыпки алевритов. На перекрытых участках отмечаются карстовые воронки и западины.

Разрез свит представлен сравнительно мощной толщей песчаников, алевритов и глин, содержащий многочисленные прослои и линзы гипсов, известняков, мергелей и доломитов. Прослои гипсов либо группируются в пачки, каждая из которых содержит до четырех–шести пластов гипса, разделенных прослоями глин, либо рассеяны по разрезу. По простираанию гипсы замещаются глинами и алевритами, реже песчаниками. Известняки и доломиты гипсоносные, отдельные прослои содержат стронциевую минерализацию (целестин и стронцианит). Мощность отложений составляет 500–550 м.

Возраст отложений основан по положению в разрезе и немногочисленным сборам фауны за пределами площади [49]. Для свит характерны кунгурские брахиоподы, мшанки, остракоды, пелециподы, аммоноидеи.

Соликамская и шешминская свиты нерасчлененные ($P_{sl-šš}$) соответствует уфимскому ярусу.

На картируемую поверхность они выходят в юго-западной части площади в тех же структурах, что и кунгурские отложения. Обнаженность отложений слабая, изучены они по элювиальным высыпкам.

Разрез свит в пределах характеризуемой площади в общих чертах можно охарактеризовать как толщу терригенных образований, представленных, в основном, алевритами и песчаниками с подчиненным значением аргиллитов и мергелей и прослоями конгломератов. В виде редких маломощных прослоев отмечаются серые и розовые известняки. Мощность разреза свит составляет 500–700 м.

Конгломераты составляют до 15 % объема разреза свит. Они красно-коричневые полимиктовые галечные и валунно-галечные сцементированы известковисто-глинисто-песчаным материалом. Песчаники в восточных разрезах красно-коричневые, в западных – серые пепельно-серые участками сиреневато-серые и сиреневые полимиктовые, известковистые, по размерно-

сти от тонкозернистых до крупнозернистых. Алевролиты отличаются от песчаников только размерностью обломочного материала. Аргиллиты красно-коричневые, серые, пепельно-серые, известковистые со скорлуповатой отдельностью, участками замещаются мергелями.

Осадочные породы уфимского яруса связаны с верхами кунгура постепенным переходом и согласно перекрываются осинонской свитой.

За западной рамкой площади в известковистых песчаниках отложений определены *Darvinula lubimovae* Bel., *D. obunda* Mand., *D. angusta* Mand. (определения В. А. Лукина). Массовые находки их обычно приурочены к породам уфимского яруса.

БИАРМИЙСКИЙ (СРЕДНИЙ) ОТДЕЛ

Биармийский отдел в пределах описываемой площади представлен отложениями казанского яруса, который подразделяется на два подъяруса – нижний (осиновская свита) и верхний (белебеевская свита) и распространен в Никольско-Красноусольской подзоне Акбулакско-Кропачевской СФцЗ.

Осиновская свита (P_{2os}) выделена на поверхность в юго-западном углу площади. Обнажения пород свиты довольно часто отмечаются на гребнях (в виде гривок), а в понижениях между ними в виде многочисленных элювиальных высыпок, но на большей части площади свита перекрыта четвертичными отложениями.

Свита представлена континентальными (эпиконтинентальными) аллювиальными и озерными отложениями, чередующиеся с осадками мелководных дельт и лагун и осадками нормально-открытого морского бассейна. Нижняя граница свиты согласная, отбивается условно, по смене серых, пепельно-серых уфимских алевролитов и песчаников красно-бурыми аргиллитами и алевролитами раннеказанского возраста, перекрывающая белебеевская свита залегает на ней также согласно.

Разрез отложений свиты в своей нижней части (примерно 90–100 м по мощности) представлен алевролитами, содержащими редкие маломощные (до 0,5 м) пропластки аргиллитов. Большая по мощности (250–400 м) верхняя часть его сложена чередующимися известняками и аргиллитами. Монотонное переслаивание их изредка нарушается пластами крупнозернистых песчаников и конгломератов. В прикровельной части подъяруса известняки, как правило, не встречаются. Мощность разреза свиты варьирует в пределах 350–500 м.

Алевролиты осинонской свиты красно-коричневые, коричнево-красные, коричневые, песчаные и глинистые, прослоями очень сильно глинистые до перехода в алевролитовые глины, слоистые. Слоистость тонкая, горизонтальная, подчеркнутая слойками, обогащенными карбонатным веществом, либо слойками, окрашенными в серовато-бурые тона. Мощность пластов алевролитов изменяется от 3 до 20 м. Аргиллиты пестрой окраски: коричнево-красные, коричневые, темно-красные, темно-красно-фиолетовые, пепельно-серые, серые, светло-буровато-розовые, ярко-темно-желтые. Однако в этой широкой светлой гамме преобладают красный и коричневый цвета. Породы известковистые, неслоистые, иногда в них встречаются известковистые стяжения типа «журавчиков». Аргиллиты слагают прослои и пласты мощностью от первого десятка сантиметров до 15 м. Известняки двух разновидностей – желваковые и афанитовые. Первые явно преобладают над скрытокристаллическими. Цвет их красно-бурый, серовато-розовый, реже отмечается пятнистая окраска – на общем красноватом фоне светло-серые разводы и пятна. Известняки плотные, крепкие, иногда с примесью кластических зерен псаммитовой размерности. Диаметры желваков самые различные от 1–2 до 15 см. Цементируются желваки глинистым или глинисто-алевритистым сильно карбонатным материалом, окрашенным в красно-коричневые тона. Мощность желваков известняков от 1 до 34 м. Афанитовые известняки светло-серые, иногда почти белые, плитчатые, в отдельных прослоях кавернозные, мощность их обычно не превышает 1 м. Песчаники красно-коричневые, розовато-серые и зеленовато-серые, крупнозернистые, полимиктовые, массивные, известковистые. Мощность пластов псаммитов 2–25 м. Конгломераты красно-коричневые, состоящие из хорошо окатанной гальки кварца, кремния, основных, средних и кислых эффузивов и интрузивных пород. Размеры обломков от 1 до 15 см.

Цементируются они песчано-известковым материалом, иногда с вкрапленностью малахита. Мощность псефитовых слоев 2–5 м.

В образцах из пород свиты, отобранных за западной рамкой листа, И. И. Молоствовской [25] выделен комплекс остракод: *Suchonella belebeica* (Bel.), *Darvinula inornatinceformis* Bel., *Darvinuloides* cf. *sentjakensi* (Sharap.), – характерный для континентальных отложений нижнеказанского подъяруса.

Белебеевская свита (P_{2bl}) на картируемой поверхности развита в юго-западном углу

площади. На большей части площади она перекрыта отложениями квартера, на открытых участках обнаженность отложений свиты слабая, что объясняется преобладанием в ее составе слабо сцементированных пород и пород тонкого механического состава. Из-за плохой обнаженности пород свиты геологическая характеристика ее приводится по разрезам расположенным на продолжении площади ее распространения за западной рамкой площади листа. Граница белебеевской свиты с подстилающими отложениями осиновской свиты согласная с переслаиванием, проводится условно по подошве пласта полимиктовых конгломератов мощностью от 0 до 15 м. В тех местах, где псефиты выклиниваются или замещаются псаммитами, условность границы еще более возрастает. Разрез выражен монотонным чередованием песчаников, алевролитов и аргиллитов, среди которых изредка отмечаются прослои конгломератов, известняков и мергелей. Чаще всего в переслаивании этих пород трудно уловить какую-либо закономерную последовательность. Однако, в отдельных интервалах, порой довольно значительных по мощности, можно наблюдать мелкое ритмичное чередование слоев. В основании ритмов, обычно, залегают песчаники, редко конгломераты: выше следуют алевролиты и глины, содержащие иногда прослои известняков. Мощность разреза составляет 800–1 100 м.

Конгломераты, участвующие в строении свиты, коричневатого-красного или серовато-красного цвета, мелко-среднегалечные, прослоями и на отдельных участках переходящие в гравелиты полимиктового состава (преобладают обломки кварца и разноокрашенных кремней). Галька хорошо окатанная, сцементированная песчано-известковистым веществом. Мощность пластов конгломератов от 1 до 15 м. Песчаники красно-коричневые, розовато-серые, реже серые, мелко-среднезернистые, иногда с примесью гравийных зерен и мелких галек, полимиктовые. Текстура либо массивная, либо слоистая (микро-, тонко- и грубослоистая). В нижних частях разрезов песчаники часто загипсованные. Гипс отмечается в виде мелких сростков кристаллов и тонких прослоев селенита. Алевролиты и аргиллиты окрашены в те же тона, что и песчаники, реже отмечается пятнистая окраска. Алевролиты песчаные и глинистые, первые вплоть до перехода в тонкозернистые песчаники: неяснослоистые и тонкогоризонтальнослоистые. Аргиллиты от слабо до сильно алевролитистых, иногда песчаные, известковистые, чаще всего с тонкой горизонтальной слоистостью, с полураковистым изломом. Известняки серые, темно-серые, глинистые, неслоистые, плитчатые с мелкими гнездами кристаллов кальцита.

На сопредельной с запада площади И. И. Молоствовской [25] определены многочисленные *Darvinula parphenovi* Dee., *D. ex gr. obunda* Mand, расцвет которых произошел во второй половине казанского века.

МЕЗОЗОЙСКАЯ ЭРАТЕМА

ЮРСКАЯ СИТЕМА

СРЕДНИЙ ОТДЕЛ

Илецкая свита (J_2il) пределах Лемезинско-Тюльганской подзоны (западная часть площади) выделяется на двух участках в долине р. Карааши, на левом берегу р. Киялы-Бурти. Отложения свиты выполняют карстовые воронки, развитые по гипсоносным породам кунгурского яруса (филипповская и иренская свиты нерасчлененные), на которых залегают с угловым несогласием.

Отложения илецкой свиты здесь представлены песками, песчаниками, алевролитами и глинами, иногда в разрезе встречаются тонкие прослои бурого угля. Пески песчаники и алевролиты кварцевые, глинистые, иногда слабо сцементированные белой или светло-серой каолиновой глиной. Глины жирные в основном гидрослюдисто-каолиновые, часто песчаные, иногда углистые черные, в отдельных прослоях окрашены в желто-бурые тона. Мощность отложений составляет 100–150 м.

Среднеюрский (байосско–батский) возраст отложений илецкой свиты определен по СПК в аналогичных отложениях за пределами площади. Следует отметить, что в значительной части этих разрезов отсутствует СПК ааленского возраста.

МЕЛОВАЯ СИТЕМА

Отложения меловой системы закартированы в восточной части листа в Орской СФцЗ. Участки, сложенные меловыми отложениями, приурочены к водораздельным пространствам и

представляют собой реликты Саринского плато сильно изрезанные овражно-балочной сетью.

НИЖНИЙ ОТДЕЛ

Песчано-глинистая толща (K_1pg) на описываемой площади представлена аллювиальными отложениями. Распространены они у северной рамки листа, где практически полностью погребены под верхнемеловыми и верхнеплиоценовыми отложениями. Отложения толщи хорошо изучены скважинами при поисковых работах на россыпное золото на участке «Крым» [38]. По данным бурения они представлены глинами и алевролитами с линзами песков, а также песчанистыми гравийниками и гравийными галечниками (с маломощными прослоями конгломератов), залегающими в основании, реже в средней части разреза. Четкой дифференциации в распределении литологических типов отложений не наблюдается.

В основании разреза залегают гравийно-галечные конгломераты с хорошо окатанным гравием и галькой, представленных кварцем, кварцитами и кремнистыми сланцами, отмечаются валуны размером до 15 см. Цемент конгломератов глинисто-железистый. Мощность их 0,2–0,5 м. На базальных конгломератах залегают, чаще всего, песчанистые и глинисто-песчанистые гравийно-галечники голубовато-серого, желто-серого цветов с катунками глины и прослоями заиления мощностью 2–3 см, содержание глины варьирует от 5 до 25 %. Гальки и гравийные зерна хорошо окатанные, представленные кварцем, кварцитами и кремнистыми сланцами. Участками отмечаются прослои и линзы конгломератов на железистом цементе мощностью до 0,6 м. Мощность слоя варьирует от 0,2 до 7,0 м. Выше залегают пески мелко-, средне-, грубо- и разнозернистые с маломощными (5–10 см) прослоями песчаных гравийно-галечников. Пески светло-серые, желтовато-серые, малиновые, по составу кварцевые, слабослюдистые. Часто наблюдается переслаивание песков с песчаными гравийно-галечниками с мощностью прослоев до 40 см. Участками верхняя песчаная часть разреза залегает сразу на базальных конгломератах или даже на коре выветривания по палеозойским отложениям. Мощность верхней толщи изменяется от 5 до 22 м.

По всему разрезу отложения песчано-суглинистой толщи слабозолотоносны. Отмечаются также повышенные концентрации титановых минералов, циркона и монацита.

Мощность песчано-глинистой толщи изменяется от 6 до 23 м. Альбский возраст ее установлен за пределами площади по флоре и спорово-пыльцевым комплексам [51].

ВЕРХНИЙ ОТДЕЛ

Глауконит-терригенная и мергельно-глинистая толщи нерасчлененные (K_2gt-mg) распространены на водораздельных участках в северо-восточной части площади (у северной рамки листа) и в юго-западной части, на границе с Казахстаном.

Отложения толщ практически полностью перекрыты верхнеплиоценовыми и четвертичными суглинками, но хорошо изучены бурением при поисковых работах на участке «Крым». В разрезах скважин отложения толщ хорошо расчленяются, но увязка их в плане в масштабе карты затруднительна. Поэтому на геологической карте они показаны нерасчлененными. Ниже дается описание толщ по результатам буровых работ.

Глауконит-терригенная толща с размывом и базальными конгломератами залегает на альбских (песчано-глинистая толща) и с угловым несогласием на палеозойских отложениях и корях выветривания по ним. Разрез их снизу вверх представляется в следующем виде:

– Базальные конгломераты валунно-галечные (размер обломков до 25 см) и гравийно-галечные; обломки их хорошо окатаны, часто уплощенной формы и состоят преимущественно из кремнистых и яшмовидных пород, реже кварца и эффузивов основного и среднего состава. Цемент глинисто-железистый. Мощность конгломератов – до 1 м. Конгломераты через гравелиты переходят в глауконитовые пески. Пески зеленовато-серые, желтовато-серые разнозернистые, выше по разрезу мелкозернистые слабослюдистые с единичными включениями гравийных частиц (до 0,8 см) кремнистых и яшмовидных пород лещадной формы. Местами пески замещаются глауконит-кварцевыми песчаниками. Мощность пачки до 2 м.

– Глины монтмориллонитовые светло-серые, желтовато-серые, серые с зеленоватым оттенком слоистая слабослюдистая с присыпками и маломощными прослоями (до 2,0 см) кварцевых алевролитов. Мощность глин до 6,0 м.

Общая мощность достигает 5–8 м. Кампанский возраст их установлен по находкам на прилегающих площадях *Belemnitella mucronata senior* и др.

Мергельно-глинистая толща с размывом залегает на глауконит-терригенной толще и с угловым несогласием на палеозойских породах и корях выветривания по ним. В основании их

залегает базальные галечники мощностью 0,1–0,6 м, выше залегают зеленовато-серые и коричнево-зеленые тонко-мелкозернистые глауконитовые сильноглинистые пески, содержащие в нижней части разреза до 15 % гравия. Среди песков отмечаются прослои мощностью до 15–50 см обогащенные желваковыми фосфоритами. Общая мощность отложений толщи достигает 5–7 м. Маастрихтский возраст их определен по находкам *Belemnella archangelskii*, *B. lanceolata* и др. за пределами площади.

Общая мощность глауконит-терригенной и мергельно-глинистой толщ нерасчлененных составляет 10–15 м, а возраст их – кампанско-маастрихтский.

МЕЗОЗОЙСКИЕ КОРЫ ВЫВЕТРИВАНИЯ

Хотя подобные эпигенетические образования к стратиграфическим подразделениям не относятся, их описание обычно приводится в данной главе. На большей площади листа коры выветривания практически полностью размыты. На отдельных участках сохранились лишь зоны дезинтеграции, переходящие в щебеночный элювий. На геологической карте они не показаны. Погребенные коры выветривания сохранились в северо-западном углу площади. Перекрывающие отложения мела и верхнего плиоцена залегают на них с размывом, поэтому коры выветривания имеют неполные профили. Предполагается, что погребенные коры выветривания сохранились и в юго-западном углу площади под верхнеплиоценовыми отложениями. При размыве перекрывающих отложений обнажаются (и размываются) и коры выветривания. На крутых склонах они выходят за пределы площадей перекрывающих отложений на первые десятки метров и в масштабе карты не выражаются. На пологих склонах ширина выходов составляет первые сотни метров, что позволяет отобразить их на карте (северо-восточный угол площади). Коры выветривания перекрыты делювиальными суглинками мощностью до 6 м, поэтому изучение их проводилось по скважинам.

По вещественному составу субстрата выделяются следующие коры выветривания: а) по кварц-полевошпатовым песчаникам и сланцам; б) по эффузивным и интрузивным породам основного и среднего состава и вулканогенно-осадочным породам; в) по ультрамафитам. Как уже сообщалось выше, коры выветривания имеют неполный профиль (размыты глинистые образования).

Коры выветривания по полевошпатовым песчаникам и сланцам представлены (снизу вверх) зоной дезинтеграции мощностью 1–10 м и зоной дресвяно-гидрослюдистых образований – 10–15 м. На отдельных участках сохранилась зона гидрослюдисто-каолининовых образований мощностью до 5 м.

Коры выветривания по вулканическим породам среднего и основного состава представлены зоной дезинтеграции мощностью 5–8 м и гидрослюдисто-монтмориллонитовой (или гидрослюдисто-каолинит-монтмориллонитовой) зоной мощностью до 10 м.

Коры выветривания по ультрамафитам представлены только зоной выщелоченных (нонтронитизированных) и карбонатизированных серпентинитов мощностью от 1 до 10 м, редко до 25 м. С ними связаны повышенные концентрации никеля.

Возраст кор выветривания различными авторами трактуется по-разному, но большинство исследователей считают возраст максимального корообразования позднееретским-раннемеловым. Незначительные по масштабам фазы корообразования существовали и позднее. Верхний предел возраста погребенных кор можно определить по возрасту перекрывающих их отложений: в северо-восточном углу площади как доальбский и докампанский, в юго-западном углу – докайнозойский. Авторами данной объяснительной записки возраст основного корообразования принят без детализации – как мезозойский.

КАЙНОЗОЙСКАЯ ЭРАТЕМА

НЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

ПЛИОЦЕН

Акчагыльский региоярус ($N_2^{2-3}a$) выделяется в объеме пьянченского и гелазского ярусов плиоцена. Выходов отложения акчагыльского региояруса на поверхность не встречено и не представлено на разрезе. Повсюду они перекрыты более молодыми осадочными образованиями эоплейстоценового возраста. Пространственно акчагыльские отложения связаны с долиной реки Урал. Предлагаемая площадь их распространения показана на тектонической схеме.

Ачкагыльские отложения трансгрессивно залегают на породах мезозойского возраста, выполняя древние (предачкагыльские) эрозийные врезы. Нижняя граница описываемого яруса располагается на абсолютных отметках от +50 до +100 м, верхняя – от +140 до +190 м. Такой характер залегания ачкагыльских пород указывает на то, что долины палеорек были глубоко врезаны и отчетливо выражены в рельефе. Они то и служили основными путями для ачкагыльской ингрессии.

Разрез отложений, вскрытых гидрогеологической скважиной в долине р. Урал, непосредственно за западной границей листа представлен (снизу вверх):

1. Галечники кварцево-кремнистые; обломочный материал сцементирован глиной в нижней части слоя, серого цвета, в верхней части коричневого цвета	4 м
2. Глины буровато-коричневые, серые с прослоями коричнево-серых песков	12 м
3. Глины серые с голубоватым оттенком, плотные с прослоями тонкозернистых светло-серых глинистых песков, с отпечатками раковин пелеципод	17 м
4. Глины зеленовато-серые, плотные, участками песчанистые, с раковинами пелеципод плохой сохранности, встреченных в песчанистых прослоях	7,5 м
5. Пески светло-зеленовато-серые, тонкозернистые, плотные с прослоями глин, содержащих отпечатки раковин	3,5 м
6. Глины темно-серые с голубоватым оттенком, плотные, с отпечатками раковин и со скоплениями их створок	12 м
7. Глины темно-серые, плотные, горизонтальнослоистые с отпечатками водных растений	13 м
8. Пески тонкозернистые, плотные с маломощными (10–20 см) прослоями серых глин	4 м
9. Глины темно-серые, плотные	2 м

Выше залегают отложения эоплейстоцена. Таким образом, мощность ачкагыльских отложений достигает 75 м.

На сопредельной с запада площади ачкагыльский (пьянченско–гелазский) возраст отложений определен по фауне пелеципод: *Cardium dombra* (Andrus.), *C. dombra* var. *kumuchica* Andrus., *Avimactra subcaspia* (Andrus.) и СПК ачкагыльского возраста.

В 2012 г. Международным стратиграфическим комитетом (МСК) нижняя граница квартера была опущена до 2,6 млн лет. Гелазский ярус вошел в квартал, а возраст ачкагыльского яруса стал верхнеплиоцен–раннечетвертичный. Но так как на момент написания объяснительной записки не разработана и не утверждена индексация новых подразделений, то, по согласованию с редакторами, возраст описываемого стратона оставлен прежним (отраженным в серийной легенде).

Песчано-суглинистая толща (N_3^{ps}) выделяется в северной части территории листа в верховьях рек Чебакла, Елшанка, Письменка. К отложениям толщи отнесены буровато-коричневатые песчанистые глины и суглинки с прослоями полимиктовых песков, с постоянной примесью гальки хорошо окатанных пород (преимущественно кремней, яшмоидов и кварца), а также бобовника бурых железняков, известковыми стяжениями и редкими линзами гипса. Образования толщи с размывом залегают на меловых и более древних отложениях. Перекрыта толща четвертичными отложениями. Мощность толщи составляет до 5–20 м.

Верхнеплиоценовый (гелазский) возраст толщи определен по сопоставлению с аналогичными отложениями охарактеризованными СПК. По решению МСК гелазский ярус перенесен в квартал. Но т. к. на момент написания объяснительной записки не разработана индексация новых подразделений возраст толщи (по согласованию с редакторами карты) остается прежним, принятым в серийной легенде.

КВАРТЕР (ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА)

Отложения четвертичного возраста на площади листа М-40-Х развиты почти повсеместно. Они разнообразны по генезису. Наибольшие площади занимают элювиальные, элювиальные и делювиальные, аллювиальные и озерные и аллювиальные разновозрастные образования террас. Остальные генетические типы развиты локально.

ПЛЕЙСТОЦЕН

ЭОПЛЕЙСТОЦЕН НЕРАСЧЛЕНЕННЫЙ

Аллювий и лимний (a, lQ_E , a, lE^*) широко развит на левобережье р. Урала, в западной части

* Индексы подразделений на карте четвертичных образований.

описываемой территории, в пределах Урало-Сакмарского района Предуральской СФцО. Выполняет палеодолину реки Урал и его притоков, с размывом залегает на акчагыльском регийорусе или на породах палеозойского, а в долине р. Карааша мезозойского возраста. Перекрывается террасовыми отложениями. Сложен преимущественно глинами, а также суглинками часто известковистыми и супесями, плотными, вязкими, с гравийно-галечными и песчанистыми прослоями. Содержит обугленную черного цвета органику. Окраска глин разнообразна, чаще коричневая, желтовато-коричневая, реже – зеленовато-коричневая, суглинков – светло-коричневая, желтовато-коричневая, реже – красновато-коричневая, супесей – коричневатосерая и зеленовато-серая. Гравий и галька преимущественно кремнисто-кварцевого состава. Пески полимиктовые, разнозернистые, с преобладанием обломков кварца, с включением гравийных зерен кремней и кварца. В некоторых разрезах в основании толщи отмечаются прослои песка и гравия незначительной мощности. В генетическом отношении породы, слагающие большую часть разрезов, относятся к озерным и аллювиальным образованиям. Формировались данные отложения после ухода апшеронского моря в обширном пресноводном бассейне с малоподвижной или стоячей водой. В краевых частях бассейна в строении разреза, возможно, принимали участие делювиальные и пролювиальные отложения. Мощность – до 12 м.

НЕОПЛЕЙСТОЦЕН

Верхнее звено

Стрелецкий и ханмейский горизонты. *Аллювий второй надпойменной террасы* ($\alpha^2 Q_{III}$, $\alpha^2 IIIst+hn$) хорошо прослеживается по долинам рек Урал, Киялы-Буртя, Письменка, Грязнушка. В основании разреза залегают крупнозернистые и грубозернистые пески и галечники (в т. ч. с песком и глиной). Выше по разрезу пески сменяются более тонкими разностями буровато-желтого цвета. Мощность аллювия второй надпойменной террасы до 15 м.

Невьянский и полярноуральский горизонты. *Аллювий первой надпойменной террасы* ($\alpha^1 Q_{III}$, $\alpha^1 IIInv+pu$) распространен в долинах рек Урал, Киялы-Буртя, Грязнушка, Алимбет, Киндерля, Чебакла. Залегает на отложениях средне-верхнего плиоцена или на более древних породах. Отчетливо выделяются русловая (невьянский горизонт) и пойменная (полярноуральский горизонт) фации аллювия. Русловая фация (нижняя часть разреза террасы) представлена галечниками, гравием и песками. Грубообломочный материал в основном кремнисто-кварцевого состава. Мощность руслового аллювия – 4–18 м.

Пойменная фация представлена суглинками, пористыми, желто-коричневого, иногда грязно-серого цвета, иногда переходящими в супесь. В них встречаются прослои глин зеленовато-серой окраски. Местами слабо выражена горизонтальная слоистость. Мощность пойменного аллювия – до 20 м. Первая надпойменная терраса врезана во вторую террасу, которая местами является цоколем первой надпойменной террасы.

Североуральский надгоризонт. *Делювий* ($dIIIsv$) картируется на склонах долин рек Чебакла, Киндерля и Алимбет. Состав делювия зависит от состава подстилающих пород. Представлен бурыми и буровато-серыми суглинками, супесями со щебнем, и, часто, в основании разреза – бурыми глинами. Мощность делювия непостоянна и увеличивается к основанию склона до 6 м.

Нижнее и верхнее звенья

Делювий ($dI-III$) плащеобразно покрывает наиболее приподнятые участки междуречий в западной части листа. Отложения слагаются суглинками и супесями, реже глинами, с отдельными включениями и тонкими линзовидными прослоями дресвы и щебня пермских и триасовых пород. Участками отложения заметно опесчанены. Цвет их – коричневатожелтый, светло-коричневый. Глины темно-коричневые, сильно песчанистые, с включениями гальки кремнистых пород. В верхней части нередко примеси «журавчиков». По трещинам здесь же отмечается тонкая пленка гидроокислов железа. Иногда в породах встречаются гнезда мелкокристаллического гипса. Мощность делювия изменяется в широких пределах: от 1–3 м в привершинной части склонов – до 7–9 м в их основании. Рассмотренный делювий распознается на аэрофотоснимках по светло-серому фототону и перистому фоторисунку, создаваемому ложбинами стока и делями.

Среднее и верхнее звенья

Делювий ($dII-III$) покрывает значительную часть площади описываемого листа. Отложения

покрывают пологие склоны долин малых рек, притоков реки Урал – рр. Киялы-Буртя, Елшанка, Киндерля, Губерля, Чебакла, Вязовка и Алимбет. Сложены образования в основном суглинками коричневатого-желтого цвета с примесью гальки и щебня местных пород. Мощность – до 15 м.

НЕОПЛЕЙСТОЦЕН, ВЕРХНЕЕ ЗВЕНО–ГОЛОЦЕН, ГОРБУНОВСКИЙ ГОРИЗОНТ

Коллювий и делювий ($c, d_{III}-Hgr$) выделяется в Южно-Горноуральском районе Уральской СФцЗ у подножья гор. Область перемещения ограничивается, как правило, одним склоном. Состав соответствует коренным породам, слагающие склоны и водоразделы. Представлен глыбами, щебнем и дресвой с суглинистым и супесчаным заполнителем. Окатанность и сортировка материала отсутствует.

Мощность не превышает 5 м.

ГОЛОЦЕН

ГОРБУНОВСКИЙ ГОРИЗОНТ

Нижняя часть

Аллювий высокой поймы ($aQ_H^1, aHgr^1$) занимает значительную площадь по реке Урал. Хорошо выражена старичная фация, представленная синевато-серыми илистыми глинами с гумусом, в основании – прослой песка. Пойменные фации представлены суглинками, супесями, песком. Суглинки, тонкие, неслоистые, бурого и буровато-серого цвета, и супеси слагают обычно верхнюю часть разреза. По всему разрезу высокой поймы отмечаются гравийно-галечниковые прослой и линзы. Мощность аллювия высокой поймы – до 23 м.

Верхняя часть

Аллювий низкой поймы ($aQ_H^2, aHgr^2$) прослеживается вдоль русел рек Урал и Киялы-Буртя. На остальных реках из-за масштаба карты низкая пойма показана как нерасчлененная с высокой поймой, не показана из-за плохой выраженности в рельефе. Аллювий низкой поймы представлен коричневыми суглинками, незначительными прослоями супесей, бурными песками с галькой, редкими линзами гравийников и галечников. Мощность аллювия – до 10 м.

Техногенные образования ($tHgr^2$) состоят из отвалов вскрыши карьеров, покрытий дорог и улиц поселков с прилежащими свалками, насыпей автомобильных дорог. Представлен суглинками, песками, часто со щебнем и дресвой, реже с гравием и галькой, используемых в строительстве дорог. Состав их обычно соответствует составу пород, развитых в непосредственной близости от построенного объекта. Однако в них могут быть обломки пород, не распространенных в данной местности. Мощность техногенных образований достигает 15 метров.

ГОРБУНОВСКИЙ ГОРИЗОНТ НЕРАСЧЛЕНЕННЫЙ

Аллювий русел и пойм ($aQ_H, aHgr$). Объединенные отложения низкой и высокой пойм выделены во всех районах описываемой территории, там, где показ раздельно данных отложений невозможен в масштабе карты.

Отложения широко развиты в долине реки Урал. Нижняя часть разреза складывается коричневатого-серыми песками, гравием и галечником. Верхняя часть разреза представлена коричневыми, серыми песчанистыми глинами, суглинками, супесями, песком. По всему разрезу отмечаются гравийно-галечниковые прослой и линзы. Преобладают среднезернистые разности песков желтовато-серого цвета. Суглинки тонкие, неслоистые, бурого и буровато-серого цвета, местами переходящие в иловатые глины. Аллювий высокой поймы на 2–2,5 м выше низкой поймы.

Аллювиальные образования малых рек это супеси и суглинки в верхней части разреза и пески, развитые по всему разрезу. Встречаются валуны и плохо окатанная галька. Слоистость и сортировка в разрезе не отмечается. Мощность отложений до 15 м.

Аллювий и делювий ($a, dHgr$) выделен в долине правого притока реки Тютя и в истоке реки Вязовка. Отложения в основном приурочены к оврагам и балкам, они представлены песками, суглинками, супесями, глинистыми песками с примесью разноразмерных обломков местных пород. Распределение обломочного материала неравномерное. Мощность отложений до 2 м.

КВАРТЕР НЕРАСЧЛЕНЕННЫЙ

Элювий и делювий (e,d) встречается по всей площади, покрывают склоны и водораздельные пространства. Представлены желто-бурыми суглинками, коричневыми глинами с маломощными линзами супесей и скоплениями щебня коренных пород. Мощность колеблется от 0,5 до 5 метров.

Элювий (e) развит в виде узких полос на вершинах гряд и холмов на поверхности водоразделов, где угол наклона не превышает $2-3^\circ$. Состав элювия тесно связан с материнскими породами и представлен вязкой плотной глиной желтого и бурого цвета со щебнем и дресвой. Мощность элювия – от 1–2 до 8 метров.

ИНТРУЗИВНЫЙ МАГМАТИЗМ

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

- среднеордовикский сакмарский комплекс габбро-дунит-гарцбургитовый ($\Sigma O_2 s$);
- раннедевонский халиловский комплекс дунит-гарцбургитовый ($\nu \sigma D_1 h$);
- раннедевонские чанчарские субвулканические образования ($\tau \lambda D_1 \check{c} n$);
- ранне-среднедевонские утягуловские субвулканические образования ($\beta, \lambda D_{1-2} ut$);
- среднедевонский кураганский габбро-диорит-плагиогранитовый комплекс ($\nu \delta - \delta - p \gamma D_2 k$).

Сакмарский комплекс габбро-дунит-гарцбургитовый ($\Sigma O_2 s$) представлен *Каракольским* (1*) и *Зауральским* (2) массивами и мелкими телами, расположенными в Кураганской подзоне, в восточной части Ижбулганского блока. На площадь листа выходит также северная часть небольшого массива комплекса в западном экзоконтакте Хабарнинского массива. Состав и взаимоотношение пород, слагающих комплекс, хорошо изучено на Аккермановском массиве, расположенном восточнее площади [53]. В нем выделяются две ассоциации. Ранняя ассоциация представлена полосчатым комплексом дунитов, гарцбургитов, верлитов и клинопироксенитов, поздняя ассоциация – расслоенным мафит-ультрамафитовым комплексом, состоящим из оливинового габбро, оливиновых габброноритов, пироксенитов, гарцбургитов, дунитов, реже лейкогабброноритов и анортозитов. 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 $n \times 100$ 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. На исследуемой площади вышеописанные ассоциации пород можно выделить только в безымянном массиве, расположенном в западном экзоконтакте Хабарнинского массива. Остальные массивы и мелкие тела представляют собой интенсивно рассланцованные серпентинизированные и амфиболитизированные породы, первичные структуры которых полностью уничтожены.

В экстрезиях комплекса, особенно в Каракольско-Беркутовском, отмечается большое количество тектонических отторженцев вмещающих пород от известняков тереклинской свиты до вулканитов чанчарского комплекса. Во вмещающих породах по тектоническим нарушениям отмечается «экструзивные дайки» пород комплекса. Дайки кураганского комплекса, прорывающие массивы, будинированы и «растщены». Олистолиты, глыбы, валуны и обломки пород комплекса отмечаются в породах дергаишской, сакмарской, чанчарской, мазовской свитах. Приведенные факты свидетельствуют о том, что массивы комплекса были экструдированы в верхнюю часть земной коры или шарьированы на поверхность в досилурийское время, либо в самом начале его. В последующие тектонические циклы они претерпели неоднократные пластические (экструзивные) перемещения, последние из которых приходятся на коллизионную фазу.

Возраст сакмарского комплекса принят среднеордовикским по предполагаемой ассоциации его с базальтами куагашской и баулусской свит.

* Здесь и далее номер массива на тектонической схеме.

Халиловский комплекс дунит-гарцбургитовый ($\nu\sigma D_1h$) развит в Кураганской подзоне. Представлен он *Ижбулганским* (3), *Каратальским* (*Чебаклинским*) (4), *Каялинским* (5) *массивами* и более мелкими телами, расположенными в восточной части Ижбулганского блока и в Хабаровинской синклинали. Формы залегания массива разнообразны: от крутопадающих линз до пологих тектонических пластин. В составах комплекса преобладают гарцбургиты, дуниты, в незначительных количествах находятся лерцолиты, редко вебстериты и хромитовые руды. Породы в разной степени серпентинизированы вплоть до антигоритовых серпентинитов, в которых полностью уничтожены первичные структуры. В слабо тектонизированном виде подобную ассоциацию пород можно выделить только в Хабаровинском массиве. В остальных массивах породы интенсивно рассланцованы и серпентинизированы. Первичные структуры сохраняются только в небольших участках, где по вкрапленникам баститов можно установить первичный перидотитовый состав пород. В этих массивах находится большое количество тектонических отторженцев вмещающих пород, порою весьма крупных. Дайки и тела кураганского комплекса, прорывающие массивы, будинированы и «расташены». Все это свидетельствует о неоднородных пластических перемещениях массивов, последние из которых происходили в коллизионную стадию тектогенеза.

Раннедевонский возраст комплекса принимается на основании предполагаемой образования его в раннедевонскую стадию рифтогенеза.

Чанчарские субвулканические образования ($\tau\lambda D_1\check{c}h$) имеют распространения в Кураганской подзоне, в западной части Ижбулганского блока. Здесь выделяются каплевидные тела размером до $2 \times 0,5$ км и дайки трахириолитового состава прорывающие вулканы одноименной свиты и отложения сакмарской свиты. Петрохимические характеристики их аналогичны трахириолитам лавовой фации чанчарской свиты. На основании этого возраст чанчарских субвулканических образований принят раннедевонским.

Утягуловские субвулканические образования ($\beta, \lambda D_{1-2}ut$) распространены в Кураганской подзоне. Представлены они мелкими телами долеритов и риолитов, которые прорывают породы одноименной свиты и серпентиниты халиловского комплекса (последние на участках массивов расположенных в зонах разломов, ограничивающих блоки сложенные породами утягуловской свиты). По петрохимическим характеристикам утягуловские субвулканические образования аналогичны лавовым фациям базальтов и риолитов одноименной свиты. Ранне-среднедевонский возраст утягуловских субвулканических образований принят по возрасту одноименной свиты.

Кураганский комплекс габбро-диорит-плагиогранитовый ($\nu\delta-\delta-\rho\gamma D_2k$) представлен малыми интрузиями и дайками, распространенными в Кураганской подзоне (Медногорский макроблок). Большая их часть расположена в пределах Кураганского блока и Хабаровинской синклинали.

Представлен комплекс габбро, габбродиоритами, диоритами, гранодиоритами, плагиогранитами и их мелко-тонкозернистыми порфировыми разностями.

В серийной легенде кураганский комплекс представлен тремя фазами. Монопородные и монофациальные массивы встречаются редко (только в первой фазе). В большинстве массивов, даже в мелких, между породами разных фаз комплекса устанавливаются постепенные переходы, часто с ассимиляцией и гибридным. Часть массивов (*Медянский* – № 7 и др.) сложены большим количеством дайкообразных и линзовидных тел, последовательно прорывающих друг друга и содержащих ксенолиты вмещающих пород. На таких массивах невозможно выделить отдельные фазы, их состав и фациальная принадлежность определяется по преобладанию пород того или иного состава. На площади листа выделяются (и отражены на карте) следующие породные ассоциации: первая фаза – габбро, габбродолериты; первая и вторая фазы нерасчлененные – габбро, габбродолериты, габбродиориты, диориты, диорит-порфиры; вторая и третья фазы нерасчлененные – диориты, диорит-порфиры, гранодиориты, гранодиорит-порфиры, 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 %, титаномagnetит – 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 лейкоксенизированного ильменита, сфена, магнетита. Структура их 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 характеризуется нормальнощелочным составом с натриевым типом щелочности и с отчетливо выраженным известково-щелочным типом дифференциации. По химическим составам породы комплекса близки к породам лавовой фации утягуловской свиты.

Интрузивные тела и дайки кураганского комплекса прорывают серпентиниты халиловского комплекса, превращая их в горнблендиты; отложения утягуловской свиты. Галька и валуны диоритов, габбро и плагиогранитов комплекса содержатся в базальных конгломератах каражарской толщи.

На основании приведенных данных принят среднедевонский (эйфельский) возраст комплекса.

ТЕКТОНИКА

Территория листа М-40 X (в пределах РФ) расположена в зоне сочленения Центрально-Уральского мегантиклинория с Западно-Уральским мегамоноклинорием. Структурно-вещественные комплексы этих крупных тектонических регионов составляют три структурных этажа: рифейско–среднекембрийский (байкальский), верхнекембрийско–триасовый (каледоно–герцинский) и мезозойско–кайнозойский.

РИФЕЙСКО–СРЕДНЕКЕМБРИЙСКИЙ СТРУКТУРНЫЙ ЭТАЖ

Рифейско–среднекембрийский структурный этаж в пределах описываемой территории представлен верхневендско–нижнекембрийским структурным ярусом. Слагают его терригенные отложения и трапоидные базальты раннекембрийской базальтоидно–карбонатно–терригенной молассоидной формации. Отложения ее выделяются в пределах периклинального замыкания Уралтауского антиклинория и в центральной части Утягуловской антиклинали Медногорского макроблока.

ВЕРХНЕКЕМБРИЙСКО–ТРИАСОВЫЙ 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 трех ярусов: верхнекембрийско–нижнедевонского, девонско–среднекаменноугольного и среднекаменноугольно–триасового.

Верхнекембрийско–нижнедевонский ярус представлен горизонтальным и вертикальным рядами формаций, сформировавшимися в период рифтогенеза становления внутриконтинентального, а затем океанического бассейна, образования зон субдукций и систем примитивных островных дуг. Эти ряды состоят из ряда формаций: верхнекембрийско–ордовикской терригенной, среднеордовикской дунит–гарцбургитовой; ранне–верхнеордовикской кремнисто–базальтоидной (за пределами площади); средне–верхнеордовикской терригенно–кремнистой; нижнесилурийской кремнисто–базальт–трахибазальтовой и нижнесилурийско–нижнедевонской углисто–глинисто–кремнистой.

Образования верхнекембрийско–нижнедевонского структурного яруса развиты в пределах Медногорского макроблока.

Девонско–среднекаменноугольный 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.

В пределах Медногорского макроблока породы яруса образуют вертикальные и горизонтальные ряды формаций, состоящие из раннедевонской дунит–гарцбургитовой формации зон рифтогенеза; раннедевонской шошонит–латитовой, ранне–среднедевонской базальт–андезит–плагиориолитовой и среднедевонской габбро–диорит–плагиогранитовой формаций островных дуг; раннедевонской кремнисто–терригенной и средне–позднедевонской (вулканогенного флиша) формацией преддуговых и междугловых бассейнов; позднедевонско–раннекаменноугольной граувакковой флишевой формации.

В пределах Ашинско–Алимбетовского моноклинория девонско–среднекаменноугольный ярус представлен позднедевонско–раннекаменноугольной граувакковой флишевой и ранне–среднекаменноугольной кремнисто–карбонатной флишевой формациями.

Среднекаменноугольно–триасовый ярус выделяется в пределах Ашинско-Алимбетовского мегамоноклинория и представлен вертикальным рядом формаций коллизионного этапа, состоящих из средне-позднекаменноугольной карбонатно-терригенной флишевой, позднекаменноугольно–раннепермской нижней морской сероцветной молассы, раннепермской (кунгурской) сульфатно-карбонатно-терригенной и раннепермско–триасовой верхней красноцветной молассы.

МЕЗОЗОЙСКО–КАЙНОЗОЙСКИЙ СТРУКТУРНЫЙ ЭТАЖ

Образования мезозойско–кайнозойского структурного этажа прерывистым чехлом перекрывают структурно-вещественные комплексы нижележащих этажей. На описываемой площади они развиты локально. В структуре этажа выделяются два структурных яруса: верхнетриасово–эоценовый и олигоцен–четвертичный.

Верхнетриасово–эоценовый структурный ярус сложен нижнеюрской глинисто-песчаной сероцветной угленосной, раннемеловой песчано-глинистой и позднемеловой алевритоглинистой формациями. Юрские угленосные отложения развиты в юго-западной части площади, где выполаживаются две карстовые западины в пределах развития сульфатно-карбонатных отложений кунгурского яруса. Меловые отложения развиты в западной части площади, где слагают реликты Саринского плато.

Оligоцен–четвертичный ярус представлен песчано-глинистой морской сероцветной формацией среднего–верхнего плиоцена, сформировавшейся в период ингрессии моря в переуглубленную долину реки Урал (в западной части площади); лимно-аллювиальными отложениями верхнего плиоцена (песчано-суглинистая формация) и аллювиальными, озерными, озерно-пролювиальными, элювиальными, делювиальными отложениями квартера.

РЕГИОНАЛЬНЫЕ ТЕКТОНИЧЕСКИЕ СТРУКТУРЫ

Структурно-вещественные комплексы рифейско–среднекембрийского и верхнекембрийско–триасового структурных этажей в пределах площади листа слагают две крупные региональные тектонические структуры: Западно-Уральский мегамоноклинорий и Центральнo-Уральский мегантиклинорий.

Западно-Уральский мегамоноклинорий на описываемой площади представлен *Ашинско-Алимбетовским моноклинорием* – сложной складчатой системой, «зеркало складчатости» которой полого погружается в юго-западном направлении. С запада моноклинорий ограничивается Южно-Предуральской флексурой примыкающей к одноименному разлому, с востока – Тараташско-Кураганским разломом.

Характерными тектоническими формами мегамоноклинория являются длинные, протягивающиеся на десятки километров, узкие складки, вытянутые в северо-северо-западном или меридиональном направлении, ундулирующие вдоль оси и кулисообразно замещающие друг друга. Крупные складки осложнены более мелкой складчатостью и нарушены надвиговыми скибами. С севера на юг наблюдается постепенное их погружение, увеличение размеров и амплитуды, с одновременным уменьшением интенсивности осложняющей вторичной мелкой складчатости гофрировки слоев. Складки в большинстве своем асимметричные. Восточные крылья антиклиналей наклонены под углами 30–50°, западные – под углами 60–80°, иногда запрокинуты и осложнены взбросами и надвигами. Встречаются запрокинутые складки с падениями крыльев на восток под углами 40–60°. При погружении антиклиналей, как правило, приобретают симметричное строение с углами падения крыльев 30–40°. Ядра антиклиналей в северо-восточной части мегамоноклинория сложены породами нижнего–среднего карбона, в юго-западной – наслоениями верхнего карбона и нижней перми (сюренской свиты). В последней наиболее погруженные части синклиналей выполнены отложениями нижней перми.

Южно-Предуральская флексура представлена небольшим фрагментом в юго-западном углу площади. В строении ее принимают участие ранне-среднепермские отложения. Верхнее колено флексуры оборвано одноименным разломом. Углы падения слоев в западной приразломной части составляют до 40°, выполаживаясь к западной части (за пределами площади) до 20–10°.

Центральнo-Уральский мегантиклинорий представлен Медногорским макроблоком и на незначительной площади, в северо-восточном углу листа периклинальным погружением Уралтауского антиклинория.

Медногорский макроблок (известный в литературе как Сакмарский антиклинорий) представляет собой сложно построенную положительную структуру, почти повсеместно обрамленную

тектоническими нарушениями. Большинство пород, участвующих в строении Медногорского макроблока, относятся к ордовикско–раннедевонскому возрасту. Меньшее распространение имеют отложения кембрия и среднего–позднего девона. В строении блока выделяются следующие структурные формы второго порядка: Кувандыкско-Коноплянский блок, Утягуловская антиклиналь, Ижбулганский блок, Кувалатская грабен-синклиналь, Хабаровинская синклиналь.

Кувандыкско-Коноплянский блок представляет собой пакет тектонических пластин шириной до 3 км, входящих в зону Тараташско-Кураганского разлома. Пластины имеют крутое восточное падение и сложены породными комплексами тереклинской, кидрясовской, сакмарской, чанчарской, акчурунской и зилаирской свит и серпентинизированными гипербазитами сакмарского комплекса.

Утягуловская антиклиналь расположена у северной рамки листа и представлена своим южным окончанием. Границы антиклинали с Кувандыкско-Коноплянским и Ижбулганским блоками тектонические. Центральная часть антиклинали сложена породными комплексами тереклинской и кидрясовской свит, по периферии – кураганской и сакмарской свитами. В тектонических блоках выделяются отложения олистостромовой фации акчурунской свиты и гипербазиты сакмарского комплекса. Севернее площади, в центральной части антиклинали находятся вулканотектонические структуры, выполненные вулканитами утягуловской и ишмуратовской свит, зафиксированные на площади в небольшом тектоническом блоке у северной рамки листа. По периферии антиклинали расположены мульдообразные впадины, выполненные граувакками карижарской толщи.

Юго-восточнее Утягуловской антиклинали расположен *Ижбулганский блок*, граничащий с запада с Кувандыкско-Коноплянским блоком, а с востока с Хабаровинской синклиалью. Блок разбит системой разломов на более мелкие полигональные тектонические блоки, в которых на картируемую поверхность выходят разновозрастные породы. Верхняя часть разреза блока представлена раннедевонскими терригенными отложениями мазовской и умереннощелочными вулканогенными отложениями чанчарской свит. Причем в западной части блока вулканиты чанчарской свиты имеют преимущественно кислый состав и залегают, судя по коренным выходам и гравитационному полю, в разных тектонических блоках на терригенных породах кидрясовской, кураганской и сакмарской свит, а в восточной части – основной состав и залегают на базальтоидах дергайшской и кремнистых отложениях сакмарской свит. В Ижбулганском блоке отмечается большое количество протрузий ультрамафитов сакмарского и халиловского комплексов, последние перемещения которых, судя по большому количеству разновозрастных тектонических отторженцев, происходило в коллизионную стадию развития территории. Широко распространены мелкие интрузии кураганского комплекса и чанчарские субвулканические образования.

У северной рамки листа расположена *Кувалатская грабен-синклиналь*, представленная своим южным замыканием. Выполнена она породами зилаирской свиты, смятыми в мелкие изоклинальные складки с четким кливажом течения. В западной части антиклинали выделяется тектонический блок, выполненный олистостромовой фацией зилаирской свиты с крупными олистолитами и олистоплаками разновозрастных пород.

У восточной рамки листа расположена *Хабаровинская синклиналь*, представленная на площади листа своей западной частью. Структура имеет сложные тектонические границы с Кувандыкско-Коноплянским блоком и Кувалатской грабен синклиалью на западе и Уралтауским антиклинорием на севере. Северная часть синклинали сложена вулканогенными и вулканогенно-осадочными породами утягуловской свиты, смятыми в мелкие пологие складки. Ядра мелких антиклиналей прорваны долеритами и риолитами субвулканической фации вулканитов утягуловской свиты. Мелкие тектонические блоки в обрамлении Уралтауского антиклинория (на севере) и Хабаровинского массива на юге сложены терригенными отложениями кидрясовской и мазовской свит, базальтоидами дергайшской свиты, сланцево-кремнистыми отложениями сакмарской свиты и серпентинизированными гипербазитами халиловского комплекса. Южная часть синклинали представлена Хабаровинским массивом (на площади небольшой западный фрагмент). Массив имеет лополитообразную форму и сложен серпентинизированными гипербазитами халиловского комплекса (верхняя часть) и ультрамафитами восточно-хабаровинского комплекса (нижняя часть). Большинство контактов массива тектонические. В западной части массива установлено залегание его на интенсивно ороговикованных вулканогенных и вулканогенно-осадочных породах, условно отнесенных автором к тереклинской свите нижнего кембрия. Базальты дергайшской свиты в тектонических блоках обрамления массива также ороговикованы. По мнению автора, основная часть массива залегает на отложениях тереклинской свиты, а северная его часть (возможно) на базальтах дергайшской свиты. В таком случае, большую южную часть массива или весь массив следует относить к северному замыканию Эбитин-

ского антиклинория, расположенного на территории Казахстана. В юго-западном контакте массива расположен медянский массив кураганского комплекса, прорывающий северной своей частью хабарнинский массив и содержащий его ксенолиты.

Уралтауский антиклинорий представлен небольшим фрагментом в северо-восточном углу площади, сложенным вулканогенно-терригенными молассоидными породами тереклинской свиты. Площадь антиклинория практически полностью перекрыта отложениями мела и верхнего плиоцена. В единичных обнажениях по балкам отмечается интенсивная рассланцовка пород.

РАЗРЫВНЫЕ НАРУШЕНИЯ

Разрывные нарушения являются естественными границами, разделяющими основные структуры района, и неотъемлемыми элементами всех структурно-вещественных комплексов. Разломы делятся на региональные и местные. 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.

Южно-Предуральский региональный разлом (№ 1) отделяет Салмышскую впадину Восточно-Европейской платформы от Западно-Уральского мегамоноклинория, имеет сложную кинематику и длительное развитие. Первоначально, примерно, в позднем карбоне он имел характер сброса с западным падением, переходящим в южном направлении в систему флексурных уступов. В коллизионную стадию северная часть его претерпела инверсию с образованием взброса с восточными падениями.

Тараташско-Кураганский региональный разлом (№ 2) является границей между Западно-Уральским мегамоноклинорием (Ашинско-Алимбетовским моноклинорием) и Централно-Уральским мегантиклинорием (Медногорским макроблоком) и представляет собой малоамплитудный взброс с восточным падением под углами 40–45° сместителя. Образовался он в коллизионную стадию в результате инверсии системы сбросов, развитых в западном борту Тагило-Магнитогорского прогиба, заложившихся, предположительно, в раннем ордовике.

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 (каледоно–герцинский) и мезозойско–кайнозойский.

РИФЕЙСКО–СРЕДНЕКЕМБРИЙСКИЙ ЭТАП

После завершения карельской эпохи тектогенеза вся территория современных Восточно-Европейской платформы и Уральско-Монгольского складчатого пояса являлась частью обширного континента. На протяжении почти всего рифея (около 1 миллиарда лет) здесь господствует платформенный режим, который на отдельных пространствах в короткие промежутки времени сменяется континентальным рифтингом, проявленным в узколинейных зонах обычно «неуральского» простирания. Одна из этих зон, предположительно северо-восточного простирания, расположена северо-восточнее рассматриваемой площади (Уралтауский антиклинорий). Представляющая эту структуру максютовская серия, образована парагенезом терригенных формаций, а также основных и кислых вулканитов нормального и умереннощелочного ряда.

В самом конце рифея (поздний кудаш) возникает новая континентально-рифтовая система, субмеридионального (близуральского) простирания. Характеризуется она типичным «пестрым» набором формаций и существенной ролью контрастных по основности и щелочности вулканитов и гипабиссальных интрузий. Вблизи рассматриваемой территории ее представляет каялинская свита, выполняющая, по-видимому, западную часть рифта. Во внутренней же его части (в Зауралье) почти синхронно возникает глубокий раздвиг с образованием коры океанического типа, разделивший единую до этого мегаплиту на два палеоконтинента. При сближении контактов (в конце раннего венда) и последующей коллизии (поздний венд–начало кембрия) начинается формироваться орогенный пояс. Продукты размыва байкалид образуют мощные толщи разнообломочных осадков, слагающих межгорные депрессии. Внутренние части орогена в раннем кембрии оставались еще нестабильными; в них спорадически проявлялась тектоническая и вулканическая деятельность (тереклинская свита). Таким образом, к концу раннего кембрия возникает горное сооружение, спаявшее обе части единой ранее эпикарельской платформы. Вслед за этим в течение почти всего кембрия вновь устанавливается стабильный континентально-платформенный режим. Горная страна разрушается и уже к началу позднего кембрия превращается в пещеру.

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 сакмарского комплекса), зарождается Палеоазиатский океан, разделивший Восточно-Европейский (ВЕК) и Казахстанский (КК) палеоконтиненты. Формируется сложная рифтовая зона, представленная системой впадин – морских бассейнов, разделенных выступами сиалических микроконтинентальных блоков. В зонах рассеянного

рифтинга формируются базальтовые ассоциации баулуской и куагашской толщ (последняя за пределами площади). С конца лланвира восточная оконечность БЕК (включающая и исследуемую площадь) начинает развиваться как пассивная окраина: зарождаются континентальный склон и шельф. Первый представлен кремнисто-терригенными осадками кураганской свиты, шельфовые формации на картографическую поверхность листа не выходят. Внутренняя часть БЕК в раннем и низах среднего палеозоя явилась областью сноса. В раннем лландовери Вознесенско-Присакмарская 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 играют 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 (верхи свиты).

Несогласное залегание нижнего девона на подстилающих отложениях на западном склоне Южного Урала, отмеченное многими исследователями, и свидетельствует о складчатых движениях на рубеже силура и девона. Об интенсивности этих процессов судить трудно, но можно сказать, что они не привели к существенной перестройке наметившегося структурно-фациального плана. В раннем девоне восточная часть площади подвергается существенной деструкции. В начальную стадию произошел подъем территории, что зафиксировано в появлении рифогенных известняков в новообразованной мазовской свите. Площадь была разбита в различной степени на приподнятые блоки, часть из которых была выведена на поверхность и подвергалась размыву, в опущенных блоках накапливались кремнисто-терригенные и олисто-стромовые формации мазовской и акчуринской свит. На фоне поднятия образуются локальные рифтовые зоны, в которых формируется халиловский дунит-гарцбургитовый комплекс.

Со второй половины раннего эмса обширный «южноуральский сегмент мобильной области», включающий в себя восточную окраину БЕК и океанический бассейн, вновь подверглись растяжению и общему опусканию. В пределах Ашинско-Алимбетовского моноклиния (Михайловско-Вайгачская подзона) восстанавливается (и продолжается до конца карбона) «дискретное» (с частыми небольшими перерывами) терригенно-карбонатное осадконакопление во внутриконтинентальных бассейнах – как изолированных, так и имеющих связь с океаном. В западной части Западно-Магнитогорской СФЗ (восточная часть площади) образуются локальные вулканические трюги, в которых накапливаются вулканиты трахибазальт-трахиандезит-трахириолитовой формации (чанчарская свита). Параллельно (вплоть до тальтинского времени) продолжается накопление мазовской свиты. В наиболее глубоких рифтовых зонах формируется восточно-хабарнинский дунит-верлит-клинопироксенитовый комплекс.

В конце позднего эмса в рифтовой зоне Магнитогорской структурно-формационной мегазоны формируется единая Магнитогорская островная дуга, как примитивная дуга энсиматического типа. На ранних стадиях ее развития вулканиты представлены ассоциациями нижних частей разрезов утягуловской и баймак-бурибаевской свит (восточнее площади листа). 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 эйфельское время вулканическая деятельность в пределах Медногорского макроблока завершается излияниями базальтов ишмуратовской толщи, а в живетское – внедрением интрузий кураганского комплекса. Вулканические постройки начинают разрушаться с накоплением в междугловых бассейнах вулканомиктовых флишоидных отложений каражарской свиты и кремнистых отложений сарбаевской свиты среднего–позднего девона (последняя за пределами площади).

В конце франа–начале фамена происходит акреция «магнитогорской» островной дуги с окраиной БЕК. Глубокая депрессия, примыкающая с востока к платформе, и междугловые бассейны (на площади – Кувалатская грабен-синклиналь) быстро заполняются граувакковым флишем, формировавшимся за счет разрушения островодужных поднятий. Палеозойские породы моложе фаменского возраста на площади Медногорского макроблока не зафиксированы. Скорее всего, начиная с турнейского века, она представляла собой область сноса. Дальнейшая история Медногорского макроблока, начиная с позднебашкирского времени, связана с коллизийными процессами, выразившимися в проявлении складчатых и разрывных деформаций, шаржеобразованию, общему подъему территории и превращении ее в горную страну.

В начале турнейского века происходит смещение восточного края внешнего прогиба в западном направлении. В восточной части Ашинско-Алимбетовского моноклиния формируют-

ся терригенно-кремнисто-карбонатные флишеидные отложения, а в западной – континентальные отложения, формирование которых происходило в условиях шельфового моря при медленном, но устойчивом погружении дна. Каменноугольный флишевый троговый прогиб являлся ловушкой для сносимых мутьевыми суспензионными потоками и сползавших по каньонам континентального склона из области относительно мелководного шельфа слаболитифицированных отложений. В доорогенную стадию развития приподнятый край платформы был неровным, отдельные участки далеко вдавались вглубь мобильной геосинклинальной области. С крутых склонов этих выступов отрывались и оползали отторженцы (олистолиты) и поступал обвальноподолзневой не отсортированный материал, образуя оползневые горизонты – олистоостромы. Более тонкий материал выносился спазматическими суспензионными мутьевыми потоками из глубоких, удаленных от края трога, частей платформы. Окатанный грубый гравийно-галечный материал (кремни, яшмы, зерна изверженных и метаморфических пород) поступал с востока.

Позднебашкирское время знаменует собой начало гиперколлизии: происходит соприкосновение краев Восточно-Европейского и Казахстанского континентов. В бывшем «палеоокеаническом секторе» начинается рост горного сооружения, что способствовало увеличению поставки в предгорный флишевый прогиб обломочного материала и смене существенно карбонатных отложений карбонатно-терригенными. Дальнейшая история геологического развития, начиная с сюреньского времени позднего карбона, связана с формированием структуры Предуральского палеопрогиба. Возникнув на месте каменноугольного флишевого прогиба на стадии превращения герцинской Уральской островодужной системы в горную страну, Предуральский предгорный краевой палеопрогиб захватил обширную область восточного края Восточно-Европейской плиты и вовлек его в сопряженное с поднимающимся Уралом опускание. Этот период развития в Южном Предуралье выделяется как «орогенный этап». Перед фронтом складчатого орогена в интенсивно погружающейся области формируются разнообразные осадочно-породные ассоциации, которые образуют четкий формационный ряд, характеризующий начальную, среднюю и завершающую стадии развития предгорного прогиба. Формации, отвечающие этим стадиям и в целом орогенному этапу, получили название молассовых. Характерной особенностью их является обязательное присутствие грубообломочного материала, выносимого из орогенной области.

В условиях однотипно сохраняющегося тектонического режима в течение всего орогенного этапа на рассматриваемой территории резко менялась палеогеографическая обстановка. В начальную стадию с сюреньского времени конца карбона и в течение докунгурской ранней перми перед фронтом складчатого орогена формируется нижняя морская сероцветная моласса. Накопление выносимого из орогенной области грубообломочного материала шло в конусах выноса, в промежутках между которыми формировалась «шлировая» грация, характеризующая песчано-глинистыми накоплениями с карбонатным цементом и подчиненным значением грубообломочного материала. В западной части моноклинория они замещались мелкообломочными терригенными и карбонатными отложениями, а еще западнее в центре Салмышской впадины (за пределами площади) – глубоководными маломощными глинисто-кремнистыми, часто пиритизированными, образованиями депрессионной фации. Мощность этих осадков составляет по разрезам скважин первые десятки и до 200 м максимум. Возникновение депрессионной фации в краевом прогибе обусловлено дефицитом терригенного материала, сносимого с орогена и сгруженного в восточной предгорной части морского бассейна.

В последующий кунгурский век на площади, расположенной западнее Салмышской впадины, располагался обширный солеродный морской бассейн, восточная окраина которого располагалась в западной части Ашинско-Алимбетовского моноклинория, где в мелководных условиях шло накопление сульфатно-карбонатно-терригенных отложений. В конце кунгурского времени солеродный бассейн прекратил свое существование. Уфимский век открывает этап континентального развития территории, прервавшийся лишь в раннеказанское время бореальной трансгрессией. Отложения этого периода относятся к формации верхней красноцветной молассы.

Для периода от уфимского до северодвинского века характерна вялая активность Урала, проявлявшаяся в цикличности седиментогенеза и стабильной поставкой терригенного материала. На конец вятского времени и ранний триас приходится пик орогенной активности в западной периферии палеоУрала. Площадь испытывает резкий подъем с созданием высокогорной складчатой системы. Осадки этого периода на территории листа отсутствуют, скорее всего, площадь моноклинория испытала подъем и подвергалась размыву. В конце триаса завершаются складчато-разрывные дислокации в пределах подвижного пояса, самые последние из которых затрагивают восточную часть Предуральского палеопрогиба (Ашинско-Алимбетовский моноклинорий), с этого времени вся территория Урала вступает в платформенный этап развития. Горная

страна, сформированная на орогенной стадии, начинает интенсивно денудироваться.

МЕЗОЗОЙСКО–КАЙНОЗОЙСКИЙ ЭТАП

К началу мезозойско–кайнозойского этапа, Уральский ороген прекратил свое существование, его место занял пенеплен, где в гумидных условиях шло интенсивное корообразование. В среднеюрское время в карстовых западинах, в юго-западной части площади, происходило накопление осадков терригенной сероцветной угленосной формации. Периодические трансгрессии моря происходили на выровненной поверхности Южного Урала и Приуралья на протяжении всего мезозойско–кайнозойского этапа развития. Медленное опускание территории в кампанское время привело к трансгрессии моря, отступившего в датский век. Отложения верхнего мела сохранились в восточной части площади, где слагают реликты Саринского плато. Отложения плиоцена–миоцена на исследованной площади выпадают из разреза. По косвенным данным (наличие на вершинах сопок реликтов поверхности выравнивания с «россыпями» галек кварца) предполагается существование в эоценовое время, по крайней мере, в юго-западной части площади, прибрежно-морских условий осадконакопления (саксаульская свита). Оligоцен характеризуется началом неорогенических движений на Урале, пока еще слабо дифференцированных. В конце миоцена и раннем плиоцене происходит заметное воздымание современной осевой части складчатого пояса, начинается формироваться Уральский кряж. Произошел отрыв олигоцен–миоценовой денудационной равнины от прежних базисов эрозии. Возникли новые уклоны поверхности равнины. В нижнем плиоцене зародилась новая речная сеть, пространственно не связанная с олигоцен–миоценовой и в общих чертах очень напоминающая современную. В среднеплиоценовое время произошли существенные изменения в облике рассматриваемого района. Вызваны они были двумя причинами: общим подъемом территории и резким падением базиса эрозии – быстрой регрессией Понто-Каспийского бассейна. Палеореки прай-Урал и его притоки начали интенсивно врезаться, образуя переуглубленные долины. После стабилизации тектонической жизни района и понижения базиса эрозии в конце среднего плиоцена в них началась аккумуляция осадков русловых и пойменных фаций. В акчагыльском веке, скорее всего, в его середине, в связи с общим погружением региона и мощной трансгрессией Понто-Каспия, по ранее выработанным долинам началась ингрессия моря. В узких долинах, заполненных морскими водами, шло формирование песков и глин. Большая же часть рассматриваемого района в акчагыльском веке представляла собой сушу, обломочный материал с которой сносился в ближайшие долины. В конце акчагыля–начале эоплейстоцена площадь испытала новый общий подъем и окончательно освободилась от морских вод. На поверхности аккумулятивной морской равнины появились мелкие пресноводные озера, соединяющиеся между собой слабо проточными водами. В середине эоплейстоцена усиливались процессы эрозии и денудации. В это время зародилась новая гидросеть. Произошел размыв крутых склонов акчагыльских долин, образовались новые долины с пологими бортами и мелкими притоками, глубоко врезанными в мезозойские породы.

Конец эоплейстоцена характеризовался сменой восходящих движений нисходящими. В выработанных ранее долинах начали аккумулироваться континентальные эоплейстоценовые осадки. Акчагыльские отложения стали погребенными.

Неоплейстоценовый период характеризуется преобладанием неоднократных прерывистых поднятий над этапами относительного тектонического покоя. Эти поднятия привели к образованию профилей современных долин и формированию в них комплекса надпойменных террас.

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ

Большую часть описываемой территории охватывает Южно-Горноуральский район Уральской СФцЗ, только небольшая юго-западная часть листа захватывает Урало-Сакмарский район Предуральской СФцО.

В орографическом отношении территория неоднородна, ее можно разделить на две основные части, входящие в зону кряжа Уральского горного сооружения: возвышенно-равнинную часть денудационной равнины Предуралья и низкогорную, преобразованную эрозионными процессами палеогеновую поверхность выветривания – остаточные горы западного склона Урала.

Для восточной части листа типичен сильно и беспорядочно изрезанный холмисто-сопочный рельеф Губерлинских гор, где высотные отметки 400–420 м над уровнем моря.

Характерной особенностью центральной части, сложенной каменноугольными и нижнепермскими отложениями, является наличие более или менее выдержанных гряд, простирающиеся которых строго совпадает с простираемостью структур. Абсолютные отметки здесь редко достигают 400 метров.

В западной части, сложенной в основном породами верхней перми, развиты пологие, слабо изрезанные склоны, которые сочетаются с участками мелких сопок и коротких, плохо выраженных гряд. Абсолютные отметки 140–380 метров.

Гидрографическая сеть принадлежит бассейну реки Урал, главными притоками которой являются Киялы-Буртя, Алимбет, Киндерля и Чебакла.

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 три генетических типа рельефа – денудационный конструктивный, образовавшийся в результате литоморфной препарировки сложно дислоцированных пород, денудационный комплексной денудации и эрозионно-денудационный. Аккумулятивная группа включает речные террасы и равнины различного генезиса. Техногенная группа представлена техногенным аккумулятивным типом.

ДЕНУДАЦИОННАЯ ГРУППА

Денудационный конструктивный генетический тип олигоцен–голоценового возраста, образовавшийся в результате литоморфной препарировки сложно дислоцированных пород палеозойского и мезозойского возраста в Южно-Горноуральском районе Уральской СФцЗ (1). Представляет собой сочетание линейных отпрепарированных хребтов, межхребтовых понижений и водораздельных пространств. Хребты и водоразделы значительно вытянуты, удлинены, в основном, в одном направлении – с северо-запада на юго-восток.

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.

Абсолютные высоты рельефа снижаются с запада на восток, в среднем составляя 380–400 м над уровнем моря. Склоны хребтов, как правило, крутые (до 40–45° и более), практически лишены рыхлых отложений. Значительная трещиноватость и, соответственно, проницаемость пород, слагающих хребты, обусловило отсутствие на крутых склонах эрозионных форм, связанных с воздействием дождевых и талых вод, типа оврагов, промоин, рытвин и т. д. Они фикс-

сируются только в пределах межхребтовых понижений, где трещины заполнены рыхлым материалом, поступающим со склонов. Эрозионные формы, рассекающие склоны хребтов, связаны с источниками подземных вод, где берут начало долины с постоянным водотоком.

Характерным для низкогорья является большое количество денудационных останцов.

На поверхности низких гор ярко выражена эрозионная сеть, проявленная в виде следов размыва (промоин и растущих оврагов по поймам и вторичным врезам малых долин). Такие формы рельефа можно наблюдать по берегам глубоко врезанной долины реки Алимбет.

Поверхности выравнивания, близкие к горизонтальным, созданные комплексной денудацией неоплейстоцен–голоценового возраста, представляют собой реликты олигоценовой поверхности выравнивания, сформированные на палеозойских и мезозойских породах (2).

Данный тип рельефа закартирован на западной границе листа и занимает высокие гипсометрические отметки 280–300 м, отчетливо выражаясь уступами, плоскими поверхностями с эрозионными останцами. Поверхности срезают под один уровень разновозрастный комплекс пород.

Эрозионно-денудационные склоны, переработанные склоновыми процессами, сформированные на палеозойских и мезозойских породах, неоплейстоценового возраста (3).

Распространяются на абсолютных высотах от 200 до 280 м. Форма склонов различна – вогнутая, прямая, иногда плоско-выпуклая. Они характеризуются значительной эрозионной расчлененностью. Эрозионные формы разнообразны: это долины рек, овраги, балки, промоины, многочисленные денудационные останцы.

АККУМУЛЯТИВНАЯ ГРУППА

Значительную часть территории занимает аллювиальный комплекс рр. Урал, Киялы-Буртя, Алимбет и более мелких притоков. В долинах этих рек выделяется два уровня поймы и две надпойменные террасы. Все долины характеризуются наличием врезанных меандр, небольших островов, песчано-галечниковых кос.

Низкая и высокая поймы раздельно показаны только по долине реки Урал, по другим рекам они показаны объединенными.

Пойма и днища долин голоценового возраста (4) прослеживаются в долинах рек Урал, Киялы-Буртя, Алимбет, а также более мелких рек. Долина характеризуются наличием меандр, небольших островов, кос. Поверхность пойм неровная, участками заболоченная, встречаются мелкие пересыхающие озера. Пойма осложнена прирусловыми валами, старичными понижениями, веерами блуждания, эрозионными останцами. Абсолютные отметки поверхности ее изменяются в зависимости от уклона русел. Превышение над меженным уровнем составляет 3,5–7,0 м.

Первая надпойменная терраса позднеоплейстоценового возраста (5) распространена по долинам большинства рек описываемой территории. Высота ее над урезом воды – 10–12 м, имеет четкий уступ к руслу и пойме и довольно широкую ровную поверхность. Ширина террасы изменяется от 0,5 до 2 км. Поверхность террасы расчленена неглубокими балками с широким дном и пологими склонами.

Вторая надпойменная терраса позднеоплейстоценового возраста (6) развита на всех крупных реках территории. Относительная высота ее над уровнем воды составляет 10 м. Ширина террасы колеблется от 0,5 до 3 км. Часто терраса имеет заметный уклон в сторону русла. Поверхность террасы расчленена балками, оврагами и промоинами, в которых хорошо прослеживается разрез террасы. Тыловой шов обычно закрыт покровными образованиями, и терраса без видимой границы постепенно сливается со склонами водоразделов и равнинами.

Озерно-аллювиальная равнина оплейстоценового возраста (7) занимает значительную часть площади левобережья Урала. Равнина не имеет сплошного распространения. Ширина ее колеблется от 150 м до 8 км.

Абсолютные отметки поверхности здесь достигают 300 м. Водораздельные пространства более широкие, среди них преобладают плоские и плоско-выпуклые. Склоны их преимущественно вогнутые. Расчлененность рассматриваемой поверхности относительно невелика. Из эрозионных форм преобладают балки, неглубоко врезанные, с широким дном и пологими задернованными бортами. Овраги развиваются, в основном, в западной части. Равнина возникла, вероятно, в результате заполнения оплейстоценовыми осадками крупных долинообразных понижений.

ТЕХНОГЕННАЯ ГРУППА

Техногенный аккумулятивный рельеф голоценового возраста (8) представлен искусственными образованиями: отвалы, вскрыши карьеров, покрытия дорог и улиц, сел и городов с прилегающими свалками, насыпи железных и автомобильных дорог, дамбы и плотины. Формы его подразделяются на насыпные и отрицательные. К первым относятся отвалы карьеров и площадок под промышленные объекты, насыпи шоссейных дорог. Отрицательные формы представлены карьерами близ поселков Беркут и Хмелевка, выемками дорог.

ФОРМЫ РЕЛЬЕФА

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

Просадочные формы – карстовые – развиты локально. На данной территории распространен сульфатно-гипсовый карст, связанный с выходом на поверхность сульфатных отложений кунгурского возраста. Карстовые воронки и впадины представляют собой неглубокие замкнутые понижения с пологими задернованными склонами.

На водоразделах, водораздельных склонах и долинах наблюдаются денудационные останцы, сложенные породами наиболее устойчивыми к денудации. Форма и размеры останцов различные. Высота их – от 1 до 5 м. Они контролируют близость выходов на поверхность коренных пород.

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

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ РЕЛЬЕФА

Большая часть территории листа М-40-Х принадлежит области новейшего горообразования. Юго-западная часть отнесена к материковой платформе.

История геологического развития рельефа территории относится к концу палеогенового периода, когда изучаемая территория существовала как единая поверхность выравнивания. Она представляла собой только что образованную эоценовую аккумулятивную равнину, которая начала подвергаться интенсивной денудации.

В конце позднего олигоцена–начале миоцена началась фаза поднятия и размыва территории. В результате в рельефе более ярко выразились крупные структурные формы доолигоценового заложения и обособились новые. Размыв отразился в фациальном составе раннемиоценовых отложений, представленных аллювиальными галечниками. В это время оживились карстовые процессы по пермским отложениям.

В середине миоцена замедляется процесс поднятия, и начинаются процессы аккумуляции.

В конце миоцена–начале плиоцена формируются широтные крупные структурные формы, вследствие чего, изменились пути выноса и аккумуляции осадков.

В конце плиоцена–начале квартера территория претерпела небольшие по амплитуде и кратковременные по времени опускания, в связи с чем, образовались довольно мощные отложения глин, значительная часть которых сохранилась к настоящему времени. После отступления апшеронского моря в эоплейстоцене формируется озерно-аллювиальная равнина.

Неоплейстоценовый этап начинается продолжающимися с плиоцена активными тектоническими движениями, которые привели к деформации пенеплена и создали современный рельеф. В целом новейшие движения в течение всего четвертичного периода проявляются в слабодифференцированном поднятии территории, на фоне которого выделяется ряд зон новейших прогибов и поднятий.

Наиболее характерные черты современного рельефа сформировались в эоплейстоцен–раннеплейстоценовом этапе.

В раннем неоплейстоцене начинает формироваться речная сеть, во многом унаследовавшая погребенные к тому времени среднеплиоценовые и эоплейстоценовые долины. Неоплейстоцен характеризовался холодным климатом. Это предопределило интенсивное криогенное выветривание горных пород, что, наряду с другими факторами, привело к формированию в западной части территории плаща лессовидных пород.

Суммарная амплитуда поднятий в раннем неоплейстоцене достигала 350–400 метров. Такие движения привели к глубокому врезу речных долин, и временных водотоков, усилению

склоновых процессов и смыва, в результате чего равнинный рельеф превратился в горный. В горах появился новый тип отложений – коллювий, не отмечаемый в рыхлых отложениях более древнего возраста.

В среднелеплетстоценовом–современном этапе сформировались вторые, первые и пойменные террасы рек данной территории.

Новейшие поднятия в южной части Урало-Илекского водораздела и прогибания Предуральской приразломной впадины в четвертичное время предопределили современный сток рек Кыялы-Буртя и Алимбет на север, в реку Урал.

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

На площади листа М-40-Х выявлены малые месторождения, проявления и пункты минерализации различных металлических и неметаллических полезных ископаемых: железа, марганца, титана, хрома, никеля, меди, цинка, свинца, золота, платины, серебра, стронция, хризотил-асбеста, фосфоритов, строительных материалов. Всего установлено 101 объект, в том числе: четыре малых месторождения, 67 проявлений, 17 пунктов минерализации различных полезных ископаемых, шесть россыпей титана и золота, три шлиховых потока золота, два площадных геохимических ореола и две точечные геохимические аномалии серебра.

ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

ТВЕРДЫЕ ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

УГОЛЬ БУРЫЙ

В пределах площади листа имеется одно малое месторождение бурого угля, расположенное в локальной впадине в пермском фундаменте среди среднеюрских отложений.

Кара-Батырское месторождение (II-1-3) расположено на правом берегу р. Куруаши. Угленосными являются среднеюрские галечно-песчано-глинистые отложения. По данным Бабица К. Я. на месторождении насчитывается несколько угольных пластов. Более изученными являются два пласта. Первый залегает на глубине 27,55 м и имеет максимальную мощность 1,3 м, среднюю – 0,6 м. Глубина залегания второго пласта – 32,48 м, мощность – 0,94 м. Угли типично бурые, черного цвета, высокозольные и высокозернистые. Запасы были определены по категории С₂ в количестве 50 тыс. т. В 1963 г. запасы сняты с учета как не имеющие практического значения. Перспектив прироста запасов нет никаких, т. к. сама площадь развития среднеюрских угленосных отложений очень незначительна по размерам [46].

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

ЧЕРНЫЕ МЕТАЛЛЫ

МАРГАНЕЦ

В пределах описываемой площади предшествующими исследователями было выявлено два рудопрооявления и один пункт минерализации марганца марганцевой кремнистой формации, а также шесть пунктов минерализации в известняках верхнего девона и нижнего карбона.

Николаевское рудопрооявление (I-3-2) приурочено к породам сакмарской свиты – туфопесчанникам, туфоалевролитам и кремнистым сланцам с маломощными прожилками псиломелана до 8 см. Ширина зоны оруденелых пород – 15–20 м, протяженность – 50–60 м. Здесь же вскрытые канавами делювиальные отложения – суглинки пропитаны соединениями марганца и содержат обломки псиломелана размером с «грецкий орех». Содержание марганца в максимально омарганцованных породах – 24 %.

Проявление Казенный Ключ (I-3-22) располагается в пачке кремнистых сланцев, длиной до 10 м, мощностью до 1,5 м, северо-восточного простирания с крутым падением (до 90°). Кремнистые сланцы залегают среди интенсивно рассланцованных и метаморфизованных метабазальтов среднедевонского возраста. Вдоль слоистости окварцованных и лимонитизированных кремнистых сланцев наблюдается зона интенсивного омарганцевания, размеры зоны 1,5×0,5 м. Микроскопически в отраженном свете это зонально-концентрические сферолиты родохрозита и

барита, вторичного псиломелана. По спектральному и химическому анализам, содержание марганца 36,24 %, таллия – 0,001 %.

Подгорнинский пункт минерализации (I-3-29) предположительно относится к марганцевой карбонатной формации и представлен интенсивно омарганцованными известняками зилаирской свиты. Здесь отмечается омарганцевание по трещинам пород. В двух случаях, в небольших обнажениях, известняки интенсивно омарганцованы в массе, или в них отмечаются редкие мелкие пустоты от выщелоченной фауны, выполненные землистым марганцевым минералом. Интенсивное омарганцевание пород, судя по отдельным обнажениям, наблюдается на площади примерно 2 км². По анализам литологической пробы в омарганцованном известняке установлены следующие элементы: марганец – до 1,0 %, медь – 0,01 %, цинк – 0,005 %, никель и хром – 0,07 %, кобальт – 0,005 %, германий – 0,0007 %.

Пункт минерализации Елишанский (I-3-12) приурочен к зоне тектонического нарушения в породах зилаирской свиты с прожилками псиломелана.

Четыре пункта минерализации марганца (II-3-1, 2, 3, 4) установлены в южной части листа в процессе проведения полевых работ по ГДП-200 [40]. Объекты приурочены к известнякам нижнекаменноугольной бухарчинской толщи и представляют собой «марганцевые шляпы» первично-осадочных окисно-карбонатные марганцевых руд. По данным спектрального полуколичественного анализа установлены содержания марганца более 1 %.

ХРОМ

Мелкие рудопроявления хрома отмечаются, чаще всего, в незначительных по площади и маломощных линейно вытянутых интрузиях серпентинитов. Всего в пределах листа выявлено четырнадцать проявлений хрома, преобладающее количество этих рудопроявлений исследовалось и частично эксплуатировалось в 1925–1928 годах. В виду отсутствия учета по результатам этих работ нет достаточно полных данных о количестве рудопроявлений в данном районе и их характеристике.

А. В. Клочихиным [33] и Ю. Г. Братухиным [15] зарегистрировано более десятка рудных тел, сосредоточенных главным образом в южной половине планшета М-40-32-Б. Проявления объединяются в *Сухореченскую группу проявлений* (I-4-38, 48, 49, 50, 51, 52, 53) – в бассейне р. Сухой Речки и *Калиновскую* (I-4-37, 39, 43, 44, 45) – на водоразделе рек Малой Хмелевки и Калиновки. По А. В. Клочихину [33] эксплуатационно-разведочные карьеры по рудным телам данного района достигают 20 м в поперечнике и 10 м глубины. Длина рудных тел по простиранию и падению видимо не превышала 10–15 м, мощность – 0,5 м. Форма рудных тел жильная, линзо- и гнездообразная.

Руды хромистого железняка чаще сплошные массивные, ближе к контактам становятся вкрапленными. Некоторые линзы состоят из соединяющихся между собой параллельных прожилков сплошного, реже вкрапленного хромистого железняка. Контакты рудных тел относительно четкие.

В процессе поисковых работ в Калиновской группе обнаружены линзы хромистого железняка, залегающие в серпентинитах согласно их трещиноватости (кливажа течения). Длина их до 1 м, мощность до 0,3 м, падение на северо-восток под углом 70°. Руды густо вкрапленные.

По данным химического и спектрального анализа в хромистом железняке установлены следующие элементы: Cr₂O₃ – 45,5 %, MgO – 18,8 %, Fe₂O₃ – 17,45 %, FeO – 9,9 %, TiO₂ – 0,19 %, SiO₂ – 7,8 %, Al₂O₃ – 6,95 %, Cu – 0,003 %, Ni – 0,05 %, Co – 0,007 %, V – 0,01 %, As – следы.

Аналогичны по размерам и содержаниям линзы хромистого железняка Сухореченской группы проявлений.

В целом, по масштабу рудопроявления хромистого железняка мелкие и не представляют промышленного интереса, по крайней мере, в пределах разведанных глубин.

ТИТАН

На площади выявлены проявления аллювиальных россыпей мелового (альбского) возраста золота и платиноидов Крым и Красный Труд. В качестве примеси россыпи содержат ильменитовую с примесью рутила и циркона минерализацию. Детально строение россыпей охарактеризовано при описании объектов россыпного золота. В пределах листа установлен также пункт минерализации титана в жиле крупнокристаллического плагиоклазита.

Пункт минерализации титана (I-4-11) расположен в 700 м южнее устья р. Хмелевка и представляет собой мелкую вкрапленность и маломощные прожилки ильменита в жиле крупнокристаллического плагиоклазита. Жила плагиоклазита прорывает серпентиниты согласно расслан-

цовке и залеганию. Мощность прожилков ильменита до 2–3 мм, содержание его достигает 2–3 % от всей массы породы, а содержание титана – 0,5 %.

Россыпь Крым (I-4-7) располагается в 2,2 км южнее п. Крым, занимая часть водораздельного пространства между руч. Крым и р. Хмелевка, и представляет собой древнюю погребенную мелкозалегающую россыпь долинного типа. В плане представляет собой плащеобразную залежь, в которой выделяются участки с резко повышенными концентрациями золота. Россыпь Крым содержит также титановую и циркониевую минерализацию. Прогнозные ресурсы по категории P_2 , в пределах выделенной россыпи золота, составляют [38]:

монацит – $0,049 \text{ кг/м}^3 \times 3\,568\,000 \text{ м}^3 = 175 \text{ т}$;

ильменит – $4389 \text{ кг/м}^3 \times 3\,568\,000 \text{ м}^3 = 15\,660 \text{ т}$;

рутил – $0,15 \text{ кг/м}^3 \times 3\,568\,000 \text{ м}^3 = 535 \text{ т}$;

лейкоксен – $0,07 \text{ кг/м}^3 \times 3\,568\,000 \text{ м}^3 = 250 \text{ т}$;

циркон – $0,556 \text{ кг/м}^3 \times 3\,568\,000 \text{ м}^3 = 1\,984 \text{ т}$.

Россыпь Красный Труд (I-4-14) находится в двух километрах восточнее россыпи Крым и занимает водораздельное пространство между речками Хмелевка и Мал. Каяла. В генетическом и морфологическом отношении она также как и россыпь Крым представляет собой древнюю погребенную мелкозалегающую аллювиальную россыпь долинного типа.

Содержания титановых и циркониевых минералов ниже промышленных и самостоятельного значения не имеют, но попутное извлечение их повышают ценность россыпей. Поэтому прогнозные ресурсы категории P_2 подсчитаны в пределах выделенных контуров россыпи золота и составили:

монацит – $0,049 \text{ кг/м}^3 \times 9\,945\,200 \text{ м}^3 = 487 \text{ т}$;

ильменит – $4\,389 \text{ кг/м}^3 \times 9\,945\,200 \text{ м}^3 = 43\,649 \text{ т}$;

рутил – $0,15 \text{ кг/м}^3 \times 9\,945\,200 \text{ м}^3 = 1\,492 \text{ т}$;

лейкоксен – $0,07 \text{ кг/м}^3 \times 9\,945\,200 \text{ м}^3 = 696 \text{ т}$;

циркон – $0,556 \text{ кг/м}^3 \times 9\,945\,200 \text{ м}^3 = 5\,530 \text{ т}$.

ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ

В пределах площади листа М-40-Х выявлено семь проявлений никеля и кобальта, а также 14 рудопроявлений и 8 пунктов минерализации меди, цинка и свинца. Основным генетическим типом месторождений указанных металлов является медноколчеданный. Согласно общепринятой классификации [9] медноколчеданные месторождения подразделяются на собственно медноколчеданные (домбаровский тип), цинково-медноколчеданные (уральский тип) с вариациями содержания меди и цинка, либо с примесью свинца. Два проявления меди относятся к формации медистых песчаников и выявлены в западной части листа.

МЕДЬ

На площади имеется 7 проявлений и 5 пунктов медной минерализации. Два объекта относятся к формации медистых песчаников, десять – являются медно-колчеданными.

Рудопроявление Карабатырское (II-1-4) расположено в крайней юго-восточной части площади в 4,5 км юго-юго-восточнее пос. Двуречный. На склоне сопки Карабатыр отмечаются морские отложения нижеказанского подъяруса, представленные переслаиванием известковых песчаников и мергелей, в которых вскрыты тремя линиями шурфов три прослоя с богатой медной зеленью. Ширина зоны оруденелых пород – до 10 м, протяженность – до 100 м. Простираение зоны северо-западное с углами 61° , падение юго-западное с углами 15° . Мощность отдельных прослоев песчаников с медной зеленью – 0,6–0,7 м, содержание меди – от 7,0 до 21,0 %.

Шушагайский пункт минерализации (I-1-1) расположен в 2–4 км юго-западнее п. Залужья и выявлен А. Н. Фонаревым в 1951 г. Малахитовая минерализация приурочена к морским отложениям нижней перми [45].

Характерными представителями медноколчеданной формации являются проявления Байкасовское восточное (I-4-1) и Ижбулган-II (I-4-26).

Проявление Байкасовское восточное (I-4-1) представлено глыбой яшмовидных гематизированных пород размером 20×30 см, содержащих прожилки и вкрапленность халькозина, ковеллина, халькопирита, борнита, пирита, магнетита, лимонита и налеты малахита. В отраженном свете в рудном агрегате установлена структура распада борнит-халькопирита.

По штуфной пробе в минерализованной породе установлена медь – 1,01 %.

Высыпки данных, видимо гидротермально проработанных пород, расположены в зоне сопряжения двух крупных нарушений юго-западного и юго-восточного направлений. Участок сложен интенсивно брекчированными (на западе) и метаморфизованными туфогенно-осадочными кремнистыми и эффузивными породами ордовика и силура, контактирующих на востоке с серпентинитами и габбро. Не исключена возможность наличия здесь субвулканических габбродолеритов, с которыми возможно парагенетически связано оруденение [15].

Рудопоявление Ижбулган-II (I-4-26) приурочено к линзовидной дайке плагиогранитов, вытянутой в северо-западном направлении и залегающей среди девонских андезитобазальтовых порфиритов, содержащих редкие прослои туфов. Длина дайки 600 м, мощность – до 150 м. Падение ее крутое на юго-запад, возможно, до вертикального. В 100 м к юго-западу залегает серпентинитовый массив, ограниченный с северо-востока тектоническим нарушением северо-западного направления.

На продолжении северо-западного и юго-восточного выклинивания дайки на протяжении до 300 м прослеживаются мелкие дайки пегматоидного габбро и кварцевые жилы. Последние обогатены, содержат редкую вкрапленность и прожилки халькопирита, реже пирита.

Вмещающие породы вблизи кварцевых жил сильно малахитизированы, хлоритизированы и кальцитизированы, иногда, особенно туфы, гематизированы с содержанием меди до 0,65 %.

К юго-востоку и северо-востоку в 0,5–1,0 км от участка Ижбулган-II выявлены два *пункта минерализации* (I-4-23 и I-4-29). В брекчированных метаморфизованных метадолеритах отмечается малахитизация. Оба пункта приурочены к тектоническим зонам северо-северо-западного направления. По анализам литохимических проб в последних установлены: медь – 0,2 %, свинец – 0,0007 %, цинк – 0,007 г/т.

Рудопоявление Ижбулган (I-4-28) локализовано в северо-восточном крыле антиклинальной складки. Признаки оруденения тяготеют к тектоническому контакту среднедевонских субвулканических габбродолеритов с преимущественно кислыми туфами и туфопесчаниками. Тектоническая зона вытянута в северо-северо-западном направлении, падает круто на восток под углом 50°.

Зона длиной до 700 м, шириной 10–25 м и подсечена скважинами на глубине 70 м, представлена сильно окварцованными, серицитизированными и лимонитизированными породами, местами содержащими густую вкрапленность пирита и редкие гнезда халькопирита. По данным кернового и бороздового опробования в оруденелых породах установлены: медь – 1,46–2,92 %, цинк – 0,08–0,1 %, серебро – до 49 г/т, индий – до 2 г/т, германий – 1,5 г/т [15].

Мухамет-Шариповское проявление (I-4-30) расположено в северо-западной части Хмелевской зоны.

Рудовмещающими породами, содержащими халькопирит, являются жильные пироксениты и андезиты, разобщенные телом серпентинитов и расположенные в 600 м один от другого. Пироксениты сильно лимонитизированные и метаморфизованные с обильными гнездами и прожилками халькопирита, налетами малахита и азурита. Рудное тело длиной до 10 м, шириной по верху до 1,5 м. Форма его Г-образная. Рудное тело выработано карьером (неизвестно кем и когда) и глубина его не превышала 1,5 м. Пироксениты залегают, предположительно, в виде жильного или изометричного тела шириной до 10–20 м.

В оруденелых породах установлены следующие элементы в максимальных значениях: медь – 2,56 %, цинк – 0,03 %, свинец – 0,001 %.

В 600 м к востоку от минерализованных пироксенитов отмечена редкая вкрапленность халькопирита и пирита в метаморфизованных массивных и брекчированных андезитах и их порфиритах вблизи контакта с кремнистыми и глинистыми сланцами.

По оруденелым андезитам пройдена вертикальная скважина № 120 глубиной 35 м, вскрывшая вкрапленность халькопирита и пирита. Скважина не добурена до предполагаемого узкого тела брекчированных андезитов, которые прослеживаются вдоль контакта с глинистыми сланцами. Более частая вкрапленность халькопирита наблюдается в обломках андезитов из брекчий. Андезиты вблизи контакта со сланцами интенсивно прокварцованы, эпидотизированы и прени-тизированы на ширине до 10–30 м.

Оруденение в андезитах прослеживается вдоль контакта их со сланцами на расстояние до 100 м, при ширине до 20–30 м.

По данным спектрального и химического анализов литохимических проб в оруденелых андезитах установлены следующие элементы: Cu – 0,01–0,07 %, Zn – 0,01 %, Pb – 0,002 %.

В пределах участка выявлены вторичные ореолы меди – до 0,05 %, цинка – до 0,03 %.

МЕДЬ, ЦИНК

В пределах листа выявлено 6 проявлений и 4 пункта минерализации цинково-медноколчеданной (уральский тип) формации с различными вариациями содержания меди и цинка.

Северо-Киндерлинское проявление (I-3-21) расположено в 6 км к северо-западу от дер. Коноплянка. Район рудопоявления сложен крупным субвулканическим телом риолитовых порфиров, вытянутым в северо-западном направлении размером до 2–0,8 км, выклинивающимися на глубине и прорывающим толщу чередующихся кремнистых песчаников, сланцев, туфов разного состава и metabазальтов чанчарской толщи, предположительно слагающих синклиналь с крутыми падениями крыльев. Породы осложнены тектоническими нарушениями северо-западного и широтного направлений. Местами в эндоконтактах риолитовые порфиры обелены, а вмещающие их породы пиритизированы, лимонитизированы, ярозитизированы, цеолитизированы и огипсованы.

Участок опойскаван горными выработками и скважинами [36]. Одной из скважин (скв. 2804), пробуренной в центре субвулканического тела, подсечены пиритизированные разности последнего.

По данным кернового опробования в них установлены: медь – до 0,48 %, цинк – 0,38 %. В пределах участка выявлены металлотрические аномалии меди и цинка, с содержанием превышающим 0,03 %.

Южно-Киндерлинское проявление (I-3-28) расположено в 3 км к юго-востоку от рудопоявления Северо-Киндерлинского. В геолого-структурном отношении является юго-восточным окончанием предыдущего. Участок сложен чередующимися пачками туфов разного состава, кремнистыми песчаниками, сланцами и metabазальтами, интродуцированными мелкими дайками риолитовых порфиров. Залегание толщи моноклиналиное на северо-восток под углом 40–60°.

В контактовых зонах пород выявлены мелкие зоны обеления, малахитизации, бурых железняков, вкрапленная и прожилковая пиритизация, цеолитизация и опализация. Последние изменения и оруденение развито на площади 1×0,7 км.

Скважиной № 2801 на глубине 60,0–60,2 м в туфах подсечена сфалеритовая руда с незначительной примесью халькопирита и пирита. Как Северно-Киндерлинское, так и Южно-Киндерлинское рудопоявления пространственно приурочены к одной рудоносной зоне. Геолого-структурная обстановка их является благоприятной для рудообразования медного или полиметаллического типа.

Впервые последние обследованы и выделены как перспективные участки геологом Медногорской ГРП А. К. Герман в 1949 году.

С 1954 по 1959 гг. на площади этих проявлений геологами Медногорской партии проводились геолого-поисковые исследования, геофизические наблюдения и горно-буровые разведочные работы [36].

В результате этих работ были установлены лишь мелкие проявления медно-цинковой минерализации, подсеченные глубокими скважинами с содержанием меди – 0,1–0,2 %, цинка – не более 0,15 %.

Детальными поисковыми работами [56] установлены мелкие подсечения меди и значительная зона флюоритизации гидротермального типа в риолитовых порфирах [15].

Хмелевское проявление (I-4-36) расположено в юго-западной части листа. Участок состоит из двух рудных зон – северной и южной, разделенных узкой (50–70 м) долиной р. Малой Хмелевки, в приустьевой ее части. Северная зона размером 0,4×0,2 км, южная – 0,6×0,4 км.

Размеры зон определяются величиной площади габбродолеритовых массивов, рассеянных узкими телами серпентинитов.

Северная зона сложена преимущественно габбродолеритами, прорывающими толщу туфоалевролитов и туфопесчаников утягуловской толщи и углисто-кремнистые сланцы силура. Последние залегают в габбродолеритах в виде ксенолитов.

Габбродолериты и туфогенные породы северной рудной зоны местами сильно пиритизированы, лимонитизированы и обелены.

В задернованной узкой полосе в западном контакте габбродолеритов с туфогенными породами и кремнистыми сланцами отмечается хлоритизация и эпидотизация габбродолеритов, содержащих неравномерные гнезда халькопирита, реже пирита и лимонита, налеты малахита, а также барит.

По спектральному и химическому анализам 8 штучных проб в оруденелых породах установлены: медь – 0,16 %, цинк – 0,15 %, свинец – 0,01 %, мышьяк – 0,04 %, никель – следы.

Южная зона в основном аналогична по геологическому строению северной зоне. По данным

спектрального анализа металлометрических и литохимических проб в пределах южной и восточной зон выявлена комплексная аномалия (меди – до 0,05 %, цинка – до 0,2 %, свинца – до 0,03 %, серебра – до 3 г/т).

Южно-Хмелевское проявление (I-4-41) расположено в 1 км к юго-западу от вышеописанного Хмелевского проявления, на противоположном склоне р. Чебаклы.

Участок сложен габбродолеритами и их брекчиями, содержащими различного размера ксенолиты ордовикских осадочных и туфогенно-осадочных пород. По периферии восточного эндоконтакта и в центре массива габбродолеритов прослеживаются дайкообразные или пластовые тела риолитовых порфиров, часто сильно гематизированные в массе и по трещинам. Аналогичные образования наблюдаются на Хмелевском участке.

В юго-западной части массив габбродолеритов прорывается мелкими дайками габбро средне-верхнедевонского возраста, контролирующими тектонические нарушения. Здесь же, примерно по контакту габбродолеритов с туфопесчаниками, прослеживается дайка липарит-дацитового состава. Длина ее до 100 м, мощность – до 2,3 м. Порода обеленная, лимонитизированная с редкой вкрапленностью пирита и халькопирита. Аналогичное обеление на небольших участках (до 10×10 м) наблюдается в кремнистых туфоалевролитах в северной и южной частях массива долеритов.

В восточной части массива отмечается участок окварцованных вторичных кварцитов размером 2×2 м. В отдельных прожилках кварца наблюдается редкая вкрапленность халькопирита, сфалерита и налеты малахита.

В юго-западном экзоконтакте массива габбродолеритов, серпентиниты на площади примерно 20×30 м сильно лимонитизированы, с частыми налетами малахита и азурита по трещинам расщепления.

В этой части, на контакте серпентинитов и брекчированных габбродолеритов залегает небольшой выход окварцованных туфопесчаников (5×2 м), который содержит местами в виде полос обильную тонкую вкрапленность пирита и единичную вкрапленность халькопирита в прожилках кварца.

По данным спектрального и химического анализов в литохимических и штучных пробах по участку отмечаются максимальные значения: меди – 0,2–3,2 %, цинка – 0,01–0,1 %, свинца – 0,001–0,0007 %, никеля – 0,5–0,3 %, кобальта – 0,01–0,003 %.

Помимо этого по площадному металлометрическому и литохимическому опробованию над выходом всего массива диабазов выявлена комплексная аномалия меди и цинка – до 0,03 %, свинца – до 0,003 % (вдоль нарушения).

Калиновское проявление (I-4-46) расположено в 2,7 км к востоку-юго-востоку от Хмелевского проявления, на водоразделе балки Солнечной и р. Калиновки.

Оруденелыми являются ксенолиты ороговикованных кислых туфоалевролитов, залегающих в серпентинитах. Это два линзовидных ксенолита, длиной с перерывом до 20 м, мощностью до 4,5 м, расположенных в широкой (до 50 м) зоне расщепления по серпентинитам, вытянутой в северо-западном направлении. Падение ксенолитов на северо-восток и юго-запад под углом 30–50°.

В туфоалевролитах обычно вдоль трещин отмечается неравномерная вкрапленность и гнезда сфалерита, редкая вкрапленность халькопирита, пирита и марказита. Кроме этого мелкозернистый марказит наблюдается в виде эллипсовидных шаровых выделений размером до 10×5 см, вытянутых. По данным спектрального анализа в литохимических пробах по участку отмечаются максимальные значения: меди – до 0,1 %, цинка – до 0,03 %, молибдена и свинца – 0,003 %, серебра – до 3 %.

В 180 м к северу в серпентинитах залегает четыре ксенолита кислых туфоалевролитов с густой вкрапленностью пирита и редкой халькопирита [15].

МЕДЬ, ЦИНК, СВИНЕЦ

В пределах листа выявлено 2 проявления цинково-медноколчеданной формации (со значимой примесью свинца).

Рудопоявление Мало-Хмелевское (I-4-35) расположено в северо-восточной части Хмелевской зоны. Оруденение концентрируется на площади 1,5×1,5 км. Выделено три рудных участка № 1, 2 и 3. Оруденение представлено халькопиритом, халькозином, малахитом, азуритом, галенитом, редко сфалеритом, пиритом, приуроченными почти ко всем развитым здесь породам.

В центре участок сложен песчано-глинистой толщей утягуловской свиты, образующей брахиантиклинальную складку, погружающуюся к юго-востоку. Длина ее до 2,5 км, ширина – до 1,5 км. Мощность толщи – до 100 м.

Углы падения крыльев складки крутые 50–80°. Глинистые сланцы на юге и востоке перекрываются толщей сложно чередующихся эффузивных пород – андезитов, андезитовых порфиров (часто миндалекаменных) и их туфов. Мощность толщи непостоянная, на северо-востоке достигает 500 м.

Ядро антиклинали прорывается крупным (2,5×1,5 км) субвулканическим телом габбродолеритового состава. В пределах массива помимо раскристаллизованных разностей отмечаются скрытокристаллические. Иногда они имеют неясно выраженные постепенные переходы, местами же это отдельные межпластовые тела, чередующиеся между собою.

В пределах участка отмечаются также гипербазиты (серпентиниты) и мелкие тела пегматоидных габбро.

Рудовмещающие породы в различной степени метаморфизованы – хлоритизированы, эпидотизированы, окварцованы, пиритизированы и т. д.

В западной части проявления на поверхности картируется линза известняков с вкрапленностью галенита, реже халькопирита, пирита, налетами малахита и видимо с прожилками барита.

Линза залегает на контакте пачки кремнисто-глинистых сланцев с серпентинитами и приурочена к тектонической широтной зоне. Длина линзы до 30 м, мощность – до 5–6 м.

По данным спектрального анализа в известняках установлены следующие элементы: Cu – 0,05 %, Zn – 0,03 %, Pb – 0,5 %, Ba – 0,5 %, Ni – 0,001 %, Co – 0,0007 %.

В крест падения оруденелой линзы известняков пробурена скв. 101 глубиной 41,8 м. Последней подсечены сверху вниз: 6 м – известняки, 5 м – кремнисто-глинистые сланцы и ниже последних до забоя, чередующиеся габбродолериты с прослоями гематизированных туфопесчаников и железистых кремнистых туффитов. Габбродолериты сильно хлоритизированы, местами гематизированы, содержат редкую вкрапленность пирита, халькопирита, сфалерита, малахита. Породы рассланцованы или брекчированы, по трещинам с частыми прожилками кальцита.

По данным спектрального и химического анализа установлены следующие элементы: медь – 0,2 %; цинк – 0,08 %; свинец – 0,05 %; никель – 0,07 %; кобальт – 0,007 %; хром – 0,1 %; марганец – 0,2 %; молибден – 0,0005 %; барий – 0,01 %; галлий – 0,003 %; серебро – 0,3 г/т; германий – 0,0007 %; ртуть – 0,00002 %. В протоловках из габбродиабазов и туфопесчаников обнаружены также: магнетит, хромит и рутил.

К югу от скв. 101 в 25 км пройдена вторая вертикальная скв. 94 глубиной 55,4 м. Последней подсечены: на глубине 0,0–28,0 и 49,3–55,4 м рассланцованные, местами лимонитизированные серпентиниты, на глубине 28,0–49,3 м прокварцованные окремненные алевролиты зеленовато-светлые и темные с тонкой вкрапленностью пирита в массе.

По протоловкам в серпентинитах установлены магнетит, хромит, пирит, миллерит, барит; в окремненных алевролитах – хромит, магнетит, пирит, халькопирит, малахит, эпидот, лимонит.

В серпентинитах, особенно на глубине, наблюдаются редкие прожилки хризотил-асбеста и частые ветвящиеся прожилки тальк-карбонатного состава.

В 370 м к северо-востоку от охарактеризованной рудной зоны находится вторая рудная зона, в которой вкрапленность золота, халькопирита и малахита спорадически отмечается в габбродолеритах, в пределах участка 10×10 м. В целом зона представляет узкую (до 15–20 м) полосу габбродолеритов длиной до 300 м. Долериты сильно хлоритизированы и карбонатизированы, слабо лимонитизированы, гематизированы. Отмечается также окварцевание и пиритизация.

По спектральному анализу в последних установлены следующие элементы: Cu – 0,03 %, Zn – 0,05 %, Pb – 0,05 %, Ni – 0,03 %, Co – 0,005 %, Cr – 0,2 %, Yb – 0,003 %, Ba – 0,1 %, Mo – 0,0005 %, Ag – 0,00003 %, Hg – 0,00003 %.

В 170 м к востоку от участка № 2 прослеживается параллельно ему третий участок оруденелых пород. Представлен он серыми вторичными кварцитами (по мелкозернистым песчаникам утягуловской свиты) и серыми известняками, содержащими прожилки и вкрапленность халькопирита и развивающихся по нему ковеллина, халькозина и «смоляного» лимонита (псевдоморфоза по халькопириту). По трещинам рудовмещающих пород наблюдаются обильные налеты малахита, реже азурита.

Прослой окварцованных песчаников залегает в глинистых сланцах параллельно их залеганию вблизи контакта с порфиритами и прослеживается вдоль тектонической зоны. Длина прослоя с перерывами до 130 м, мощность – до 6 м. Падение его северо-восточное под углом 60°.

Оруденелая линза известняка и отдельные его глыбовые выходы прослеживаются на юго-запад от контакта вторичных кварцитов и глинистых сланцев. Прослеженная длина их с перерывами до 50 м. Мощность наиболее крупной линзы известняка до 6 м, длина – до 10 м.

К северо-западу, на продолжении полосы известняков, на контакте глинистых сланцев и серпентинитов залегает линзовидное тело, предположительно вторичных кварцитов, развитых,

видимо, по кремнистым сланцам.

Длина линзы до 100 м, мощность – до 30 м, падение крутое на северо-восток под углом примерно 70–80°. В контактах с вмещающими породами вторичные кварциты интенсивно лимонитизированы, местами с густой мелкой вкрапленностью пирита. К северу от линзы кварцитов, в 50 м, в серпентинитах залегает жила пегматоидного габбро длиной до 15 м, мощностью – до 5 м. Направление ее меридиональное. Изредка по трещинам габбро наблюдаются мелкие пятна (до 2 мм) малахита.

По данным спектрального и химического анализа в штучных и бороздовых пробах по зоне установлены следующие содержания полезных компонентов: медь – 0,2–1,23 %; цинк – 0,05–0,02 %; свинец – 0,5–0,01 %; никель – 0,005–0,0001 %; серебро – 0,001–0,005 г/т.

Кроме того, по отдельным пробам во вторичных кварцитах обнаружен вольфрам (0,005 %), молибден (0,003 %), кадмий (0,0005 %), ртуть (0,00003 %).

К западу от рудной зоны № 3 в 60 м пройдена скв. 95 глубиной 80 м. Подсечены сильно пиритизированные по трещинам глинистые сланцы, содержащие барит, единичную вкрапленность сфалерита и малахита. Содержание меди, цинка и свинца в этих сланцах не превышает 0,01 %. Скважина задавалась в основном для подсечения рудной зоны № 2. В связи с крутым (до 80°) падением рассланцовки сланцев скважина была закрыта.

По данным металлометрического и литохимического опробования на всем участке рудной зоны № 2 выявлена крупная комплексная аномалия меди – до 0,3 %, цинка и свинца – до 0,03 % и незначительные аномалии молибдена – до 0,003 %, мышьяка – 0,01 %, германия – до 1 г/т, серебра – до 3 г/т.

Таким образом, на Мало-Хмелевском участке установлено три зоны с видимым оруденением и четвертая, предполагаемая в контактовой зоне габбродiorитов Каратальского массива. Судя по их расположению, они веерообразно расходятся как бы из одного эпицентра, расположенного в юго-восточном погружении Хмелевской антиклинали. Зона оруденелых вторичных кварцитов прослежена канавами и мелкими шурфами.

Северо-Хабарнинское проявление (I-4-55) приурочено к западному борту седловиной синклинали, представлено широкой до 1,5 км тектонически напряженной зоной северо-восточного простирания, разделяющей обширное поле распространения туфогенно-осадочных пород утягуловской свиты от расположенного к юго-востоку Хабарнинского серпентинитового массива. В этой зоне картируются блоки туфопесчаников, метабазальтов, риолитовых порфиров и углесто-кремнистых сланцев. Риолитовые порфиры выделяются и в виде небольших даек. По анализам литохимических проб выделена комплексная аномалия: медь – до 0,1 %, цинк – до 0,2 %, свинец – до 0,7 %.

НИКЕЛЬ, КОБАЛЬТ

В пределах листа установлены мелкие проявления силикатного никеля, связанные с корой выветривания серпентинитов. Впервые данные проявления установлены А. В. Клочихиным в 1951 г. [33].

В пределах площади листа М-40-Х имеются две группы таких проявлений: *Беркутовская* (I-3-4, 5, 6, 9) и *Каратальская* (I-4-17, 22, 24, 31).

Площадь первой из них – Беркутовской – равна 6 км², второй – Каратальской – 15 км².

Для массивов серпентинитов данных площадей характерна сложная форма – изометрическая в комбинации с разветвляющимися линейными телами.

Площади опойскаваны горными выработками и скважинами колонкового и шнекового бурения примерно по сетке 1×2 км.

Кора выветривания серпентинитов имеет нонтронитовый профиль. Мощность ее варьирует от 1 до 10 м, редко до 25 м. Породы коры выветривания представлены нонтронитизированными, окремненными и выщелоченными серпентинитами, переходящими с глубиной в плотные разности с густой сетью кальцитовых, магнезитовых, кремнистых (опаловых) прожилков. По отдельным скважинам в их верхних частях наблюдаются ноздреватые окремненные лимонитизированные породы.

Таким образом, кора выветривания серпентинитов представлена своими нижними зонами.

Мощность перекрывающих глинистых и других пород кровли колеблется от 1 до 20 м.

По данным спектральных и химических анализов бороздовых и керновых проб содержание никеля в породах коры выветривания отмеченных серпентинитов колеблется от 0,07 до 0,3 %, кобальта – от 0,001 до 0,005 %.

Характерно, что содержание этих элементов в коре выветривания незначительно отличается от содержаний в неизмененных серпентинитах данного района, равных соответственно 0,1–

0,3 %, 0,003–0,005 % [15].

РЕДКИЕ МЕТАЛЛЫ

СТРОНЦИЙ

Проявления стронция выявлены в терригенно-карбонатно-сульфатной толще кунгурского яруса нижней перми в Бельско-Елецкой структурно-формационной зоне Предуралья Краевого прогиба. В разрезе толщи выделена серия пачек, характеризующихся резкой фациальной изменчивостью по простиранию и падению. Стронциевое оруденение связано с определенным типом разреза кунгурского яруса. В пределах листа установлено одно проявление оксида стронция.

Куруашиинское проявление (II-1-2) расположено в крайне юго-западной части описываемой площади, в 3,5 км юго-западнее п. Двуречный. Здесь в полосе отложений кунгурского яруса на поверхности была прослежена цепочка развалов и выходов стронциеносных пород длиной в 500–600 м при истинной мощности в 10 м. В пределах проявления среди стронциеносных карбонатных и сульфат-карбонатных пород по структурно-текстурным признакам выделены две разновидности: зернистая и мелкожелваково-петельчатая. Наиболее высокие содержания стронция встречены в первой разновидности, в которой содержание SrO максимально достигает 23,78 %, при среднем от 6,84 до 18,3 %.

БЛАГОРОДНЫЕ МЕТАЛЛЫ

ЗОЛОТО

В гидротермально измененных эффузивных отложениях раннедевонской чанчарской толщи с субвулканическими телами риолитовых порфиров и интрузиями гранитов, габбро и серпентинитов выявлено 4 рудопроявления золотосульфидно-кварцевой формации. В пределах листа отмечаются также россыпи золота, в том числе комплексные с платиноидами.

Рудопроявление № (I-4-21) расположено на левобережье р. Ижбулган, в 6,4 км южнее п. Байкас. Рудопроявление приурочено к прокварцованным андезито-базальтам. В результате комплексного опробования протоочных проб выявлены: золото – от 0,01 до 3 г/т, серебро – от 0,1 до 8 г/т, ртуть – от 5 до $76 \cdot 10^{-6}$ %, медь – от 0,008 до 1 %, свинец – от 0,001 до 1 %, цинк – от 0,01 до >1 %.

Рудопроявление № (I-4-25) выделено по данным протоочного и геохимического опробования. Находится оно в 2 км строго к северо-востоку от устья руч. Бол. Кармала. Рудопроявление приурочено к зоне окварцевания верхнелудловских базальтов, в которых протоочным опробованием обнаружили золото – от 200–1 200 зн. до 3 г/м³ породы; халькопирит – от зн. до 40 г/м³ породы; малахит – 1–2 г/м³ породы и пирит – 20–60 г/м³ породы. В образцах и бороздовых пробах установлены: золото – от 0,06 до 0,2 г/т, серебро – от 0,1 до 14 г/т, медь – от 0,05 до 0,2 %, свинец – до 0,01 %, ртуть – до $44 \cdot 10^{-6}$ %.

Рудопроявление № (I-4-32) находится в 1 км к северо-востоку от устья руч. Бол. Кармола. Рудопроявление впервые выделено Б. И. Хворовым как медное. Приурочено к малахитизированным и частично ожелезненным и окварцованным габбродолеритам. В протоочных пробах из прокварцованных габбродолеритов обнаружено золото в количестве 40–110 знаков и малахит – 170–200 г/м³ породы; в геохимических пробах – золота – 0,1–0,6 г/т, серебра – 5–20 г/т, меди – 0,1–1 %, ртути – $30–78 \cdot 10^{-6}$ % [54].

Рудопроявление № (I-4-33) выделено по данным геохимического опробования, находится в 250 м к юго-востоку от рудопроявления I-4-32. В ожелезненных кремнистых сланцах, залегающих среди базальтов, пробирным анализом обнаружены золото (0,5 г/т) и серебро (30 г/т). Спектральным анализом установлены медь – 0,3 %, свинец – 0,02 %, висмут – 0,005 % и молибден – 0,006 %.

ЗОЛОТО РОССЫПНОЕ

Золотоносные россыпи на площади листа имеют довольно ограниченное распространение и представлены аллювиальными россыпями четвертичного и мелового (альбского) возраста.

В отложениях четвертичного возраста выявлены 2 россыпи с промышленным содержанием золота (Ижбулган и Чебакла), в том числе одна комплексная с платиной, 1 линейный шлиховой

поток и 2 проявления шлихового золота. В альбских отложениях выявлены 2 россыпи с промысленными содержаниями золота (Крым и Красный Труд).

Россыпь Чебаклинская (I-4-42) располагается в долине ручья Чебакла от п. Малошарыпово до п. Губерля. Протяженность долины р. Киндерля на этом отрезке 21,3 км.

В геологическом строении бортов ручья принимают участие палеозойские осадочные, вулканогенно-осадочные, интрузивные и субвулканические образования.

Продуктивный горизонт приурочен к русловым, пойменным и террасовым образованиям верхнечетвертичного и современного возраста. Мощность продуктивного пласта 5 м. Продуктивный пласт («пески») перекрыт маломощным (0–3 м) слоем («торфов») песчано-глинисто-щебнистых отложений. Средняя мощность торфов 1,0 м.

Золото в пределах продуктивного пласта распределено неравномерно, иногда с перерывами со средним его содержанием 0,100 г/м³. При последнем пересчете прогнозных ресурсов различных видов полезных ископаемых (Ченцов) приняты на учет прогнозные ресурсы золота 360 кг по категории Р₂ (Протокол № 99 НТС КНР по Оренбургской области от 20 августа 1999 г.), апробации прогнозные ресурсы золота не подвергались [57].

Россыпь Крым (I-4-9) располагается в 2,2 км южнее п. Крым, занимая часть водораздельного пространства между руч. Крым и р. Хмелевка, и представляет собой древнюю погребенную мелкозалегающую россыпь долинного типа. В плане представляет собой плащеобразную залежь, в которой выделяются участки с резко повышенными концентрациями золота. Продуктивный пласт представлен аллювиальными отложениями альбского возраста и сложен песчано-гравийно-галечными, песчаными, песчано-глинистыми образованиями. Максимальная мощность аллювия 8,8 м, средняя – 4,1 м. Залегают альбские отложения на породах палеозойского возраста и корях выветривания по ним, перекрыты верхнемеловыми, морскими и плиоцен–четвертичными озерно-аллювиальными образованиями. В южной части россыпи они выходят на дневную поверхность и покрыты лишь маломощным почвенным слоем. Максимальная мощность вскрышных отложений до 5,7 м.

Прогнозные ресурсы по россыпи Крым по категории Р₁, утвержденные протоколом № 125 заседания НТС ПГО «Оренбурггеология» от 29 июля 1987 г., составляют 226 кг [38], а переутвержденные (Протокол № 99 НТС КНР по Оренбургской области от 20.08.1999 г.) – 24 кг, прогнозные ресурсы не апробированы [57].

Россыпь Красный Труд (I-4-12) находится в двух километрах восточнее россыпи Крым и занимает водораздельное пространство между рр. Хмелевка и Мал. Каяла. В генетическом и морфологическом отношении она также как и россыпь Крым представляет собой древнюю погребенную мелкозалегающую аллювиальную россыпь долинного типа.

Участок россыпи сложен породами палеозойского возраста, прорванными нижнедевонскими интрузиями габбро и серпентинитов и нижнекаменноугольными интрузиями диоритов и гранодиоритов. Продуктивный горизонт приурочен к русловым аллювиальным образованиям альбского возраста, залегает на породах палеозоя и корях выветривания по ним и перекрыт верхнемеловыми морскими и плиоцен–четвертичными озерно-аллювиальными образованиями.

Альбский аллювий представлен песчано-гравийными, песчаными, галечно-гравийно-песчаными, гравийно-песчано-глинистыми породами. В нижней части разреза отмечаются маломощные (до 0,5 м) слои валунно-щебенистых отложений с глинистым заполнителем. Максимальная мощность аллювия достигает 23,0 м, средняя – 4,9 м.

Мощность вскрышных отложений сильно варьирует в пределах россыпи, достигая на северо-востоке 16,5–17,2 м.

Прогнозные ресурсы по россыпи Красный Труд по категории Р₁, утвержденные протоколом № 125 НТС ПГО «Оренбурггеология» от 29 июля 1987 г., составляют 1 343 кг [38], а переутвержденные (Протоколом № 99 НТС КНР по Оренбургской области от 20.08.1999 г.) – 377 кг, прогнозные ресурсы не апробированы отраслевым институтом [57].

Характерной особенностью альбских россыпей Крым и Красный Труд является то, что они содержат более 50 % мелкого и тонкого золота, которое обычными современными промприборами не извлекается.

ЗОЛОТО, ПЛАТИНА

Россыпь Ижбулган (I-3-27) располагается в долине ручья Ижбулган и реки Киндерля. Ручей Ижбулган – левый приток р. Киндерли, впадающий в р. Урал. Протяженность долины ручья Ижбулган 13,3 км.

В геологическом строении бортов ручья принимают участие палеозойские осадочные, вулканогенно-осадочные, интрузивные и субвулканические образования. Ручей дренирует метаба-

зальты, габбродолериты, габбро, базальтовые порфириды, серпентиниты, амфиболиты, туфы, туфоалевролиты, кремнистые и кремнисто-глинистые сланцы, риолиты.

Продуктивный горизонт приурочен к русловым, пойменным и террасовым образованиям верхнечетвертичного и современного возраста. В отдельных местах он переходит и в верхнюю часть плотика, представленного глинистой и глинисто-щебнистой корой выветривания. Мощность продуктивного пласта 1–3 м, в отдельных случаях до 6 м (средняя 1,25 м). Продуктивный пласт («пески») перекрыт маломощным (0–3 м) слоем («торфов») песчано-глинисто-щебнистых отложений. Средняя мощность торфов 1,9 м.

Золото в пределах продуктивного пласта распределено неравномерно со средним его содержанием 0,220 г/м³. Минералы платиновой группы, также как и золото, характеризуются неравномерным распределением. Средние содержания, вертикальные запасы, крупность металла для платиноидов значительно ниже. Соотношение золота и платиноидов 3:1.

Авторские расчеты В. Г. Куликовой [38] запасов и прогнозных ресурсов были утверждены (Протоколом № 25 НТС ПГО «Оренбурггеология» от 29 июля 1987 г.) в следующем количестве: категория С₂ золота – 419 кг, платиноидов – 63,0 кг; категория Р₁ золота – 148 кг, платиноидов – 50,3 кг. Всего (С₂+Р₁): золота – 567 кг, платиноидов – 113,3 кг.

При последнем пересчете прогнозных ресурсов различных видов полезных ископаемых (Ченцов) приняты на учет прогнозные ресурсы золота 114 кг по категории Р₂ (Протокол № 99 НТС КПП по Оренбургской области от 20 августа 1999 г.). Платиноиды данным протоколом не учитывались. Апробации прогнозные ресурсы золота и платиноидов не подвергались [38, 57].

СЕРЕБРО

В пределах площади имеются 2 *первичных геохимических ореола* (I-3-11, 18) и две *точечные аномалии* серебра (I-3-20, 25) среди отложений бухарчинской свиты нижнего карбона, представленной известняками и кремнистыми известняками. Почти на всем протяжении развития этих образований спектральными анализами установлено содержание серебра от 0,6 до 10 г/т.

НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

ОПТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

КВАРЦ ОПТИЧЕСКИЙ

В пределах листа впервые россыпной горный хрусталь был установлен В. Е. Лаптевым в 1941 г. Впоследствии наиболее крупные россыпи специально обследовались в 1957 г. Г. Н. Ключиным и др. Им было выделено две площади распространения россыпного горного хрусталя в окрестностях пос. Крым и Красный Труд [34].

Россыпь Крым (I-4-2) находится в 1,0 км западнее пос. Крым. В неогеновых глинах и суглинках были встречены отдельные кристаллы и обломки горного хрусталя. В бортах логов были пройдены расчистки по рыхлым отложениям. Обследованная площадь составила около 10 км².

На участке выявлено несколько десятков кристаллов и обломков горного хрусталя. Наиболее крупный кристалл с размерами до 6 см по кристаллографической оси и 3 см по оси второго порядка. Кристаллы прозрачные и полупрозрачные, белые, серые и дымчатые и все с дефектами: трещиноватые, свилеватые и с газово-жидкими включениями. В коренном залегании хрусталеносный кварц не обнаружен.

Россыпь Красный Труд (I-4-15) находится в 3 км юго-восточнее россыпи Крым. Обследованная площадь составила 3,0 км². Здесь также были найдены кристаллы горного хрусталя, по качественным показателям аналогичные выше описанным.

МИНЕРАЛЬНЫЕ УДОБРЕНИЯ

ФОСФОРИТ

На площади листа, в его северо-восточной части выявлено 4 проявления фосфоритов. *Южно-Крымские проявления* (I-4-4, 5, 13, 16) представляют собой обособленные выходы пласта фосфорита, вытянутого в северо-западном направлении на расстоянии до 6 км и продолжающегося в северо-западном направлении за пределы площади.

Стратиграфически фосфоритовые галечники представляют собой верхний горизонт кампанского яруса верхнего мела.

Общая площадь пласта [15] оценивается в 10–12 км² с запасами до 1–4 млн т фосфоритов. Содержание P₂O₅ в концентрате равно 17–20 %. Мощность фосфоритоносного слоя колеблется от 17 до 50 см, мощность перекрывающих отложений, в среднем, 8–10 м. Фосфориты представлены песчанистыми желваками размером до 8 см. Форма их округлая, поверхность неровная, часто покрытая известковистым налетом. Качество фосфоритов отвечает промышленным требованиям.

ГОРНОТЕХНИЧЕСКОЕ СЫРЬЕ

АСБЕСТ

В районе известны только мелкие проявления асбеста. Представлены они, в основном, хризотил-асбестом, редко амфибол-асбестом. Наиболее крупными из них являются: *Подгорненское* (I-3-19), *Коноплянское второе* (I-3-30), *Коноплянское третье* (I-3-26) и *Катралинское* (I-4-47).

Кроме того выявлена масса мелких проявлений, связанных с серпентинитами повсеместно и перечислять их не имеет смысла, поскольку все они представляют лишь минералогический интерес [15].

Подгорненское проявление (I-3-19) связано с интрузией серпентинитов, вытянутой в северо-западном направлении до 3 км. В плане это вытянутое тело, прорывающее эффузивы и кремнистые песчаники и сланцы чанчарской толщи. В краевых частях оно сопровождается клиновидными апофизами. В пределах интрузии на расстоянии до 800 м прослеживаются сложные единичные жилы, сложенные хризотил-асбестом и ориентированные согласно со сланцеватостью пород. Всего зарегистрировано до 25 жил, каждая из которых состоит из системы прожилков мощностью до 1,2 см. Длина отдельных жил до 30 м. Качество асбеста хорошее. Проявление разведывалось канавами и частично эксплуатировалось еще в 1912–1913 гг.

Аналогичная минерализация и примерно на такой же площади отмечается в проявлениях *Рысаевском* (I-3-1), *Коноплянском втором* (I-3-30) и *третьем* (I-3-26). Все они разведаны с поверхности канавами, а Коноплянское второе кроме того шурфами до глубины 6,5 м.

Преобладающие сорта асбеста VI и VII, реже V. Среднее содержание волокна 1,2 %.

Катралинское проявление (I-4-47) находится в крайне юго-западной части Катралинского гипербазитового массива. Асбестоносный участок сложен апогарцбургитовыми серпентинитами. По типу асбестизации здесь выделяются три зоны с мощностью прожилков асбеста от 1–3 до 12 мм в зонах сложных отороченных жил.

ДРАГОЦЕННЫЕ И ПОДЕЛОЧНЫЕ КАМНИ

АЛМАЗЫ

На площади листа, наряду с исследованием россыпного золота в пределах *Крымской россыпи* (I-4-10), были проведены поиски мелких алмазов.

Из альбских отложений участка Крым были отобраны три пробы по 1 м³ каждая: СА-1, СА-2, А-5. В процессе лабораторного анализа, проведенного в ЛОПИ, положительный результат дала только одна проба – СА-1. В ней обнаружен 1 кристалл алмаза. Остальные пробы оказались пустыми.

Проба № СА-1 представляет собой песок желтовато-коричневый, разнозернистый, полимиктовый, с редкой галькой и гравием кварца. Объем пробы 1 м³.

Размеры кристалла алмаза (в мм): 0,25×0,25×0,15, ср. –0,21. Кристалл ромбододекаэдрического облика с хорошо сохранившимися гранями. Грани ровные, гладкие или слегка шероховатые. Цвет зеленовато-коричневый, включений нет. Блеск сильный алмазный, прозрачный. В скрещенных николях – анизотропный. Показатель преломления более 1,990. В ультрафиолетовых лучах не светится. Твердость 10 (царапает корундовую пластинку).

Рентгеноструктурный анализ подтвердил правильность оптических определений.

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

В пределах площади имеются проявления различных видов полезных ископаемых (бутового камня, песчано-гравийных смесей, кирпичных глин, глин для производства порошка для буро-

вых растворов и др.).

Магматические породы основного и ультраосновного составов широко развиты в северо-восточной части площади, нередко выходящие на дневную поверхность, могут служить сырьем для производства бутового камня.

В западной половине листа отмечаются галечники и песчано-гравийные смеси в нижне-среднеюрских континентальных осадках, которые могут использоваться для строительства дорог. Запасы этих отложений по данным В. В. Платонова [46] могут составлять до 40–50 млн м³.

КАРБОНАТНЫЕ ПОРОДЫ

ИЗВЕСТНЯК

На площади листа имеется два проявления известняков: *Беркутовское* (I-3-15) и *Чебаклинское* (I-4-20), имеющих линзовидную форму, располагающиеся в тектонических зонах. По заключению А. В. Клочихина [33] и Братухина Ю. Г. [15] могут быть и пригодны для изготовления известня.

ОБЛОМОЧНЫЕ ПОРОДЫ

ПЕСОК СТРОИТЕЛЬНЫЙ

На площади листа имеется 1 мелкое месторождение строительных песков – *Беркутовское* (I-3-10). Песчано-гравийно-галечные отложения альбского возраста могут извлекаться как попутное сырье при обработке двух проявлений россыпного золота – *Крым* (I-4-9) и *Красный Труд* (I-4-12).

Беркутовское месторождение (I-3-10) расположено около п. Беркут, представлено небольшими горизонтальными линзовидными залежами мощностью от 0,4 до 1,5 м. Прослежены горными выработками на площади 40 га. Пески перекрываются четвертичными и меловыми рыхлыми отложениями мощностью до 1,5 м. Подстилаются глинистыми песками и галечниками. Песок белый и желтоватый мелко-средне- и крупнозернистый. Запасы песка по категории С₂ – 120 тыс. тонн. Песок пригоден для строительных целей.

Гравий *россыпей Крым* (I-4-9) и *Красный Труд* (I-4-12) отвечает требованиям ГОСТ 8268-82 «Гравий для строительных работ». Ресурсы гравийно-галечных смесей составляют 1 081 тыс. м³.

ПРОЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

В пределах площади выявлено одно месторождение для буровых растворов и два проявления бентонитовых глин, пригодных для изготовления глинопорошка для буровых растворов, одно проявление глауконитовых песков.

ГЛИНЫ БУРОВЫЕ

Приуральское месторождение (II-1-1) глин для буровых растворов расположено в 5,6 км северо-восточнее п. Двуречный с географическими координатами: 51°09' с. ш. и 57°07' в. д. Месторождение открыто и разведано Э. И. Абдрахмановым в 1976–1977 гг.

Месторождение представлено частью пластообразной залежи, сложенной глинами плиоценового возраста.

Породы вскрыши – почвенно-растительный слой. Мощность – 0,5–0,9 м.

Продуктивный слой – глины темно- и желто-бурые, коричневые, зеленовато-желтые пластичные с мелкими редкими включениями известковисто-глинистых стяжений и мелкокристаллического гипса. Вскрытая мощность – до 11,5 м.

Запасы подсчитанные по категориям А+В+С₁ составили 410,7 тыс. м³.

Месторождение эксплуатировалось в 1977 г. Саракташской экспедицией глубокого бурения. Учет добычи по месторождению не проводился [13].

ГЛИНЫ БЕНТОНИТОВЫЕ

Крымское проявление (I-4-3) располагается в крайней северо-восточной части листа и ухо-

дит за его пределы. Данное проявление выявлено Шубинской партией при производстве геологического доизучения масштаба 1 : 50 000 [31].

Продуктивные отложения кампанского и маастрихтского ярусов имеют площадное развитие, с довольно мощной толщей перекрывающих отложений плиоцен–нижнечетвертичного и четвертичного возрастов. Мощность продуктивного горизонта составляет 4,1 м, вскрыши – 6,4 м.

Выход глинистого раствора из немодифицированной глины кампана составляет 4,73 м³/т, из модифицированной – 12,34 м³/т. Выход глинистого раствора из немодифицированных глин маастрихтского яруса составляет 2,67 м³/т, из модифицированных – 6,98 м³/т.

Глины кампанского яруса среднеколлоидные со смешанным обменным комплексом с повышенным содержанием натрия, хорошо распускаются в воде, с высокой восприимчивостью к химобработке.

Прогнозные ресурсы по категории Р₁ составляют 161,2 млн т со средним выходом глинистого раствора из модифицированных глин 11,1 м³/т, в том числе низкокачественных бентонитовых глин маастрихтского возраста 84 млн т и высококачественных кампанского возраста 77,2 млн т. Утвержденные протоколом НТС КНР по Оренбургской области (№ 99 от 20.08.1999 г.) прогнозные ресурсы по категории Р₂ составляют 59,7 млн т [57].

Южно-Крымское проявление (I-4-6) расположено в 3 км юго-восточнее п. Крым. В 1983–1987 гг. В. Г. Куликова и др. проводили поиски россыпного золота на Крымском участке. Попутно оцененные морские верхнемеловые глинистые образования кампанского возраста с несогласием залегают на золотоносных альбских отложениях и являются вскрышей золотоносной россыпи.

Бентонитовые глины Южно-Крымского проявления имеют зеленовато-серый цвет, пластичные, без видимых включений обломочного материала. Средняя мощность бентонитовых глин кампанского яруса составляет 4,6 м, при средней мощности вскрыши 1,2 м, площадь развития глин составляет 1,4 млн м² [38]. Прогнозные ресурсы по категории Р₃ составляют 12,2 млн т (Протокол № 99 НТС КНР по Оренбургской области от 20.08.1999 г.) [57].

ГЛИНЫ КРАСОЧНЫЕ

На площади листа выявлено 2 проявления минеральных красок: *Беркутовское* (I-3-7) и *Чебаклинское* (I-4-54), представлены они желтыми и красными охрами мезозойской коры выветривания. Краски охры используются местным населением для побелки домов.

ГЛИНЫ ГЛАУКОНИТОВЫЕ

Глауконитовые глины, а также сильно глинистые пески на участке *Крым* (I-4-8) слагают толщу маастрихтских верхнемеловых отложений и относятся к вскрышным образованиям золотоносной россыпи и могут добываться как попутное сырье. Залегают они на зеленовато-серых кампанских глинах, перекрыты плиоцен–четвертичными глинами. Среди песков отмечаются прослои (до 0,15 см) фосфоритов и фосфоритовой гальки. Мощность песков – до 7,0 м, средняя – 2,6 м. Мощность вскрыши – до 6,5 м, средняя – 2,3 м, «К» вскрыши – 0,9 м.

Химический состав глауконитовых песков изучен в Центральной лаборатории ПГО «Оренбурггеология» по 12 пробам. Содержание Р₂О₅ – от 2,14 до 15,8 %; К₂О – от 2,14 до 5,18 %; Na₂O – от 0,25 до 0,77 %.

Площадь маастрихтских образований 2 445 000 м². Прогнозные ресурсы глауконитовых песков по категории Р₂ согласно авторской оценке составляют 5 624 тыс. м³ [38], что соответствует мелкому месторождению.

ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА

Площадь листа охватывает восточную окраину (весьма незначительно) Восточно-Европейской платформы и западную часть Урало-Монгольского складчатого пояса.

Приуроченность рассматриваемой территории к двум крупным контрастным длительно формировавшимся элементам земной коры обусловила сложность истории ее геологического развития, в том числе рудообразования.

История формирования геологических комплексов, слагающих территорию, может быть разбита на три эпохи: рифейско–среднекембрийскую, позднекембрийско–триасовую и юрско–четвертичную. В рамках указанного времени выделяется семь этапов рудогенеза.

Отложения **рифейско–среднекембрийской эпохи** распространены крайне 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 на несколько этапов, каждый из которых характеризуется своим набором полезных ископаемых.

На восточной окраине Восточно-Европейской плиты на протяжении ордовикского и силурийского времени господствовали континентальные условия, сопровождаемые процессами денудации, относительно безрудные.

В раннем ордовике (с конца позднего аренига) в пределах Уральской складчатой области формируется сложная рифтовая зона, представленная системой впадин – морских бассейнов, разделенных выступами сиалических микроконтинентальных блоков. Здесь формируются базальтовые ассоциации баулуской и куагашской свит, которые отсутствуют в пределах листа. С конца лланвира в условиях зарождающегося континентального склона формируются кремнисто-терригенные осадки кураганской свиты, потенциально продуктивной в отношении марганцевого оруденения вулканогенно-осадочного типа. В раннем силуре–раннем девоне сформировались глубоководные кремнистые осадки сакмарской свиты, которые вмещают проявления марганцевой кремнистой формации (*первый этап*). В целом, выявленные проявления незначительны, их перспективы окончательно не выяснены.

С указанным этапом связан ордовикский габбро-дунит-гарцбургитовый сакмарский комплекс, который является рудогенерирующим для мелких проявлений хрома. Коры выветривания пород указанного комплекса являются субстратом для проявлений силикатных никель-кобальтовых руд. С ним же связано образование хризотил-асбеста, обусловленное воздействием на ультраосновные породы более поздних постмагматических растворов.

Второй этап рудогенеза связан с раннедевонским габбронорит-дунит-гарцбургитовым халиловским комплексом, который также является рудогенерирующим для мелких проявлений хрома, субстратом для проявлений силикатных никель-кобальтовых руд мезозойской коры выветривания и проявлений хризотил-асбеста.

В этот этап на неглубоко погруженных блоках, в условиях локальных вулканических трогов, в этот период образовались центры субщелочного вулканизма потенциально меденосной чанчарской свиты.

Третий этап рудогенеза связан с раннедевонскими вулканическими образованиями. В это время в рифтовой зоне Магнитогорской структурно-формационной мегазоны формируется единая Магнитогорская островная дуга как примитивная дуга энсиматического типа. На ранних стадиях ее развития вулканы представлены ассоциациями нижних частей разрезов утягуловской, баймак-бурибаевской свит (за пределами листа), с которыми связаны проявления медно-колчеданного типа.

История геологического развития Восточно-Европейской плиты с позднего карбона связана

с формированием структуры Западно-Уральского мегамоноклиория, где в карбоне формируются терригенно-кремнисто-карбонатные и карбонатно-терригенные флишеидные отложения. С указанными отложениями связано образование проявлений марганцевой карбонатной формации (*четвертый этап рудогенеза*).

В последующий кунгурский век (*пятый этап рудогенеза*) здесь же сформировался своеобразный структурно-литологический комплекс – соленосная формация. В филлиповское и иренское время обширный солеродный морской бассейн заполнили быстро накапливавшаяся каменная соль (в пределах листа не образует промышленно значимых скоплений), а также гипсы и ангидриты. В это же время образовались проявления целестиновой сульфатно-карбонатной формации. Сульфатно-галогенная формация кунгура, содержащая в восточной предгорной части грубообломочные молассовые накопления, сменилась формацией красноцветных континентальных моласс средне-позднепермского возраста, с которыми связаны проявления стратиформной меди (медистые песчаники).

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 пределах листа не имеющие промышленного значения. 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. В результате растворения и выщелачивания приближенных к поверхности легко растворимых пород кунгура, образовались обширные карстовые впадины, давшие начало образованию синклиналей оседания («дизъюнктивных мульд»). Прогибание депрессий и накопление в них континентальных осадков закончилось в конце средней юры, большая часть Предуралья в позднеюрское время покрылась водами морского бассейна. В это время идет накопление бурых углей (в пределах листа одно месторождение).

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

РЕГИОНАЛЬНЫЕ И ЛОКАЛЬНЫЕ РУДОКОНТРОЛИРУЮЩИЕ ФАКТОРЫ И ПОИСКОВЫЕ ПРИЗНАКИ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

Уголь бурый. Накопления бурого угля связано с развитием «дизъюнктивных мульд», которые были заложены еще в верхнем триасе. Наибольшей интенсивности углеобразование достигло в средней юре, а в позднеюрскую стадию было прервано морской трансгрессией. Образование «дизъюнктивных мульд» многие исследователи связывают с особенностями палеозойских пород (пластические свойства соляных масс).

В пределах Зиганской зоны имеется одно мелкое месторождение бурого угля, которое связано с накоплением морских глинисто-песчаных отложений в локальной впадине в пермском фундаменте.

Марганец. Проявления и точки минерализации 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.

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

Хром. Магматический фактор является определяющим в размещении проявлений хромитов – они связаны с аподунит-гарцбургитовыми серпентинитами сакмарского O_2 и халиловского D_1 комплексов.

Высокая устойчивость массивных хромитовых руд к выветриванию обусловило их выделение в микрорельефе в виде небольших (до 2 м) останцов и мелкоглыбовых развалов, что служило надежным поисковым признаком для старателей и поисковиков.

Титан. Песчано-гравийные отложения с повышенными содержаниями титана и циркона (циркон в резко подчиненном количестве) накапливаются в континентальных условиях в локальных понижениях палеозойского фундамента. Их размеры определяются размерами самих впадин. Источником сноса, вероятнее всего, были отложения палеозойского возраста с повышенными содержаниями ильменита.

Медь. В подавляющем большинстве проявления медно-колчеданной формации и приурочены к отложениям вулканогенной ранне-среднедевонской базальт-андезит-плагиоориолитовой формации.

К общим поисковым признакам и критериям колчеданных проявлений относятся:

- тесная связь с вулкано-купольными постройками в пределах Утягуловской антиклинали и Хабарнинской синклинали;
- наличие в разрезе кислых дифференциатов;
- наличие дайковых образований среднего и основного состава, завершающих формирование нижне-среднедевонской натровой риолит-дацит-андезит-базальтовой формации;
- наличие гидротермально-измененных пород с пирит-халькопиритовой минерализацией;
- наличие геохимических ореолов (Zn, Cu, Pb, Ag, Ba, As, Au и др.).

В пределах листа установлено одно проявление и один пункт минерализации стратиформной меди.

Наиболее важным фактором локализации оруденения медистых песчаников является наличие в пределах площади продуктивных формаций, которыми являются отложения средне- и верхнепермского возраста (различные горизонты и фации внутри них). В пределах рудоносных стратиграфических подразделений наибольший поисковый интерес представляют прибрежно-морские, преимущественно терригенные фации, в которых сульфидные концентрации меди наиболее устойчивы. Таковыми в пределах листа являются терригенные морские отложения казанского и татарского ярусов.

Осаждение меди, в своей подавляющей массе, происходит в самых прибрежных частях морских бассейнов и в аллювиально-дельтовых фациях. Медистые песчаники входят в состав пестроцветных озерно-аллювиальных, дельтово-аллювиальных и аллювиальных фаций. На поверхности оруденение представлено гидрокарбонатами и оксидами меди (малахит, азурит, хризокolla, куприт), которые пропитывают цемент песчаников, а в непроницаемых породах они образуют примазки, пленки и налеты по трещинам и плоскостям напластования.

Свинец, цинк. Проявления цинка и свинца самостоятельных проявлений не образуют, встречаются совместно с медью и приурочены к отложениям вулканогенной нижне-среднедевонской натровой риолит-дацит-андезит-базальтовой формации.

Никель, кобальт. Магматический фактор является определяющим и в размещении силикатного никеля и кобальта, которые связаны с аподунит-гарцбургитовыми серпентинитами сакмарского O_2 и халиловского D_1 комплексов.

Мелкие проявления силикатных руд никеля и кобальта располагаются в корах выветривания практически всех ультрабазитовых массивов указанных комплексов.

Стронций. В это время Предуральский краевой прогиб занимал обширный солеродный морской бассейн. В филипповское и иренское время бассейн заполнили быстро накапливавшаяся каменная соль (в пределах листа не образует промышленно значимых скоплений), а также гипсы и ангидриты. В это же время образовались проявления целестиновой сульфатно-карбонатной формации.

Продуктивными в отношении стронция являются отложения сульфатно-терригенной толщи кунгурского яруса раннепермского возраста, образовавшейся в условиях солеродного морского бассейна. Мощность толщи – до 1,5 км. Ее разрез расчленяется на серию пачек и характеризуется резкой фациальной изменчивостью по простиранию и падению. Стронциевая минерализация отмечается в карбонатных породах самых верхов разреза кунгурского яруса.

Золото. Проявления золотосульфидно-кварцевой формации отмечаются в пределах Ялнаирского золоторудного узла потенциального, где золотосульфидно-кварцевое оруденение пространственно и генетически предположительно связано с плагиогранитами кураганского комплекса среднего девона.

В пределах рудного узла проявления золота локализируются на пересечении субмеридионального разлома с диагональным юго-восточным, которые являются рудоконтролирующими.

Россыпи золота как древние погребенные, так и четвертичные приурочены к речным отложениям. Их образование обусловлено наличием в пределах территории собственно золоторудных объектов, а также проявлений медно колчеданной (с золотом) формации.

Фосфорит. На рассматриваемой территории отмечается четыре проявления фосфоритов осадочного генетического типа фосфоритовой терригенной желваковой формации. Фосфориты

образуются в условиях морского прибрежного мелководья внутренних бассейнов. Фосфоритонесные отложения слагают пологие склоны синеклиз.

Асбест. Проявления хризотил-асбеста отмечаются среди ультрамафитов. Образуются зоне влияния (предположительно) гранитоидов кураганского среднедевонского возраста.

МИНЕРАГЕНИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ

В пределах рассматриваемой территории выделяются два минерагенических таксона первого порядка – **минерагеническая провинция Русской плиты** и **Урало-Новоземельский минерагенический пояс**, соответствующие крупным элементам земной коры, которые далее подразделяются на минерагенические мегазоны. Последние подразделяются на минерагенические зоны, в составе которых выделены более мелкие рудные таксоны. Согласно актуализированному варианту легенды Уральской серии, минерагеническое районирование выполнено отдельно для дочетвертичных и четвертичных образований.

Предуральская минерагеническая мегазона, а в ее составе **Южно-Предуральская меднорудная гипсоносно-соленосная минерагеническая зона** (1 hl, crl, sy, g, Cu/P) совпадает с одноименной структурно-фациальной зоной. В восточной части минерагенической зоны, в пределах листа, отмечаются незначительно поля развития пермских сероцветных и красноцветных отложений, вмещающие единичные проявления меди стратиформной.

В составе **Урало-Новоземельского минерагенического пояса** выделяются Западно-Уральская, Магнитогорская и Центрально-Уральская мегазоны.

Западно-Уральская минерагеническая мегазона практически полностью совпадает с Западно-Уральским мегамоноклинием и охватывает площади распространения пермских, каменноугольных и девонских отложений. В пределах листа включает в себя Зиганскую фосфоритонесную железо-марганцеворудную минерагеническую зону.

Зиганская фосфоритонесная железо-марганцеворудная минерагеническая зона (2 Mn, Fe, Ф/D–P) охватывает площадь распространения разновозрастных каменноугольных и пермских и образований Михайловско-Вайгачской и Иргизлинско-Карской подзон Бельско-Елецкой зоны. В пределах Зиганской зоны отмечается довольно незначительное количество месторождений и проявлений различных видов полезных ископаемых, среди которых наиболее значимыми является месторождение бурого угля, проявления меди стратиформной, стронция, точечные аномалии серебра. Проявления стронция выделены в *Караадырскую медно-редкометалльную зону потенциальную* (2.0.1 R, Cu/P), которая выделена при составлении карты масштаба 1 : 1 000 000 [35]. *Куруильский марганцеворудный узел потенциальный* (2.0.2 Mn/C) общей площадью 613 км² также выделен при составлении карты масштаба 1 : 1 000 000 [35]. В пределах узла по данным предшественников и собственным полевым наблюдениям уточнено, что марганцевое оруденение ограничено ареалом развития трех стратиграфических уровней, относящихся к бухарчинской, куруильской и иткуловской свитам, зона продлена до границы РФ.

Магнитогорская минерагеническая мегазона, а в ее пределах Западно-Магнитогорская хромитонесная марганцево-золото-меднорудная золоторудная минерагеническая зона характеризуется наличием довольно большого количества проявлений полезных ископаемых и их разнообразием.

Западно-Магнитогорская хромитонесная марганцево-золото-меднорудная минерагеническая зона (3 Cu, Au, Mn(Cr)/O₂–T₁). Минерагеническое значение зоны обусловлено развитием колчеданосных вулканитов ранне-среднедевонской базальт-андезит-плагиоориолитовой формации. В аналогичных породах, на соседних листах отмечаются Гайское, Блявинское, Яман-Касы, Комсомольское, Гайское цинково-медноколчеданные месторождения. В пределах листа значимых объектов медно-колчеданных руд не установлено. Здесь впервые выделяется *Ялнаирский золоторудный узел потенциальный* (3.0.1 Au/D–C) площадью 97 км², включает 4 проявления золотосульфидно-кварцевой формации.

Центрально-Уральская минерагеническая мегазона представлена **Уралтауской полиметаллически-медно-железородной минерагенической зоной** (4 Fe, Cu, Pb, Zn/RF₂–D₂). На территории листа в пределах данной минерагенической зоны рудные узлы не выделяются, прогнозные ресурсы отсутствуют.

Урало-Новоземельский золотороссыпной пояс. Для отложений четвертичного возраста выделено две золотороссыпных минерагенических зоны: Западно-Уральская алмазо-золотороссыпная и Восточно-Уральской платино-золотороссыпная.

В пределах **Западно-Уральской алмазо-золотороссыпной зоны** (5 Au, di/P₃–Q) объекты

россыпного золота не обнаружены.

Восточно-Уральская платино-золотороссыпная минерагеническая зона ($6 \text{ Au, Pt/P}_3\text{-Q}$) включает *Саринский золотороссыпной потенциальный узел* ($6.0.1 \text{ Au}$) площадью 96 км^2 . В составе узла отмечаются аллювиальные россыпи четвертичного возраста и древние (погребенные) меловые, преобладают первые.

К первой группе относится Чебаклинская россыпь и россыпь Ижбулган, связанные с аллювием одноименных рек. Меловые золотоносные пески (Крым и Красный Труд) образуют поля-останцы широких речных долин мезозоя изометричной формы.

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 оценке перспектив района перед началом ГДП-200 апробированные прогнозные ресурсы отсутствовали. В пределах листа (Протокол НТС КПП по Оренбургской области № 99 от 20.08.1999 г.) были утверждены ресурсы россыпного золота по категории P_2 Саринского золотороссыпного узла в количестве $3,9 \text{ т}$.

На площади соседнего листа выделена Караадырская медно-редкометаллическая зона потенциальная [40], которая частично захватывает и лист М-40-Х. Прогнозные ресурсы по зоне составляют $2,5 \text{ млн т}$ оксида стронция категории P_3 при площади 210 км^2 (рекомендованы к постановке на учет, паспорт № 3960491).

В процессе ГДП-200 было уточнено геологическое строение площади, обобщены сведения о полезных ископаемых, выявлен ряд проявлений и их прямых поисковых признаков, что позволило оценить и переоценить ресурсы некоторых видов полезных ископаемых, а именно марганца в пределах Куруильского марганцеворудного узла потенциального и золота в пределах Ялнаирского золоторудного узла потенциального. Остальные полезные ископаемые не переоценивались.

Нефть и газ. Изучавшие перспективы нефтегазоносности восточной зоны Предуральяского прогиба и зоны передовых складок Урала К. А. Маврин, А. Т. Колотухин и др. [42] считают перспективными здесь в отношении нефти и газа отложения верхнего и среднего карбона, а также отложения верхнего девона в той их части, где они залегают под отложениями карбона. В башкирской части зоны передовых складок нефтегазопрооявления встречены во всех скважинах, вскрывших средне- или верхнедевонские отложения. На границе Оренбургской области с Казахстаном в верховье речки Кии обнажаются отложения верхнего девона, в составе которых отмечается толща горючих сланцев. Наличие в этих сланцах битумов нефтяного ряда позволяет считать эти сланцы нефтематеринской породой. В каменноугольных отложениях, нефтегазопрооявления развиты значительно шире, чем в девонских. Они отмечаются по всему разрезу карбона в Башкирском и в верхнем карбоне в Актюбинском Предуралье. Более изученными, а по данным К. А. Маврина и А. Т. Колотухина, и более перспективными, являются средне- и верхнекаменноугольные отложения, именно в них в Башкирской части Предуральяского прогиба установлены промышленные залежи нефти и газа.

В западной части площади наших работ отложения верхнего карбона выходят в ядрах антиклинальных складок и хорошо обнажены. Чисто карбонатные породы здесь почти совсем не встречаются. Сотрудники тематической партии Саратовского университета предлагали с целью поисков перспективных в отношении нефти и газа структур проведение здесь геофизических исследований (сейсмические профили) и бурение ряда структурных и параметрических скважин, что с учетом вышеизложенного представляется достаточно обоснованным.

Уголь бурый. В пределах Зиганской зоны имеется одно мелкое месторождение бурого угля, расположенное в локальной впадине в пермском фундаменте среди среднеюрских отложений.

Подсчитанные запасы по категории C_2 – 50 тыс. т в 1963 г. были сняты с учета как не имеющие практического значения. Перспективы прироста запасов отсутствуют, учитывая незначительную площадь распространения угленосных осадков.

Марганец. Проявления марганца отмечаются в пределах Западно-Магнитогорской хромитоносной марганцево-золото-меднорудной и Зиганской фосфоритоносной железомарганцеворудной минерагенических зон. В пределах первой выявлено два рудопроявления и два пункта марганцевой минерализации. В связи с незначительностью развития марганцеворудной минерализации данного типа ресурсы по нему не подсчитывались.

Более значимыми являются проявления и пункты минерализации марганца в пределах Зиганской минерагенической зоны. Марганцеворудные проявления ранее выделялись в прогнозную площадь [57]. При составлении карты масштаба 1 : 1 000 000 [41] потенциально продуктивные нижнекаменноугольные отложения выделены в Куруильский марганцеворудный потенциальный узел общей площадью 613 км². В пределах листа площадь Куруильского марганцеворудного узла 265 км².

По данным предшественников и собственным полевым наблюдениям установлено, что марганцевое оруденение ограничено ареалом развития трех стратиграфических уровней, относящихся к бухарчинской, куруильской и иткуловской свитам и корам выветривания («марганцевым шляпам») по ним. Ранее отмечалось, что к северу, в пределах Чеботаревской группы, количество кремнистых прослоев в отложениях напрямую влияет на содержания марганца в продуктивных горизонтах и уменьшается с севера на юг [45]. Марганценозные отложения нижнего карбона образуют ряд линейно-вытянутых субмеридиональных складок, с юга площадь потенциально рудоносных пород ограничена полями распространения бухарчинской свиты, на севере условно ограничена по границе листа.

При проведении полевых работ по настоящему объекту установлено более широкое распространение продуктивных нижнекаменноугольных отложений, в южной части листа выявлено четыре точки минерализации (определены уточненные границы узла и его площадь (265 км²) в пределах листа М-40-Х). В связи с увеличением площади выполнена оценка прогнозных ресурсов марганца (в пределах листа М-40-Х) и составлен паспорт. В пределах Куруильского марганцеворудного узла отмечаются также первичные геохимические ореолы серебра с содержаниями от 0,6 до 10 и выше г/т.

Прогнозные ресурсы Куруильского марганцеворудного узла (южной части узла) рассчитываются через удельную продуктивность Аккермановского рудного поля с утвержденными запасами. Оба объекта принадлежат к одной – марганцевой карбонатной рудной формации, в пределах обоих объектов широко развиты коры выветривания по первичным рудам. 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. При коэффициенте подобия – 0,5 и площади рудоносных образований – 265 км², понижающем коэффициенте – 0,1 (учитывает разность оцениваемого объекта и объекта-эталона) ресурсы марганцевой руды по категории P_3 составят: $2,79 \times 265 \times 0,5 \times 0,1 = 37$ млн т руды.

Перспективность ресурсов Куруильского марганцеворудного узла (южной части узла), надежность оценки средняя, учитывая дефицитность данного вида сырья, рекомендуется постановка поисково-оценочных работ первой очереди.

При проведении поисковых работ на марганец рекомендуется обязательное попутное оплоискование площади на серебро.

Хром. В Западно-Магнитогорской хромитоносной марганцево-золото-меднорудной минерагенической зоне выявлено более десятка проявлений хромистого железняка, связанных с интрузиями серпентинитов.

Оруденение располагается как в экзоконтактовых зонах, так и внутри серпентинитов. По масштабу рудопроявления хромистого железняка мелкие. Судя по следам имеющихся горных выработок, отработка их производилась до глубин порядка 15–20 м. К настоящему времени все выходящие на поверхность хромиты в значительной степени отработаны.

Учитывая вышесказанное, предполагается, что изучение проявлений хрома на глубину будет связано с большими экономическим затратами и представляется нецелесообразным.

Медь. В пределах зоны выявлено более двух десятков проявлений медно-колчеданной, медно-цинковоколчеданной и колчеданно-полиметаллической формаций. Практически все они приурочены к вулканогенной среднедевонской натровой риолит-дацит-андезит-базальтовой формации.

Перспективы обнаружения месторождений промышленной значимости ограничены в связи с довольно детальной изученностью зоны.

Никель, кобальт. Мелкие проявления силикатного никеля связаны с корой выветривания серпентинитов. Кора выветривания серпентинитов имеет нонтронитовый профиль, представленная своими нижними зонами с содержаниями никеля от 0,07 до 0,3 %.

Незначительные по размерам тела, низкие содержания никеля и кобальта не позволяют рассчитывать на выявление здесь месторождений промышленной значимости.

Учитывая высокую изученность района, сильный эрозионный срез коры выветривания гипербазитовых массивов, выявление залежей силикатного никеля с промышленными запасами маловероятно.

Стронций. Проявления стронция выявлены в терригенно-карбонатно-сульфатной толще кунгурского яруса нижней перми в пределах Зиганской минерагенической зоны. В разрезе толщи выделена серия пачек, характеризующихся резкой фациальной изменчивостью по простиранию и падению. Стронциевое оруденение (целестин и стронцианит) связано с определенным типом разреза кунгурского яруса.

На сопредельном листе (М-40-IX) выделена Караадырская медно-редкометалльная зона потенциальная [40], которая частично захватывает и лист М-40-Х на площади 44,4 км². Оцененные пропорционально площади прогнозные ресурсы оксида стронция составляют 2,5 млн т $\times 210 \times 44,4 = 0,524 = 0,500$ млн т.

Перспективность ресурсов Караадырской стронциеворудной зоны, в целом, категории Р₃ высокая, оценка вполне надежная, рекомендуется постановка поисково-оценочных работ первой очереди.

Золото. На площади листа в Западно-Магнитогорской зоне впервые выделен Ялнаирский золоторудный узел потенциальный, общей площадью 116,7 км². Объектом-эталонном для Ялнаирского золоторудного узла является Соленодольское рудное поле, включающее Соленодольское проявление. Соленодольское рудное поле расположено в пределах Верхотурско-Новооренбургской минерагенической зоны, в вулканогенно-осадочных образованиях, аналогичных по составу чанчарской свите. Ялнаирский узел характеризуется довольно высокой степенью сходства с Соленодольским рудным полем по основным геологическим характеристикам. Площадь продуктивных пород 9,333 км², прогнозные ресурсы категорий Р₁+Р₂ составляют 25,4 т. Прогнозные ресурсы по объекту утверждены протоколом НТС территориального органа управления по недропользованию по Оренбургской области № 31 от 05.09.2006 г. В настоящее время материалы по апробации прогнозных ресурсов Соленодольского рудного поля находятся в профильном институте (ЦНИГРИ). Таким образом, удельная продуктивность Соленодольского рудного поля составляет $25,4/9,333 = 2,72$ т/км². Прогнозные ресурсы категории Р₃ при удельной продуктивности 2,72 т/км², коэффициенте подобия – 0,8 и понижающем коэффициенте – 0,1 составят: $116,7 \times 0,8 \times 0,1 = 25,4$ т. Перспективность ресурсов средняя, надежность оценки – высокая.

В пределах узла находится Ижбулганская аллювиальная россыпь четвертичного возраста, для которой характерно наличие знаков золота 1,0–1,25 мм и крупнее неокатанной и полуокатанной [32], что может указывать на близкое расположение коренного объекта.

Рекомендуется проведение поисково-оценочных работ первой очереди.

В пределах Восточно-Уральской платино-золотороссыпной минерагенической зоны выделяется Саринский золотороссыпной узел площадью 96 км². В составе узла отмечаются аллювиальные россыпи четвертичного возраста и древние (погребенные) меловые, преобладают первые.

К первой группе относится Чебаклинская россыпь и россыпь Ижбулган. Средняя мощность торфов по второй – 1,9 м, песков – 1,25 м, при среднем содержании золота на пласт – 0,220 г/м³.

В отличие от аллювиальных россыпей четвертичного возраста, альбские золотоносные пески района образуют не узкие линейные залежи, а изометричной формы поля-останцы широких речных долин мезозоя. Среднее содержание золота на россыпи Крым – 0,105 г/м³, а на россыпи Красный Труд – 0,161 г/м³.

Золотороссыпные объекты узла, по-видимому, образовались в результате размыва комплексных и собственных золоторудных объектов, сосредоточенных в пределах Западно-Магнитогорской минерагенической зоны. Ресурсы россыпного золота по категории Р₃ Саринского золотороссыпного узла составляют 3,9 т (Протокол НТС КПП по Оренбургской области № 99 от 20.08.1999 г.), переоценке не подвергались [41]. Перспективность ресурсов, учитывая мелкий размер зерен золота низкая, надежность оценки удовлетворительная. Постановка поисково-оценочных работ рекомендуется только для части узла, а именно для Ижбулганской россыпи.

Золото, платина. В пределах Восточно-Уральской зоны четвертичных образований имеется Ижбулганская россыпь благородных металлов с прогнозными ресурсами по категории Р₂ золота – 567 кг и платиноидов – 113,3 кг [38]. Указанные оценки не переутверждались и не апробировались. Рекомендуется проведение поисково-оценочных работ.

Серебро. Проявление и первичные геохимические ореолы серебра, выявленные среди отложений бухарчинской свиты нижнего карбона, пространственно располагаются в пределах Куруильского марганцеворудного потенциального узла. Содержание серебра колеблется от 0,6 до 10 г/т. Окончательно перспективы данного типа оруденения не выяснены.

Асбест. Проявления асбеста связаны с серпентинитами, они встречены в виде прожилков мощностью 1–2 до 3–5 мм, редко до 1,2 см. Длина прожилков не превышает 20–30 см. Про-

мышленной ценности указанные объекты не представляют.

Фосфорит. В пределах Западно-Магнитогорской зоны расположено 4 проявления фосфоритов. Фосфоритоносный горизонт представляет собой пласт северо-западного направления, располагающийся в верхах кампанского яруса верхнего мела. Мощность пласта – 0,17–0,50 м, площадь – 10–12 км², содержание P₂O₅ в концентрате – 11–20 %, предварительные авторские ресурсы – 1–4 млн т [12]. Из-за большой мощности вскрыши данные проявления классифицируются как непромышленные, поэтому расчет ресурсного потенциала не производился.

Известняк. Проявления известняков были выявлены среди отложений эйфельского возраста, располагающиеся в тектонических зонах. Имеют линзовидный облик с содержанием СаО – 55,33 %, не имеют большого распространения и поэтому ресурсы не подсчитывались.

Глины бентонитовые. Бентонитовые глины, пригодные для производства буровых растворов, располагаются среди образований кампанского и маастрихтского ярусов. Авторские прогнозные ресурсы по категории Р₁ на Крымском проявлении составляют 161,2 млн т, на Южно-Крымском по категории Р₃ – 12,2 млн т [31].

Глины красочные. Выявлено 2 проявления красочных глин в охристой мезозойской коре выветривания. В связи с невыдержанностью залежей и недостаточного фактического материала ресурсы не подсчитывались.

Глины буровые представляют собой пластообразную залежь плиоценового возраста. Запасы Приуральского месторождения подсчитанные по категориям А+В+С₁ составляют 410,7 тыс. м³ (Протокол заседания ТКЗ ОГУ, 1977 г.). Месторождение эксплуатировалось в 1977 г. Саракташской экспедицией глубокого бурения. В настоящее время оно не эксплуатируется из-за невысокого качества [13].

Кварц оптический. В неогеновых и четвертичных глинах и суглинках встречены обломки и мелкие кристаллы горного хрусталя. Горный хрусталь промышленного интереса не представляет из-за весьма малого его количества.

ГИДРОГЕОЛОГИЯ

В соответствии с картой гидрогеологического районирования территории Российской Федерации 2008 года, рассматриваемая площадь листа М-40-Х входит в состав Уральской сложной гидрогеологической складчатой области первого порядка, в пределах которой выделен Западно-Уральский гидрогеологический массив второго порядка.

В региональном плане территория листа находится в области сочленения двух крупных региональных геологических структур: Западно-Уральской внешней зоны складчатости и Центрально-Уральского поднятия.

Расположение территории в зоне сочленения различных в геологическом и гидрогеологическом отношениях регионов определяет ее геолого-гидрогеологические особенности.

Геологический разрез территории объединяет один водоносный палеозойско-кайнозойский этаж. Гидрогеологическая стратификация геологического разреза приведена в соответствии с «Методическим руководством...», 2010 г.».

С учетом этих принципов выделяются следующие гидрогеологические подразделения (рис. 1, 2):

- Водоносный четвертичный аллювиальный горизонт (αQ);
- Относительно водоупорный эоплейстоценовый озерный и аллювиальный горизонт ($l, \alpha Q_E$);
- Относительно водоупорный средне-верхнеплиоценовый горизонт (N_2^{2-3});
- Водоносный меловой комплекс (K);
- Водоносный юрский комплекс (J);
- Водоносный уфимско-казанский комплекс ($P_{1u}-P_{2kz}$);
- Водоносный кунгурский горизонт (P_{1k});
- Водоносная верхнекаменноугольно-нижнепермская терригенно-карбонатная зона (tcC_3-P_1);
- Водоносная нижнедевонская-нижнепермская терригенно-карбонатная зона (tcD_1-P_1);
- Относительно водоносная палеозойская эффузивно-терригенная зона ($btPZ$);
- Относительно водоносная палеозойская интрузивная зона (δPZ).

Водоносный четвертичный аллювиальный горизонт (αQ) имеет широкое распространение на исследуемой территории и приурочен к долине р. Урал и его притоков Киялы-Буртя, Алимбет, Письменка, Грязнушка, Киндерля, Чебокла и др. Формирование горизонта грунтовых вод происходит в отложениях пойм и первой и второй надпойменных террас. Общая мощность аллювиальных отложений изменяется от 10 до 30 м.

Русловой аллювий представлен галечниками, гравием и песками. Пойменный аллювий представлен суглинками, иногда переходящими в супесь, реже прослоями глин и песка. Основным водоносным коллектором являются песчаные и песчано-галечные слои. Мощность водовмещающих пород колеблется от 4,0 до 20,0 м.

Подземные воды водоносного аллювиального горизонта пластового типа. Глубина залегания подземных вод колеблется в широких пределах от нуля, т. к. имеются выходы аллювиальных вод на поверхность в виде источников, чаще всего у уреза воды, до 10–12 м на второй надпойменной террасе. Обычно зеркало аллювиальных вод вскрывается на глубине 4–6 м. Абсолютные отметки зеркала подземных вод изменяются в широких пределах от 340 до 150 м в пойме р. Урал.

Водоупором аллювиального горизонта служат глинистые прослои аллювия, но они не составляют постоянно выдержанного водоупора, что способствует прямой гидравлической взаимосвязи с подстилающими гидрогеологическими подразделениями.



1. Распространение горизонтов и комплексов

Гидрогеологические подразделения, залегающие:		Наименование гидрогеологических подразделений
первыми от поверхности	ниже первых от поверхности	
		Водоносный четвертичный аллювиальный горизонт. Пески, гравий, галька, супесь, валуны.
		Относительно водоупорный аполлейстоценовый озерный и аллювиальный горизонт. Глины, супеси, лессы песков и галечников.
		Относительно водоупорный средне-арктикоплиоценовый горизонт. Глины с прослоями и линзами песков, гравия, мелкой гальки.
		Водоносный меловой комплекс. Пески, песчаники, мергели, галечники, алевролиты, глины.
		Водоносный юрский комплекс. Алевролиты, песчаники, пески, прослои углей, глины.
		Водоносный уфимско-казанский комплекс. Песчаники, известняки, алевролиты, мергели, доломиты, аргиллиты, редко конгломераты и гравелиты.
		Водоносный кулунский горизонт. Песчаники, алевролиты, известняки, мергели, прослои доломитов, линзы конгломератов.
		Водоносная верхнекаменноугольно-нижнепермская терригенно-карбонатная зона. Песчаники, алевролиты, аргиллиты, конгломераты, известняки, доломиты, мергели.
		Водоносная нижнедевонская-нижнепермская терригенно-карбонатная зона. Песчаники, известняки, алевролиты, линзы конгломератов, гравелиты, мергели, аргиллиты, сланцы, брекчи.
		Относительно водоносная палеозойская эффузивно-терригенная зона. Лавы и туфы базальтов, риколитов, диокитов, андезитов, брекчи, сланцы, алевролиты, песчаники аркозовые, известняки.
		Относительно водоносная палеозойская интрузивная зона. Габродiorиты, плагидiorиты, пофортиты, диориты, долериты, дуниты, верлиты, ультрамафиты.

Граница распространения гидрогеологических подразделений

1.1 Распространенные линейно (зоны разломов)

1.1.1 Гидрогеологически не изучены

а) / б) / Установленные:
а) главные;
б) прочие.

2. Водопункты

2010-D₁-P₁ 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, м; в знаменателе - минерализация, г/дм³. Закраска соответствует химическому составу подземных вод.

3. Показатели водообмена

Направление движения подземных вод

4 Гидрохимические показатели

4.1 Химический состав подземных вод в водопунктах

-  гидрокарбонатный
-  гидрокарбонатно-сульфатный
-  сульфатно-гидрокарбонатный
-  смешанный

4.2 Площадь распространения подземных вод с минерализацией (первых от поверхности горизонтов и комплексов)

до 1 г/дм³  более 1 г/дм³

Граница участков, различных по минерализации подземных вод

77

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
N ₂ ^a		Относительно водоупорный средне-верхнеплищевый горизонт. Глины с прослоями и линзами песка, гравия и мелкой гальки.	до 20	0-8,0	180-420	-	-	-	-	-	-		
K		Водоносный меловой комплекс. Пески, песчаники, мергели, галечники, алевролиты, глины.	6-38	0-20	380-450	0-15,0	380-435	-	0,1-0,37	0,65-1,15	0,3-0,7	SO ₄ , HCO ₃ , Ca	Используется для водоснабжения
J		Водоносный юрский комплекс. Алевролиты, песчаники, пески, прослои углей, глины.	до 150	0-15,0	180-340	0,0-8,0	180-332	-	-	-	0,5-1,0 до 1,2-3,2	SO ₄ , HCO ₃ , Na Ca, Cl HCO ₃ , Na	Не имеет
P _{1u} -P _{2kz}		Водоносный уфимско-казанский комплекс. Песчаники, известняки, алевролиты, мергели, доломиты, глины, аргиллиты, редко конгломераты и гравелиты.	350-1100	0-55	180-340	0,0-8,0	180-332	-	0,08-0,55	0,15-0,99	0,4-2,3	HCO ₃ , Mg Ca, HCO ₃ , SO ₄ , Mg Ca	Используется мало, ввиду ограниченного распространения
P _{1k}		Водоносный кунгурский горизонт. Песчаники, алевролиты, известняки, мергели, гипсы, прослои доломитов, линзы конгломератов.	40-550	0-15	180-260	4,7-52,0	175,3-208,0	2,5-18,0	0,82-20,65	0,08-20,6	1,6-153,2	SO ₄ , Na Mg, Cl Na	Используется на отдельных точках для водопоя скота
C ₂ -P ₁		Водоносная верхнекаменноугольно-нижнепермская терригенно-карбонатная зона. Песчаники, алевролиты, аргиллиты, конгломераты, известняки, доломиты, мергели.	500	0-15,0	180-450	10,0-14,0	170-306	1,5-6,0	0,28-0,6	0,7-7,09	0,4-0,8	HCO ₃ , SO ₄ , Ca Mg	Используется для водоснабжения
D ₁ -P ₁		Водоносная нижнедевонская нижнепермская терригенно-карбонатная зона. Песчаники, известняки, алевролиты, линзы конгломератов, гравелиты, мергели, аргиллиты, сланцы, брекчии.	более 3000	0-12,0	159-420	0-38,0	170-350	2,0-7,0	0,12-3,4	0,95-3,93	0,3-0,7	HCO ₃ , SO ₄ , Na Ca, реже Cl HCO ₃ , SO ₄ , Na Mg	Используется для водоснабжения в основном
PZ		Относительно водоносная палеозойская эффузивно-терригенная зона. Лавы и туфы базальтов, риолитов, дацитов, андезитов, брекчии, сланцы, алевролиты, песчаники аркозовые, известняки.	более 1000	0-10,0	300-480	0-11,0	300-469	-	0,006-0,17	0,013-0,37	0,47-0,9	HCO ₃ , SO ₄ , Ca Mg	Используется для водоснабжения в основном, в-за слабой водопроницаемости
δPZ		Относительно водоносная палеозойская интрузивная зона. Габбро-диориты, плагиограниты, порфириты, диориты, долериты, дуниты, верлиты, ультрамафиты.	более 2000	0-10,0	180-400	6-10	174,0-390	-	0,03-0,2	0,048-0,14	0,26-0,71	HCO ₃ , SO ₄ , Mg Ca	Используется для водоснабжения в основном, в-за слабой водопроницаемости

Рис. 2. Гидрогеологическая колонка дочетвертичных отложений.

Поток подземных вод направлен по простираанию долин от верховьев к низовьям. Воды в основном безнапорные, тесно связаны с поверхностными водами. Наличие в верхней части горизонта глинистых разностей создает условия для формирования напорных градиентов. Величина напора незначительная, чаще всего не превышает 1 м.

Водообильность аллювия, в зависимости от литологии водовмещающих пород, составляет по результатам откачки из колодцев 0,03–0,7 л/с, из скважин – 0,5–10,0 л/с при понижениях последних – 0,8–6,0 м. Коэффициенты фильтрации варьируются в широких пределах и составляют от 5,8 м/сут (скв. 1021, с. Новоуралец) до 163,2 м/сут (скв. 3631, с. Ильинка).

Подземные воды в аллювиальных отложениях преимущественно пресные и очень редко весьма слабосоленоватые. Минерализация вод незначительная, обычно не превышает 1,0 г/дм³ и лишь в глинистых разностях достигает 1,2 г/дм³. По химическому составу воды сульфатно-гидрокарбонатные кальциевые, реже сульфатно-гидрокарбонатные магниевые.

Основным источником питания аллювиальных вод являются атмосферные осадки, кроме этого имеет место подпитывание за счет нижележащих водоносных горизонтов.

Подземные воды горизонта используются для индивидуального и централизованного водоснабжения групповыми и одиночными водозаборными скважинами и являются источником водоснабжения населенных пунктов: Новоуралец, Залужье, Ильинка.

Подземные воды аллювия так же используются для водоснабжения сс. Урал, Жанатан и Хвалевка совместно с водами подстилающих отложений.

Относительно водоупорный эоплейстоценовый озерный и аллювиальный горизонт (I, aQ_E) имеет распространение на левобережье Урала, в западной части описываемой территории. Литологический состав горизонта представлен преимущественно глинами плотными вязкими, в отдельных прослоях опесчаненными, реже суглинками, супесями. В некоторых разрезах отмечаются прослой и линзы песков, гравия и гальки. Мощность образований достигает 42 м. Водоносной является нижняя пачка озерно-аллювиальной толщи, сформировавшаяся в обширном пресноводном бассейне после ухода моря. Подземные воды приурочены к глинистым пескам с незначительными включениями гравия и гальки, песчано-глинистым разностям (суглинки, супеси).

Уровни подземных вод устанавливаются на глубинах от 2,3 до 23,5 м, преимущественно от 6,0 до 15,0 м. Величина напора в основном небольшая и не превышает 5–8 м.

Озерно-аллювиальные отложения повсеместно характеризуются слабой водообильностью. Дебиты скважин, в основном, составляют 0,3–1,67 л/с при понижениях уровней воды на 1 м. Удельные дебиты изменяются от 0,01 до 0,3 л/с, коэффициенты фильтрации варьируют в пределах от 0,01 до 1,7 м/сут, преимущественно 0,1–0,5 м/сут. Водопроницаемость горизонта очень низкая и обычно не превышает 20–30 м²/сут.

Горизонт распространен в пониженных участках, вдоль современных долин наиболее крупных рек и является в какой-то мере дренажной для смежных гидрогеологических подразделений. Это «соседство» в основном и определяет разнообразный химический состав и качество подземных вод озерно-аллювиального горизонта.

Для него характерны пресные и слабосоленоватые воды с минерализацией от 0,5 до 2,0 г/дм³. Чаще встречаются хлоридные воды с преобладанием среди катионов натрия.

Практического значения для водоснабжения подземные воды эоплейстоценового озерного и аллювиального горизонта не имеют. Пресные воды его используются крайне редко и то совместно с водами современного аллювия мелкими скважинами для индивидуального водоснабжения.

Относительно водоупорный средне-верхнеплиоценовый горизонт (N₂²⁻³). Отложения данного горизонта закартированы в северо-восточной и юго-западной частях исследуемой территории в виде локальных площадей на водораздельных пространствах.

Относительно водоупорный средне-верхнеплиоценовый горизонт представлен глинами с прослоями и линзами песка, гравия и мелкой гальки. Общая мощность относительно водоупорного горизонта незначительная и не превышает 20 метров.

Горизонт является водоупором для залегающих ниже гидрогеологических подразделений и препятствует инфильтрации в них атмосферных осадков.

Водоносный меловой комплекс (К). Породы мелового возраста распространены на Уралтауском поднятии и его восточном склоне, где они заполняют мульдообразные понижения в рельефе. Мощность отложений незначительна и изменяется в пределах 6–38 м. Кровля водоносного комплекса находится на абсолютных отметках 380–435 м.

Литологический разрез меловых отложений в подошве представлен толщами континентальных глин с линзами песков, алевролитов, углистых глин, на которых залегают глауконитовые пески, глауконит-кварцевые песчаники, глины, мергели, галечники.

Глубина залегания вод мелового комплекса обычно незначительная и колеблется от 0 до 6,0 м, иногда глубина увеличивается до 15,0 м.

Воды безнапорные, за редким исключением незначительных напоров в песчаных линзах глин.

Водообильность комплекса невысокая.

По данным смежного листа М-40-IV дебиты скважин составляют от 0,45 до 1,5 л/с, колодцев – не превышает 0–1 л/с. Удельные дебиты при этом составляют 0,1–0,37 л/с. Коэффициенты фильтрации находятся в пределах 0,65–1,15 м/сут.

Питание водоносного комплекса происходит за счет атмосферных осадков в местах выхода пород на поверхность и частично за счет подпитывания из нижележащих водоносных горизонтов. Дренажное водоснабжение происходит овражно-балочной сетью. В бортах оврагов и балок часто наблюдаются выходы источников.

По химическому составу воды гидрокарбонатно-сульфатные, иногда гидрокарбонатные с минерализацией 0,3–0,7 г/дм³. Из катионов преобладает кальций.

Воды меловых отложений используются местным населением, они всегда удовлетворительны по качеству, но не всегда удовлетворяют потребности в количественном отношении.

Водоносный юрский комплекс (J). Юрские отложения развиты в Западно-Уральской внешней зоне складчатости. На дневную поверхность данные породы выходят небольшим фрагментом в юго-западной части описываемой территории. Мощность юрских отложений достигает 150 м.

Литологически комплекс представлен толщей песчаных и алевролитистых глин с прослоями и линзами песков, песчаников, галечников и алевролитов.

Мощность водосодержащих линз и прослоев составляет от 0,8 до 15–20 м, чаще не превышает 10 метров.

Изученность комплекса весьма низкая и характеризуется, в основном, по родникам и колодцам.

Глубина залегания подземных вод изменяется от 0,0 м (родники) до 8,0 м (колодцы), но чаще водоносный комплекс вскрывается на глубине 1,0–8,0 м, на абсолютных отметках 180–332 м.

Ввиду того, что отдельные водосодержащие прослои и линзы песков часто изолированы между собой глинистыми пропластками, воды имеют напорный характер.

Дебиты естественных водопоявлений составляют от сотых до десятых литров в секунду. Исключение составляют родники восходящего типа, расходы которых достигают 1,0 л/с. Дебиты колодцев, пройденных в алевролитах и алевролитистых глинах имеют дебиты от 0,001 до 0,05 л/с, а в песках и галечниках – от 0,5 до 2,5 л/с.

Минерализация вод пестрая. Так подземные воды из родников и колодцев, вскрывших хорошо дренируемые воды верхних слоев юрского водоносного комплекса, имеют минерализацию до 0,5 г/дм³, вскрывающих более глубокие водоносные слои в колодцах, минерализация подземных вод достигает до 1,0 г/дм³. Подземные воды в колодцах, вскрывших глубокие горизонты с замедленным водообменом, имеют минерализацию от 1,2 до 3,2 г/дм³. С изменением минерализации изменяется и химический состав. Наименее минерализованные воды по составу гидрокарбонатно-сульфатные, реже сульфатно-гидрокарбонатные. Из катионов преобладают кальций и натрий. С повышением минерализации химический состав изменяется на гидрокарбонатно-хлоридный и далее на хлоридно-сульфатный с преобладанием среди катионов ионов натрия.

Питание водоносного комплекса происходит за счет атмосферных осадков. Дренажные воды юрского комплекса в овражно-балочную сеть.

Подземные воды комплекса на исследуемой площади не используются.

Водоносный уфимско-казанский комплекс (P₁u–P₂kz). Уфимско-казанские отложения развиты только в юго-западном углу исследуемой территории и представлены чередованием глин, мергелей, известняков, песчаников и конгломератов.

Гидрогеологические условия изучены до глубины 80 м.

Мощность водоносного уфимско-казанского комплекса может изменяться в пределах от 350 до 1100 м. Абсолютные отметки поверхности водоносного комплекса колеблются от 180 до 340 м, но чаще всего от 200 до 300 м. Уровень подземных вод по скважинам достигает 3,0–8,0 м (скв. №№ 1020, 1765). Водообильность уфимско-казанских отложений, имеющих незначительное распространение на описываемой площади, охарактеризована дебитами небольшого количества скважин и составляет от 0,5 до 6,6 л/с при понижениях 6,0–12,0 м. Удельные дебиты изменяются от 0,08 до 0,55 л/с, коэффициенты фильтрации в зависимости от литологии водовмещающих пород варьируют от 0,15 до 0,99 м/сут.

Источником питания водоносного уфимско-казанского комплекса служат атмосферные

осадки. Поглощение их происходит в незначительной мере на хребтах и большей частью в межхребтовых понижениях, где атмосферные осадки поглощаются делювиальным покровом. Дренажирование происходит балочно-речной сетью.

Подземные воды в пределах областей питания пресные с минерализацией от 0,4 до 1,0 г/дм³, по составу гидрокарбонатные и сульфатно-гидрокарбонатные. Повышение минерализации до 2,3 г/дм³ наблюдается в нижних более глинистых слабо дренированных слоях и с глубиной, а состав меняется на гидрокарбонатно-сульфатный. Катионный состав постоянен кальциево-магниевый.

Воды уфимско-казанских отложений имеют незначительные напоры местного характера в бортах синклинальных зон, на что указывает наличие там родников восходящего типа.

На описываемой территории водоносный уфимско-казанский комплекс используется мало в виду ограниченного его распространения.

Водоносный кунгурский горизонт (P₁k). Отложения кунгурского яруса имеют ограниченные выходы и распространение на поверхности и наблюдаются только в юго-западной части исследуемой площади. Мощность отложений изменяется от 40 до 550 м.

Водоносный горизонт выделяется на участках выходов кунгурских отложений на дневную поверхность или их неглубокого залегания и приурочен к зоне активной трещиноватости и закарстованности пород. Обводненными являются гипсы, ангидриты, известняки, мергели и песчаники. Гидродинамические условия характеризуются в основном как безнапорные, но встречаются слабонапорные воды с величиной напора от 2,5 до 18 м. Мощность водоносного горизонта соответствует зоне активной трещиноватости и не превышает 50–100 м.

Гидрогеологическая характеристика приводится по данным смежного листа М-40-IX. Кровля кунгурского горизонта вскрывается на глубинах 0–55 м. Естественные выходы подземных вод картируются на абсолютных отметках от 180,0 до 260,0 м. Подземные воды вскрыты на глубинах от 4,7 до 52,0 м, уровни подземных вод устанавливаются на 2,65–22,1 м. Дебиты родников равны 0,2–0,3 л/с, скважин – 0,06–10,0 л/с. Коэффициенты фильтрации изменяются от 0,08 до 20,6 м/сут, удельные дебиты – от 0,82 до 20,65 л/с.

Для кунгурского горизонта характерны солоноватые, соленые воды и рассолы с минерализацией от 1,6 до 153,2 г/дм³. Химический состав вод довольно однообразен. Преимущественно, это сульфатные магниевые-натриевые и хлоридные натриевые воды.

Подземные воды горизонта используются на отдельных точках для водопоя скота.

Водоносная верхнекаменноугольно-нижнепермская терригенно-карбонатная зона (tcC₃–P₁) распространена в центральной части территории. На дневную поверхность отложения зоны выходят вдоль тектонического разлома, закартированного с северо-запада на юго-восток. Мощность отложений может достигать 500 м.

Гидрогеологическая характеристика приведена для зоны активной трещиноватости не превышающей 100 м. Кровля водоносной зоны находится на абсолютных отметках 170–306 м. Подземные воды верхнекаменноугольно-нижнепермской зоны приурочены к трещиноватым известнякам, песчаникам, конгломератам и алевролитам.

Подземные воды обычно безнапорные, иногда приобретают небольшой напор величиной от 1,5 до 6,0 м. Статические уровни устанавливаются на глубинах 6,0–10,0 м. Дебиты скважин составляют 12,7–3,0 л/с при понижениях уровня 2,0–10,0 м соответственно. Удельные дебиты изменяются от 0,28 до 0,6 л/с, коэффициенты фильтрации от 0,7 до 7,09 м/сут.

Химический состав вод сульфатно-гидрокарбонатный магниевый-кальциевый.

Минерализация изменяется от 0,4 до 0,8 г/дм³. Питание водоносной верхнекаменноугольно-нижнепермской зоны осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков.

Подземные воды используются местным населением для хозяйственно-питьевых целей в индивидуальных хозяйствах.

Водоносная нижнедевонская-нижнепермская терригенно-карбонатная зона (tcD₁–P₁) имеет широкое распространение на исследуемой территории листа. Она вытянута широкой полосой с севера-запада на юго-восток и прослеживается по обеим сторонам реки Урал и приурочена к Южно-Предуральской структурно-фациальной зоне. Мощность отложений терригенно-карбонатной зоны более 3 000 м.

Подземные воды приурочены к зоне активной трещиноватости, которая изменяется от 36,0 до 100,0 м.

Водовмещающими породами являются песчаники, известняки, конгломераты, гравелиты, углито-глинисто-кремнистые сланцы, брекчии алевролиты.

Уровни подземных вод различно обводненных интервалов вскрыты на глубинах от 0,0 до 38,0 м на абсолютных отметках от 159 до 382 м. Воды имеют, в основном, безнапорный характер, за исключением изолированных пропластков, где напоры составляют 2,0–7,0 м.

Водообильность пород зависит от степени трещиноватости и закарстованности пород. В меньшей степени водообильность зависит от литологии водовмещающих пород.

Более обводненные песчаники, известняки, менее углисто-глинисто-кремнистые сланцы, алевролиты.

Дебиты родников и из колодцев составляют 0,01–0,7 л/с, причем, чаще встречаются дебиты от 0,3 до 0,5 л/с. Дебиты из скважин колеблются от 1,7 до 4,0 л/с.

Понижения уровней подземных вод характеризуются значениями от 0,5 до 33,0 м, более характерны значения от 2,0 до 10,0 м. Величина удельного дебита изменяется от 0,12 до 3,4 л/с. Для комплекса характерно уменьшение фильтрационных свойств с глубиной. Коэффициенты фильтрации изменяются от 0,95 до 3,93 м/сут.

Подземные воды пресные с минерализацией 0,3–0,7 г/дм³. По химическому составу сульфатно-гидрокарбонатные, реже гидрокарбонатные и смешанные, в катионном составе – кальциево-натриевые и магниевые-натриевые.

Питание водоносной нижнедевонско–нижнепермской терригенно-карбонатной зоны происходит за счет атмосферных осадков; дренирование осуществляется овражно-балочной сетью.

Вышеописанная водоносная зона повсеместно используется местным населением для питьевых и хозяйственных нужд.

Относительно водоносная палеозойская эффузивно-терригенная зона (btPZ) имеет довольно широкое распространение в северо-восточной и восточной частях характеризуемой площади в пределах антиклинальных структур субмеридионального простирания. Залагает она с поверхности и контактирует по тектоническим нарушениям с относительно водоносной палеозойской интрузивной зоной.

Водовмещающие породы представлены лавами и туфами базальтов, риолитов, дацитов, брекчиями, сланцами, алевролитами, песчаниками, известняками, подвергшиеся в своей верхней части процессами выветриванию.

Водообильность зоны обуславливается трещиноватостью водовмещающих пород. По данным смежного листа М-40-IV, глубина трещиноватости пород достигает 83–100 м и постепенно. На глубине 150 м трещиноватость пород практически отсутствует.

Глубина залегания уровня подземных вод изменяется от 0 до 5,0–11,0 м (скв. №№ 2213, 3000). Абсолютные отметки поверхности подземных вод колеблются в широких пределах от 300 до 469 м. Дебиты естественных водопоявлений изменяются от 0,01 до 1,0 л/с, чаще 0,4 л/с. Дебиты скважин варьируют от 1,2 до 3,3 л/с (чаще до 1,2 л/с) при понижениях 0,5–19,0 м. Удельные дебиты составляют 0,006 до 0,17 л/с, коэффициенты фильтрации от 0,013 до 0,37 м/сут.

По химическому составу воды сульфатно-гидрокарбонатные и реже смешанные. По катионному составу воды магниевые-кальциевые, иногда натриево-кальциевые. Минерализация изменяется от 0,47 до 0,9 г/дм³.

Питание происходит за счет атмосферных осадков, а дренаж – эрозионной сетью, которая прорезает всю трещиноватую толщу пород.

Подземные воды, из-за слабой водообильности, используются одиночными скважинами для водоснабжения небольших хозяйств.

Относительно водоносная палеозойская интрузивная зона (δPZ) получила незначительное распространение на характеризуемой площади. Она представлена в виде небольших фрагментарных участков на северо-востоке территории и слагает западные склоны Губерлинских гор.

Водовмещающие породы этой интрузивной зоны представлены габбродиоритами, плагиогранитами, порфиритами, диоритами, дунитами, верлитами, ультрамафитами. Мощность зоны трещиноватости, к которой приурочены подземные воды, не превышает 90–100 м.

Изученность зоны весьма низкая и характеризуется по двум скважинам (№№ 1955, 3439) существующего водоснабжения.

Водообильность палеозойских отложений незначительная. Дебиты родников составляют 0,001–0,7 л/с. Дебиты скважин изменяются от 0,6 л/с при понижении 30 м до 2,8 л/с при понижении уровня до 26 м только в отдельных участках, прилегающих к долинам рек. Удельные дебиты составляют 0,03–0,2 л/с. Коэффициенты фильтрации изменяются от 0,048 до 0,14 м/сут.

Дебиты родников составляют 0,001–0,7 л/с. В отложениях палеозойского возраста формируются пресные подземные воды. По химическому составу воды преимущественно сульфатно-гидрокарбонатные, реже смешанные. В катионном составе кальциево-магнєвые с минерализацией 0,3–0,71 г/дм³.

Питание интрузивной зоны происходит за счет атмосферных осадков и подпитывания водами смежных гидрогеологических подразделений, а дренаж – овражно-балочной сетью.

Подземные воды рассматриваемого гидрогеологического подразделения используются для

водоснабжения отдельных населенных пунктов и сельскохозяйственных ферм.

ЭКОЛОГО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА

На площади листа М-40-Х 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: карст активный, овражная сеть, выходы скальных пород.

На площади развит сульфатно-гипсовый, карбонатно-известняковый, карбонатно-меловой и рудный карст, выражающийся в рельефе различного рода понижениями в виде озерных, лугово-болотистых, облесенных западин. Процессы карстообразования играют важную роль в образовании своеобразных карстовых природных систем, отличающихся повышенным ландшафтным и биологическим разнообразием, являющихся убежищами редких видов флоры и фауны. Карстообразование негативно влияет на сельское хозяйство, строительство, горнодобывающую промышленность.

Овражная сеть способствует иссушению земель, выносу рыхлого материала, разрушает дорожную сеть и другие объекты. 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.

С внесением удобрений на пахотные земли связано загрязнение почв и подземных вод фосфатами, нитратами, тяжелыми металлами.

Выделяют следующие основные виды техногенной нагрузки:

- добыча твердых полезных ископаемых (карьеры);
- сельскохозяйственное производство.

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 подтопле-

ние почв.

Эколого-геологическая обстановка приведена на схеме оценки эколого-геологической опасности и оценивается по двум категориям: благоприятная и удовлетворительная. Критериями оценки являлись интенсивность воздействия техногенных процессов на геологическую среду и интенсивность проявления опасных геологических процессов.

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 сеянные 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 подготовки карт к изданию площади листа М-40-Х в масштабе 1 : 200 000 сводятся к следующему:

- на изученную территорию составлен комплект Госгеокарты-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;

- в результате углубленной обработки материалов ГДП-200 составлена обобщающая сводка по стратиграфии образований широкого возрастного диапазона: от докембрийских до четвертичных; охарактеризован интрузивный магматизм; рассмотрены тектоника района, его геоморфологическое строение и история геологического развития;

- 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, марганец, хром, медь, цинк, никель, золото коренное и россыпное, стронций, различные виды строительных материалов.

Ряд вопросов, касающихся геологического строения района, остался до конца не решенным. К ним относятся:

- возраст части стратиграфических подразделений недостаточно фаунистически обоснован;
- характер геологических границ некоторых стратонов остался недостаточно изученным.

Главной задачей при проведении дальнейших геолого-съемочных работ является уточнение и совершенствование легенды Южно-Уральской серии, т. к. проведенное ГДП-200 выявило некоторые ее недостатки. С целью укрепления минерально-сырьевой базы рекомендуются поиски марганца, стронция, золота россыпного и коренного, россыпной платины.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Опубликованная

1. Абдулин А. А. Геология Мугоджар (стратиграфия, тектоника, магматизм). – Алма-Ата, 1973.
2. Гусев А. К. и др. Стратиграфия верхнепалеозойских отложений Актюбинского Приуралья. – Изд-во Казахского Университета, 1968.
3. Государственный баланс запасов полезных ископаемых по Оренбургской области, 2009.
4. Карта гидрогеологического районирования территории Российской Федерации. – ФГУП «Гидроспецгеология», 2008.
5. Корниевский В. Г. Опорные разрезy нижнего ордовика (терригенные фации). – Свердловск: ИМ УрО АН СССР, 1989.
6. Оценка прогнозных ресурсов алмазов, благородных и цветных металлов. – М., 2002.
7. Принципы гидрогеологической стратификации и районирования территории России. – М., 1998. 21 с.
8. Руженцев Е. В., Климов П. И. и др. Геологическая карта западного склона Южного Урала и Приуралья // Объяснительная записка к листу М-40-Х. – НИС МГРИ, 1955.
9. 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: ИГ УфНЦ РАН, 2007.
10. Формации Сакмарского аллохтона (Южный Урал) // Труды ГИН АН СССР, вып. 311. – М.: Наука, 1978.
11. Хворова И. В. Флишевая и нижнемолассовая формации Южного Урала. Вып. 37. – М.: Изд-во АН СССР, 1961.
12. Шевцова Л. Ф. и др. Сводная легенда к гидрогеологическим картам м-ба 1 : 200 000, серия Южно-Уральская. – Оренбург, 2001. 84 с.

Фондовая

13. Абдрахманов Э. И. Отчет о результатах ревизионных работ на месторождениях глин для глинистых растворов, разведанных Оренбургским геологическим управлением за период с 1960 по 1977 гг. по Оренбургской области. Т. 1, 2 и 3. – Филиал по Оренбургской области ФБУ «ТФИ по Приволжскому федеральному округу», 1981.
14. 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.
15. Братухин Ю. Г., Хворов Б. И. и др. Геологическое строение бассейна рр. Киндерли и Чебаклы (Отчет Киндерлинской геолого-съемочной партии о результатах государственной геологической съемки масштаба 1 : 50 000 по работам 1962–1964 гг.). Планшеты М-40-32-А; М-40-32-Б; М-40-20-Г. Т. 1, 2. – Филиал по Оренбургской области ФБУ «ТФИ по Приволжскому федеральному округу», 1965.
16. Вербицкий Р. И., Галеев А. И. и др. Отчет о результатах комплексных геофизических исследований Южного Урала за 1960 г. Т. 1, 2, 3. – Филиал по Оренбургской области ФБУ «ТФИ по Приволжскому федеральному округу», 1961.
17. Вербицкий Р. И., Виноградова Н. И. Отчет о результатах комплексных геофизических исследований Южного Урала в 1963 г. Т. 1, 2, 3. – Филиал по Оренбургской области ФБУ «ТФИ по Приволжскому федеральному округу», 1964.
18. 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.
19. Виноградов А. М. Отчет о результатах комплексных геофизических, геохимических и геологических исследований, выполненных региональной партией в 1963 г., в пределах восточной части Оренбургской области. Т. 1–4. – Филиал по Оренбургской области ФБУ «ТФИ по Приволжскому федеральному округу», 1964.
20. Волков М. Н. и др. Отчет о результатах комплексных геофизических работ методами ТТ, ВЭЗ, МТЗ, МТП и гравиразведки в Беляевском районе Оренбургской области (Беляевская комплексная геофизическая партия № 13/65). Т. 1, 2. – Филиал по Оренбургской области ФБУ «ТФИ по Приволжскому федеральному округу», 1966.
21. Волков М. Н., Гурьев Ю. К. и др. Отчет о комплексных геофизических работах методами ТТ, ВЭЗ и гравиразведки в междуречье Урала и Сакмары (Уральская комплексная геофизическая партия № 364). Т. 1–4. – Филиал по Оренбургской области ФБУ «ТФИ по Приволжскому федеральному округу», 1965.
22. Гудошников В. В., Никонов А. Д. Кора выветривания Западной части Орского Урала (Объяснительная

- записка к карте кор выветривания листов М-40-Ш (восточного половины) и М-40-Х). Т. 1, 2. – Филиал по Оренбургской области ФБУ «ТФИ по Приволжскому федеральному округу», 1967.
23. 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.
24. Гурьев Ю. К. и др. Отчет о результатах комплексных геофизических работах методами ТТ, ВЭЗ и гравиразведки в Беляевском, Акбулакском и Кувандыкском районах Оренбургской области (Днепропетровская комплексная геофизическая партия № 12/77). Т. 1. – Филиал по Оренбургской области ФБУ «ТФИ по Приволжскому федеральному округу», 1967.
25. Данилин Б. Ф. Геологическое строение и полезные ископаемые междуречья Бурты и Бурлы. Листы М-40-30-А, Б, В, Г (Отчет Беляевской геологической партии за 1970–1973 гг.). Т. 1, 2. – Филиал по Оренбургской области ФБУ «ТФИ по Приволжскому федеральному округу», 1973.
26. Донченко В. Г., Крылов Н. Д. Результаты поисково-съемочных работ на медно-колчеданные руды, проведенных Медногорской партией в 1960 г. Т. 1–3. – Филиал по Оренбургской области ФБУ «ТФИ по Приволжскому федеральному округу», 1961.
27. Жданов А. В. Легенда Уральской серии листов Госгеолкарты-1000/3. – СПб., 2009.
28. Золотарев М. Н., Полуянов В. И. и др. Отчет по обобщению и переинтерпретации материалов геофизических и геохимических работ, выполненных в Беляевской рудоносной подзоны в 1962–1969 гг. Т. 1–6. – Филиал по Оренбургской области ФБУ «ТФИ по Приволжскому федеральному округу», 1970.
29. 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 масштабах 1 : 10 000–1 : 25 000 с целью поисков медноколчеданных месторождений в 1975–1977 гг. Т. 1–3. – Филиал по Оренбургской области ФБУ «ТФИ по Приволжскому федеральному округу», 1977.
30. 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. Т. 1–3. – Филиал по Оренбургской области ФБУ «ТФИ по Приволжскому федеральному округу», 1963.
31. Иванова Н. А. Геологическое строение и полезные ископаемые верховьев рек Ташла и Губерля // Информационный отчет о геологическом доизучении масштаба 1 : 50 000 и общих поисках на территории листов М-40-8-Г и М-40-20-Б, Г Центрально-Уральского поднятия в 1988–1995 гг. Т. 1, 2. – Филиал по Оренбургской области ФБУ «ТФИ по Приволжскому федеральному округу», 1995.
32. Киселев Б. В. Отчет о геофизических работах, проведенных на Алимбетовском участке Степного, Орского, Новоорского районов Актюбинской и Чкаловской области в 1955 году. Т. 1–3. – Филиал по Оренбургской области ФБУ «ТФИ по Приволжскому федеральному округу», 1956.
33. Ключихин А. В. Геологическое строение южной части Западного Урала (планшеты М-40-32 А и В) (Отчет Кувандыкской геолого-съемочной партии за 1950 г.). Т. 1, 2. – Филиал по Оренбургской области ФБУ «ТФИ по Приволжскому федеральному округу», 1951.
34. Клюкин Г. Н. и др. Отчет о работе Губерлинской геолого-поисковой партии за 1957 год (Уральская геологоразведочная партия). Т. 1, 2. – Филиал по Оренбургской области ФБУ «ТФИ по Приволжскому федеральному округу», 1956.
35. Кондратенко В. Ф. Геологическое строение и полезное ископаемые северной части Медногорского рудного района // Информационный отчет Сакмарской партии о геологическом доизучении масштаба 1 : 50 000 и общих поисках на территории листов М-40-8-В, М-40-19-Б, М-40-20-А в Медногорском рудном районе в 1989–1995 гг. Т. 1–6. – Филиал по Оренбургской области ФБУ «ТФИ по Приволжскому федеральному округу», 1996.
36. Крылов Н. Д. Отчет о геологоразведочных работах Блявинской ГРП за 1958 год. Т. 1, 2. – Филиал по Оренбургской области ФБУ «ТФИ по Приволжскому федеральному округу», 1958.
37. Краснов А. Л. и др. Отчет о результатах работ методами ТТ, ВЭЗ и МТЗ на Буртинской площади в Беляевском районе Оренбургской области в 1965 году. Т. 1, 2. – Филиал по Оренбургской области ФБУ «ТФИ по Приволжскому федеральному округу», 1966.
38. Куликова В. Г. и др. Поиски россыпного золота на участках Крым и Ижбулган в Медногорском рудном районе. Т. 1, 2. – Филиал по Оренбургской области ФБУ «ТФИ по Приволжскому федеральному округу», 1987.
39. Лебедева Р. С. Отчет о результатах поисковых комплексных геофизических и геохимических работ в пределах Вознесенско-Присакмарского синклинория и геохимических работ на территории Уралтауского антиклинория в 1979–1981 гг. Т. 1, 2, 3, 4. – Филиал по Оренбургской области ФБУ «ТФИ по Приволжскому федеральному округу», 1981.
40. Лисов А. С. ГДП-200 листов М-40-IX-XI (Орская площадь) (Отчет Восточной партии). Т. 1–5. – Филиал по Оренбургской области ФБУ «ТФИ по Приволжскому федеральному округу», 2010.
41. Лядский П. В. Создание комплекта Государственной геологической карты масштаба 1 : 1 000 000 листа М-40-Оренбург с клапаном М-41. Т. 1–3. – Филиал по Оренбургской области ФБУ «ТФИ по Приволжскому федеральному округу», 2010.
42. Маврин К. А., Колотухин А. Т. Геологическое строение и перспективы нефтегазоносности восточной зоны Приуральского краевого прогиба и смежной части западного склона Юного Урала в бассейне р. Сакмары (Отчет по работам Предуральской тематической партии за 1969–1971 гг.). Т. 1, 2. – Филиал по Оренбургской области ФБУ «ТФИ по Приволжскому федеральному округу», 1971.
43. Мартыанов В. В., Шамсутдинова Л. И. Отчет о результатах геофизических исследований, выполненных Медногорской партией в Кувандыкском районе Оренбургской области в 1965 г. Т. 1–3. – Филиал по

Оренбургской области ФБУ «ТФИ по Приволжскому федеральному округу», 1966.

44. 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. 1–3. – Филиал по Оренбургской области ФБУ «ТФИ по Приволжскому федеральному округу», 1967.

45. Орлов Н. Л., Герасименко Л. Ф. и др. Комплексная металлогеническая карта экзогенных месторождений полезных ископаемых Оренбургской области масштаба 1 : 500 000. Т. 1, 2. – Филиал по Оренбургской области ФБУ «ТФИ по Приволжскому федеральному округу», 1967.

46. Платонов В. В. и др. Геологическое строение и полезные ископаемые среднего и нижнего течения р. Алимбет (Отчет Беляевской партии по поисковым и съемочным работам масштаба 1 : 5 000 за 1973 г.). Т. 1, 2. – Филиал по Оренбургской области ФБУ «ТФИ по Приволжскому федеральному округу», 1974.

47. Пименов Г. Г. и др. Палеогеография, геохимия и металлогения отложений Казанского яруса юго-восточной окраины Русской платформы и Предуральяского краевого прогиба (Отчет по тематическим и поисково-ревизионным работам группы медистых песчаников). Т. 1, 2. – Филиал по Оренбургской области ФБУ «ТФИ по Приволжскому федеральному округу», 1965.

48. Сенаторов Г. П. Состояние и обоснование перспектив развития минерально-сырьевого комплекса горнорудной промышленности Оренбургской области. Т. 1, 2. – Филиал по Оренбургской области ФБУ «ТФИ по Приволжскому федеральному округу», 2001.

49. Твердохлебов В. П. Геологическое доизучение масштаба 1 : 200 000 и подготовка к изучению комплекта Государственной геологической карты-200 листа М-40-III (новая серия). – ФГУП «Оренбурггеоресурс», 2001. 293 л.

50. Тищенко В. А. и др. Результаты шлиховых поисков масштаба 1 : 50 000 на ртуть, свинец, цинк, медь и золото в Западной части южного Приуралья (Отчет шлиховой партии за 1967–1969 гг.). Т. 1, 2. – Филиал по Оренбургской области ФБУ «ТФИ по Приволжскому федеральному округу», 1969.

51. Тищенко В. Т., Юшина З. А. Отчет Шлиховой партии по теме: Составление прогнозной карты восточной части Оренбургской области на россыпное золото в масштабе 1 : 200 000 за 1978–1981 гг. Т. 1, 2. – Филиал по Оренбургской области ФБУ «ТФИ по Приволжскому федеральному округу», 1981.

52. Тищенко В. Т. Геологическое строение и полезные ископаемые нижнего течения р. Кураган // Отчет Сакмарской партии о результатах работ по геологическому доизучению масштаба 1 : 25 000 и общим поискам, проведенных в 1984–1988 гг. в Медногорском рудном районе. Листы М-40-19-Г-(б, г), М-40-20-В. Т. 1–5. – Филиал по Оренбургской области ФБУ «ТФИ по Приволжскому федеральному округу», 1988.

53. Тищенко В. Т. Составление геологических карт масштаба 1 : 200 000 восточной части Оренбургской области. Т. 1, 2. – Филиал по Оренбургской области ФБУ «ТФИ по Приволжскому федеральному округу», 1995.

54. Хворов Б. И., Руденко В. Н. Геологическое строение и полезные ископаемые бассейна рек Киндерли и Ижбулгана (Отчет Чебакинского отряда о результатах специализированных геолого-структурных исследований по работам 1965–1967 гг.). Т. 1, 2. – Филиал по Оренбургской области ФБУ «ТФИ по Приволжскому федеральному округу», 1968.

55. Хворов Б. И. и др. Геологическое строение и полезные ископаемые Хабаровинского гипербазитового массива. Т. 1–3. – Филиал по Оренбургской области ФБУ «ТФИ по Приволжскому федеральному округу», 1971.

56. Хворов Б. И. и др. Результаты детального геолого-структурного картирования и поисков, медных руд в пределах Западно-Хабарнинского и Саринского участков (Отчет Утягуловской поисково-съемочной партии за 1971 г.). Т. 1, 2. – Филиал по Оренбургской области ФБУ «ТФИ по Приволжскому федеральному округу», 1972.

57. Ченцов А. М., Котунов А. Я. и др. Отчет по теме: Оценка и учет прогнозных ресурсов категорий P_3 , P_2 , P_1 основных твердых полезных ископаемых Оренбургской области по состоянию на 01.01.1998 г. Т. 1–4. – Оренбургский филиал ФГУ «ТФИ по Приволжскому ФО», 1999.

58. Шмельков Н. Т. Поиски месторождений бентонитовых глин в Кувандыкском районе, Оренбургской области в 1994–1998 гг. Т. 1, 2. – Оренбургский филиал ФГУ «ТФИ по Приволжскому ФО», 1999.

59. Эдельштейн Л. Н., Назаров Р. И. и др. Отчет о результатах геофизических работах, проведенных Медногорской партией в Кувандыкском районе Оренбургской области в 1963 г. Т. 1–5. – Оренбургский филиал ФГУ «ТФИ по Приволжскому ФО», 1964.

60. 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. – Оренбургский филиал ФГУ «ТФИ по Приволжскому ФО», 1989.

Список месторождений полезных ископаемых, показанных на карте полезных ископаемых листа М-40-Х Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название месторождения	Тип (К – коренное, Р – рассыпное)	Автор и год отчета	Примечание, состояние эксплуатации
ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ					
Твердые горючие ископаемые					
<i>Уголь бурый</i>					
II-1	3	Кара-Батырское	К	К.Я. Бабич, 1939	Законсервировано
НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ					
Строительные материалы					
<i>Обломочные породы</i>					
<i>Песок строительный</i>					
I-3	10	Беркутовское	Р	Ю.Г. Братухин, 1965	Разведано
Прочие ископаемые					
<i>Глины буровые</i>					
II-1	1	Приуральское	К	Э.И. Абдрахманов, 1981	Законсервировано
<i>Глины глауконитовые</i>					
I-4	8	Крым	Р	В.Г. Куликова, 1987	Разведано

Список проявлений (П), пунктов минерализации (ПМ) и шлиховых потоков (ШП) полезных ископаемых, россыпей (Р), первичных геохимических ореолов (ПГХО) и точечных геохимических аномалий (ТГХА), показанных на карте полезных ископаемых листа М-40-Х Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	Автор и год отчета	Тип объекта, краткая характеристика
МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ				
Черные металлы				
<i>Марганец</i>				
I-3	2	Николаевское	Ю.Г. Братухин, 1965	П. Пржилки псиломелана среди туфогенно-осадочных пород. Мощность прожилков до 8 см с содержанием марганца до 2,8%, а в делювиальных суглинках обнаружены обломки псиломелана с содержанием марганца до 24%
I-3	12	Елшанский	Ю.Г. Братухин, 1965	ПМ. В милонитизированных туфогенно-осадочных породах ордовика и силура в зоне тектонического нарушения маломощные прожилки псиломелана
I-3	17	б/н	Ю.Г. Братухин, 1965	ПМ. Омарганцованные известняки со следующими содержаниями: марганец - до 1%, медь - 0,01%, хром - 0,07%
I-3	22	Казенный Ключ	Ю.Г. Братухин, 1965	П. Вдоль слоистости лимонитизированных кремнистых сланцев отмечена полоса интенсивного омарганцевания (1,5x0,5 м), с содержанием марганца - 36,24%
I-3	29	Подгорнинский	Ю.Г. Братухин, 1965	ПМ. Интенсивное омарганцевание трещинного типа в известняках зилаирской свиты на площади 2,0 км ² . Содержание марганца в литохимической пробе - до 1%
II-3	1	б/н	А.С. Лисов, 2010	ПМ. Развалы железомарганцевых образований в известняках с содержанием марганца более 1%
II-3	2	б/н	А.С. Лисов, 2010	ПМ. Развалы железомарганцевых образований в известняках с содержанием марганца более 1%
II-3	3	б/н	А.С. Лисов, 2010	ПМ. Развалы железомарганцевых образований в известняках с содержанием марганца более 1%
II-3	4	б/н	А.С. Лисов, 2010	ПМ. Развалы железомарганцевых образований в известняках с содержанием марганца более 1%
<i>Хром</i>				
I-3	13	б/н	Ю.Г. Братухин, 1965	П. Вкрапленная минерализация и тонкие до 0,3 см единичные прожилки хромистого железняка
I-3	16	Западно-Ижбулганское	Ю.Г. Братухин, 1965	П. Линза хромистого железняка, залегающая в серпентинитах согласно трещиноватости. Длина - 0,7 м, мощность - 0,2-0,3 м, содержание Cr ₂ O ₃ - 45,5%
I-4	38, 48, 49, 50, 51, 52, 53	Сухореченская группа	А.В. Клочихин, 1951; Ю.Г. Братухин, 1965	П. Линзы хромистого железняка. Длина рудных тел не превышает 10-15 м, при мощности до 0,5 м. Руды хромистого железняка массивные, вблизи контакта прожилково-вкрапленные
I-4	37, 39, 43, 44 и 45	Калиновская группа	А.В. Клочихин, 1951; Ю.Г. Братухин, 1965	П. Линзы хромистого железняка, залегающие в серпентинитах согласно трещиноватости. Длина - линз до 1 м, мощность - до 0,3 м. Руда густовкрапленная с содержанием: Cr ₂ O ₃ - 45,5%, MgO - 18,8%, Fe ₂ O ₃ - 17,45%
<i>Титан</i>				
I-4	7	Крым	В.Г. Куликова, 1987	Р. Аллювиальная россыпь в альбских песчано-гравийно-галечных отложениях. Содержит ильменит, рутил, лейкоксен, циркон
I-4	11	б/н	Ю.Г. Братухин, 1965	ПМ. В жиле крупнокристаллического плагиоклазита, прорывающей серпентиниты, отмечается вкрапленность и маломощные прожилки ильменита размером до 5 мм с содержанием титана 0,5%

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	Автор и год отчета	Тип объекта, краткая характеристика
I-4	14	Красный Труд	В.Г. Куликова, 1987	Р. Аллювиальная россыпь в альбских песчано-гравийно-галечных отложениях. Содержит ильменит, рутил, лейкоксен, циркон
Цветные металлы				
<i>Медь</i>				
I-1	1	Шушагайское	Н.А. Орлов, Л.Ф. Герасименко, 1967	ПМ. Приурочен к морским отложениям нижней перми, представленных переслаиванием песчаников и с налетами малахита
I-3	3	Шапка Мономаха	Ю.Г. Братухин, 1965	П. Тектонический блок брекчированных метабазальтов кураганской свиты с прожилками пирита с содержанием меди - 0,07%
I-3	23	б/н	Ю.Г. Братухин, 1965	ПМ. В кремнистых сланцах зона малахитизации размером 0,5х0,3 м
I-3	24	б/н	Ю.Г. Братухин, 1965	ПМ. Риолит жильный пиритизированный в контакте с кремнистыми сланцами и пиритизированными метабазами. Медь - 0,66%, цинк - 0,01%
I-4	1	Байкасовское восточное	Ю.Г. Братухин, 1965	П. Участок сложен брекчированными и метаморфизованными туфогенно-осадочными и эффузивными породами с субвулканическими телами габбродолеритов. Прожилково-вкрапленная минерализация (халькозин, борнит, ковеллин, халькопирит, пирит) выявлена в яшмовидных гематизированных породах. В штучной пробе содержание меди - 1,01%
I-4	23	б/н	Ю.Г. Братухин, 1965	ПМ. В брекчированных метаморфизованных метабазах отмечен малахит. Литохимическим опробованием выявлено содержание меди - 0,2%
I-4	26	Ижбулган-II	Ю.Г. Братухин, 1965	П. В андезитобазальтовых порфиритах с прослоями туфов дайки габбро и кварцевые жилы. Вмещающие породы несут редкую вкрапленность пирита и халькопирита; в разной степени хлоритизированы и карбонатизированы, реже малахитизированы и гематизированы. Содержания меди от 0,02 до 0,65%
I-4	28	Ижбулган	Ю.Г. Братухин, 1965	П. Туфы и туфопесчаники кислого состава с субвулканическими телами габбродолеритов. Оруденелая зона окварцована, серицитизирована с вкрапленностью пирита и халькопирита с содержанием меди до 1,46-2,92%
I-4	29	б/н	Ю.Г. Братухин, 1965	ПМ. Метабазальты брекчированные (тектоническая зона) с налетами малахита с содержанием меди 0,23%
I-4	30	Мухамет-Шариповское	Ю.Г. Братухин, 1965	П. Рудовмещающими породами, содержащими халькопиритовую минерализацию, являются жильные пироксениты и андезитовые порфириды. Выделяются две оруденелые зоны: - Западная с максимальными значениями меди - 2,56%; - Восточная с содержаниями меди - 0,01-0,07% и цинка - 0,01%.
II-1	4	Карабатырское	Г.Г. Пименов, 1965	П. Серые известковистые песчаники, мергели нижеказанского подъяруса с налетами малахита с содержанием меди от 7 до 21%
<i>Медь, цинк</i>				
I-3	8	Кайраклинское	Ю.Г. Братухин, 1965	П. Туфогенно-осадочные породы ордовика. В глинистых и кремнистых сланцах литогеохимическим опробованием установлены содержания меди - до 0,05%, цинка - до 0,06% и серебра - до 0,01%
I-3	14	б/н	Ю.Г. Братухин, 1965	ПМ. Метабазальты сильно пиритизированные и обеленные на контакте с железистыми красноцветными туффитами, с содержанием меди - 0,2%, цинка - 0,7%
I-3	21	Северо-Киндерлинское	Н.Н. Крылов, 1958	П. Крупное субвулканическое тело риолитовых порфиров. Риолитовые порфиры обелены в эндоконтактах, а вмещающие породы пиритизиро-

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	Автор и год отчета	Тип объекта, краткая характеристика
				ваны, ярозитизированы и огипсованы с содержанием меди - 0,48%, цинка - до 0,38%
I-3	28	Южно-Киндерлинское	Ю.Г. Братухин, 1965	П. Туфы разного состава, кремнистые сланцы и metabазальты, интродуцированные мелкими дайками риолитовых порфиров с прожилково-вкрапленной сульфидной минерализацией (пирит, сфалерит, халькопирит). Содержание меди 0,1-0,2%
I-4	18	б/н	Ю.Г. Братухин, 1965	П. Метаморфизованные породы зилаирской свиты лимонитизированы и пиритизированы с содержанием меди - до 0,07%, цинка - до 0,2%
I-4	19	б/н	Ю.Г. Братухин, 1965	П. Метаморфизованные породы зилаирской свиты лимонитизированы с пиритом. Содержание меди - до 0,07%, цинка - до 0,15%
I-4	34	б/н	Ю.Г. Братухин, 1965	П. Эффузивно-осадочные и субвулканические породы содержат обломковидные обособления (до 10 мм) и рассеянную вкрапленность пирита. Содержание меди - до 0,02%, цинка - до 0,03%
I-4	36	Хмелевское	Ю.Г. Братухин, 1965	П. Участок состоит из двух рудных зон. Сложен туфоалевролитами и туфопесчаниками утягуловской свиты, прорванными габбродолеритами. Вмещающие породы сильно пиритизированы и обелены, реже хлоритизированы с вкрапленностью халькопирита и пятнами малахита. Содержание элементов: медь - 0,16%, цинк - 0,15%, свинец - 0,01%, мышьяк - 0,04%
I-4	40	б/н	Ю.Г. Братухин, 1965	П. Метаморфизованные metabазальтами и лимонитизированные кремнистые сланцы с тонкорассеянной вкрапленностью пирита и содержанием меди - до 0,07%, цинка - до 0,05%
I-4	41	Южно-Хмелевское	Ю.Г. Братухин, 1965	П. Участок сложен metabазальтами, габбродолеритами и их брекчиями с ксенолитами ордовикских осадочных и туфогенно-осадочных пород. Здесь же развиты тела риолитовых порфиров. В мелких выходах туфопесчаников и вторичных кварцитов содержащих вкрапленность халькопирита, сфалерита и пирита, с содержаниями меди - 0,02-3,2%, цинка - 0,01-0,1%
I-4	46	Калиновское	Ю.Г. Братухин, 1965	П. Проявление находится в ороговикованных туфоалевролитах ордовикского возраста, залегающих в виде ксенолитов в серпентинитах. Минерализация вкрапленная неравномерная вдоль трещин и в виде мелких гнезд, представлена пиритом, халькопиритом, сфалеритом и марказитом со следующими содержаниями медь - 0,03%, цинк - 0,97%
<i>Медь, цинк, свинец</i>				
I-4	35	Мало-Хмелевское	Ю.Г. Братухин, 1965	П. Участок сложен песчано-глинистой толщей утягуловской толщи, образующей небольшую брахиантиклинальную складку. Ядро складки прорвано крупным субвулканическим телом габбродолеритов. Оруденение представлено тремя рудными зонами. Содержания меди - 0,05-0,2-1,23%, цинка - 0,03%, свинца - 0,03-0,5%
I-4	55	Северо-Хабарнинское	Ю.Г. Братухин, 1965	П. Тектоническая зона, разделяющая поле развития туфогенно-осадочных пород утягуловской свиты от Хабаровинского серпентинитового массива. Содержание элементов по литохимическим пробам следующее: медь - до 0,1%; цинк - до 0,2%; свинец - до 0,7%
<i>Никель, кобальт</i>				
I-3	4, 5, 6, 9	Беркутовская группа	Ю.Г. Братухин, 1965	П. Нонитронитизированные, окремненные и выщелоченные серпентиниты с содержанием никеля - до 0,3%, кобальта - 0,001-0,005%
I-4	17, 22, 24, 31	Каратальская группа	Ю.Г. Братухин, 1965	П. Кора выветривания по серпентинитам (нонтронитовый профиль) мощностью от 1,0 до 10,0 м. Содержание никеля - от 0,07 до 0,3%, кобальта -

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	Автор и год отчета	Тип объекта, краткая характеристика
				от 0,001 до 0,005%
Редкие металлы				
<i>Стронций</i>				
П-1	2	Куруашинское	Б.Ф. Данилин, 1973	П. Сульфатно-карбонатные отложения кунгурского яруса нижней перми с целестином и стронцианитом. Содержание SrO - до 23,7%
Благородные металлы				
<i>Золото</i>				
I-4	21	б/н	В.А. Тищенко, 1981	П. Оруденение приурочено к окварцованным андезито-базальтам с содержаниями: золото - 0,01-3 г/т, серебро - 0,1-8,0 г/т, медь - 0,008-1,0%
I-4	25	б/н	В.А. Тищенко, 1981	П. Рудопоявление приурочено к зоне окварцевания в метабазах. Здесь минералогическим анализом обнаружено золото - 200-1200 зн. (до 3 г/м ³), халькопирит - от знаков до 40 г/м ³ породы, малахит - 1-2 г/м ³ породы и пирит - 20-60 г/м ³ породы. Спектральными анализами в бороздовых и точечных пробах: золото - 0,08-0,2 г/т, серебро - 0,1-14,0 г/т, медь - до 0,2%
I-4	32	б/н	В.А. Тищенко, 1981	П. Оруденение приурочено к ожелезненным и окварцованным габброидеритам с малахитом. В проточках обнаружено золото - 40-110 знаков и малахит - 170-200 г/м ³ породы. В пробах содержание золота - 0,1-0,6 г/т, серебра - 5-20 г/т, меди - 0,1-1,0%
I-4	33	б/н	В.А. Тищенко, 1981	П. В ожелезненных кремнистых сланцах, залегающих среди метабазальтов, пробирным анализом обнаружено золото - 0,5 г/т, серебро - 30 г/т. Спектральным анализом установлено содержание меди - 0,3%
<i>Золото россыпное</i>				
I-4	9	Крым	В.Г. Куликова, 1987	Р. Аллювиальная россыпь в альбских песчано-гравийно-галечных отложениях со средним содержанием золота 0,105 г/м ³ с прогнозными ресурсами 24 кг
I-4	12	Красный Труд	В.Г. Куликова, 1987	Р. Древняя (погребенная) аллювиальная россыпь долинного типа в альбских отложениях со средним содержанием золота 0,220 г/м ³ и прогнозными ресурсами 377 кг
I-4	27	Балка Грязнушка	В.А. Тищенко, 1981	ШП. Шлиховой линейный поток золота охватывает расстояние от устья балки Грязнушка до ее верховий. В шлиховых пробах обнаружены единичные знаки золота
I-4	42	Чебаклинская	В.А. Тищенко, 1981	Р. Аллювиальная россыпь четвертичного возраста со средним содержанием золота 0,100 г/м ³
<i>Золото, платина</i>				
I-3	27	Ижбулган	В.Г. Куликова, 1987	Р. Аллювиальная россыпь четвертичного возраста со средним содержанием золота - 0,220 г/м ³ , платины - 0,095 г/м ³
<i>Серебро</i>				
I-3	11	б/н	Ю.Г. Братухин, 1965	ПГХО. В известняках и кремнистых известняках бухарчинской свиты выявлены содержания серебра от 0,6 до 10 г/т
I-3	18	б/н	Ю.Г. Братухин, 1965	ПГХО. В отложениях бухарчинской свиты нижнего карбона, представленных известняками и окремненными известняками спектральными анализами установлены содержания серебра от 0,6 до 10,0 г/т
I-3	20	б/н	Ю.Г. Братухин, 1965	ТГХА. Окремненные известняки нижнего карбона с содержанием серебра по спектральному анализу 1-3 г/т
I-3	25	б/н	Ю.Г. Братухин, 1965	ТГХА. Известняки бухарчинской свиты нижнего карбона с содержанием серебра по спектральному анализу 0,6-3,0 г/т

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	Автор и год отчета	Тип объекта, краткая характеристика
НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ				
Оптические материалы				
<i>Кварц оптический</i>				
I-4	2	Крым	Г.Н. Клюкин, 1957	П. В неогеновых глинах и суглинках были встречены кристаллы и обломки горного хрусталя с непромышленными содержаниями
I-4	15	Красный Труд	Г.Н. Клюкин, 1957	П. В неогеновых глинах и суглинках встречены единичные обломки и мелкие кристаллы горного хрусталя полупрозрачные, беловато-серые, трещиноватые. Россыпь непромышленная
Минеральные удобрения				
<i>Фосфорит</i>				
I-4	4, 5, 13, 16	Южно-Крымские проявления	Ю.Г. Братухин, 1965	П. Фосфоритоносный пласт (четыре выхода) представляет собой верхний горизонт кампанского яруса мощностью от 0,17 до 0,50 м на площади в 10-12 км ² , содержание P ₂ O ₅ в концентрате 11-20%
Горнотехническое сырье				
<i>Асбест</i>				
I-3	1	Рысаевское	Ю.Г. Братухин, 1965	П. Проявление связано с серпентинитами с прожилками хризотил-асбеста мощностью 0,5-1 см
I-3	19	Подгорненское	Ю.Г. Братухин, 1965	П. Интрузия серпентинитов с прожилками хризотил-асбеста мощностью до 1,2 см. Длина прожилков, в единичных случаях, достигает 30 м
I-3	26	Коноплянское третье	Ю.Г. Братухин, 1965	П. Проявление хризотил-асбеста связано с серпентинитами. Хризотил-асбест встречается в виде маломощных и невыдержанных прожилков
I-3	30	Коноплянское второе	Ю.Г. Братухин, 1965	П. Проявление аналогично Коноплянскому третьему. Хризотил-асбест встречается в виде маломощных (1-2 мм, реже до 3-5 мм) и невыдержанных прожилков
I-4	47	Катралинское	А.М. Ченцов, 1999	П. Хризотил-асбест выявлен в серпентинитах в виде прожилков мощностью до 12 мм. Прогнозные ресурсы по категории P ₂ составляют 108 млн т руды и волокна асбеста 2,16 млн т
Драгоценные и поделочные камни				
<i>Алмазы</i>				
I-4	10	Крым	В.Г. Куликова, 1987	ПМ. В альбских отложениях выявлен один кристалл алмаза размером (мм): 0,25x0,25x0,15, dcp - 0,21
Строительные материалы				
<i>Карбонатные породы</i>				
<i>Известняк</i>				
I-3	15	Беркутовское	А.В. Клочихин, 1951; Ю.Г. Братухин, 1965	П. Линза светло-серых известняков, приуроченных к зоне тектонического нарушения. Пригодны для изготовления извести
I-4	20	Чебаклинское	А.В. Клочихин, 1951	П. Линза светло-серых известняков, приуроченных к зоне тектонического нарушения. Пригодны для изготовления извести, чистые с содержанием CaO - 55,33%
Прочие ископаемые				
<i>Глины бентонитовые</i>				
I-4	3	Крымское	Н.Т. Шмельков, 1998	П. Глины кампанского и маастрихтского ярусов мощностью 4,1 м
I-4	6	Южно-Крымское	Н.Т. Шмельков, 1998	П. Глины кампанского яруса, бентонитовые, мощностью 4,6 м
<i>Глины красочные</i>				
I-3	7	Беркутовское	Ю.Г. Братухин, 1965	П. Красные охристые продукты мезозойской коры выветривания
I-4	54	Чебаклинское	Ю.Г. Братухин, 1965	П. Красные охристые продукты мезозойской коры выветривания

Таблица прогнозируемых объектов полезных ископаемых и их прогнозных ресурсов к листу Госгеолкарты-200 М-40-Х

№ п/п	Название и ранг объекта и его индекс на схеме прогноза	Площадь объекта (км ²)	Вид полезного ископаемого	Характеристика, оценочные параметры, тип оруденения, объект-аналог, удельная продуктивность, надежность оценки, перспективность объекта	Завершенная стадия работ	Категория ресурсов	Ресурсы	Рекомендованные виды работ и их очередность	Ист. информации
	Зиганская фосфоритоносная железо-марганцеворудная минерагеническая зона								
1	Караадырская медно-редкометалльная зона потенциальная (2.0.1)	51,3	Оксид стронция	Проявления стронция выявлены в терригенно-карбонатно-сульфатной толще кунгурского яруса нижней перми. Объект-аналог - Луговская площадь, удельная продуктивность 13,1 тыс. т/км ² . Перспективность ресурсов высокая, оценка вполне надежная	ГП-50	P ₃	500 тыс. т	ПО1	Лядский, 2010; Лисов, 2010
2	Куруильский марганцеворудный узел потенциальный (2.0.2)	265	Марганец	Пункты минерализации марганца с содержанием марганца более 1% в ареале распространения продуктивных нижнекаменноугольных отложений. Объект-аналог - Аккермановское месторождение, уд. продуктивность 2,79 млн т/км ² . Перспективность ресурсов средняя, надежность оценки средняя	ГП-50	P ₃	37 млн т руды	ПО1	Ченцов, 1999; Лядский, 2010; Лисов, 2010
	Западно-Магнитогорская хромитоносная марганцево-золото-меднорудная минерагеническая зона								
3	Ялнаирский золоторудный узел потенциальный (3.0.1)	116,7	Золото	Проявления золота в отложениях среднедевонского возраста с содержаниями до 3 г/т. Объект-аналог - Соленодольское рудное поле (Верхотурско-Новооренбургской МЗ), удельная продуктивность 2,72 т/км ² . Перспективность ресурсов средняя, надежность оценки вполне надежная	ГП-50	P ₃	25,4 т	ПО1	Лисов, 2010
	Восточно-Уральская платино-золотороссыпная минерагеническая зона								
4	Саринский золотороссыпной узел потенциальный (6.0.1)	96	Россыпное золото	Аллювиальные россыпи четвертичного возраста и древние (погребенные). К первой группе относится Чебаклинская россыпь и россыпь Ижбулган. Меловые золотоносные пески (Крым и Красный Труд) образуют изометричной формы поля-останцы широких речных долин мезозоя	ГП-50	P ₃	3,9 т	ПО1 (для россыпи Ижбулган)	Лисов, 2010

Сводная таблица прогнозных ресурсов полезных ископаемых

Группа, подгруппа полезных ископаемых	Вид полезного ископаемого	Кол-во прогнозируемых объектов	Категория прогноз. ресурсов	Прогнозные ресурсы
Черные металлы	Марганец	1 рудн. узел	P ₃	37 млн т руды
Редкие металлы	Оксид стронция (SrO)	1 рудн. зона	P ₃	500 тыс. т
Благородные металлы	Золото	1 рудн. узел	P ₃	25,4 т
	Золото россыпное	1 росс. узел	P ₃	3,9 т

Таблица впервые выявленных или переоцененных в ходе составления листа Гостгеолкарты 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	Марганец. Куруильский марганцеворудный узел потенциальный (II.0.2)	-	37 (P ₃)	+37	ПО1
7	Золото. Ялнаирский золоторудный узел потенциальный (III.0.1)	-	25,4 (P ₃)	+25,4	ПО1

Список буровых скважин, показанных на геологических картах и карте четвертичных образований листа М-40-Х

№№ на карте	Характеристика объекта	Номер источника по списку литературы, авторский номер объекта
На геологических картах		
1	Скважина, 102 м, вскрывает разрез илецкой свиты средней юры	[46], скв. 3
2	Скважина, 151 м, вскрывает разрез филипповской и иренской нерасчлененных свит нижней перми	[46], скв. 7
3	Гл. 226 м, вскрывает отложения уфимского яруса - соликамская и шешминская свиты нерасчлененные	[40], скв. 5
4	Стратотипический разрез кидрясовской свиты (C_3-O_1kd)	[5]
5	Гл. 203 м, вскрывает отложения зилаирской свиты	[40], скв. 8
На карте четвертичных образований		
1	Гл. 55 м, вскрыты эоплейстоценовые глины плотные, песчанистые	[40], скв. 241
2	Гл. 27 м, вскрыты аллювиальные отложения второй надпойменной террасы	[40], скв. 243
3	Гл. 11 м, вскрыты современные аллювиальные отложения	[40], скв. 246

Каталог важнейших памятников природы, показанных на листе М-40-Х

Номер на схеме	Вид памятника	Название памятников, краткая характеристика
1	Общегеологический	Караколь-Михайловский риф. Линзы известняков среди осадочных и вулканических пород. В известняках содержится фауна верхнего кембрия - ордовика
2	Общегеологический	Шапка Мономаха. Известняковый риф с ископаемой фауной
3	Гидрогеологический	Саринские облешенные блюдца. Карстово-суффозионные озера, пересыхающие в сухое время
4	Гидрогеологический	Краснощекровский источник. Самый мощный родник Кувандыкского района, вытекает из водоносного комплекса флишевых карбонатно-терригенных отложений верхнего карбона - нижней перми
5	Общегеологический Геоморфологический	Гора Тагиртау. Гряда и останец выветривания сложены кремнистыми породами сакмарской свиты силура
6	Общегеологический Геоморфологический	Урочище Каменные ворота. Обрывы и останец выветривания сложены слюдистыми и кварц-слюдистыми сланцами юмагузинской свиты среднего рифея
7	Гидрогеологический	Озеро Меклеколь. Озеро карстового происхождения возвышается над долинами соседних ручьев на 50-60 метров
8	Гидрогеологический	Кидрясовский источник. Родник связан с трещиноватыми породами зоны Сакмарского надвига
9	Общегеологический Геоморфологический	Гора Тырмантау. Стратотипический разрез известковистых, жерновых и аркозовых песчаников кидрясовской свиты ордовика с ископаемой фауной
10	Общегеологический Геоморфологический	Хребет Кишкентай. Сложен плитчатыми окремнелыми известняками ассельского яруса нижней перми
11	Общегеологический Геоморфологический	Балка Цветковка. Глубокая асимметричная долина временного водотока, образец эрозионного расчленения Губерлинского низкогогорья
12	Общегеологический Геоморфологический	Чебаклинская скала. Сложена метаморфизованными кремнистыми породами сакмарской свиты силура
13	Общегеологический Геоморфологический	Подстепнинская скала. Сложена сланцевато-слоистыми кремнистыми и глинисто-гематитово-кремнистыми породами сакмарской свиты силура
14	Общегеологический Геоморфологический	Верблюжьи Кочки. Гребневидная скала - водораздел реки Губерля и балки Старой Объездной. Сложена кремнистыми породами сакмарской свиты силура
15	Общегеологический Геоморфологический	Гора Шихан. Сопка-останец, сложенная кремнистыми, гематитово-кремнистыми и глинисто-кремнисто-гематитовыми породами сакмарской свиты силура
16	Общегеологический Геоморфологический	Гора Поперечная у реки Губерля. Эрозионно-останцовая гора, место обнаружения многих эндемичных и реликтовых растений Южного Урала
17	Общегеологический геоморфологический	Кукуйские скалы. Останец выветривания
18	Общегеологический Геоморфологический	Урочище Суундук-Сай. Открытый карст

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ.....	6
СТРАТИГРАФИЯ	10
ИНТРУЗИВНЫЙ МАГМАТИЗМ.....	39
ТЕКТОНИКА	42
ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ.....	46
ГЕОМОРФОЛОГИЯ	50
ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ	54
ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА	68
ГИДРОГЕОЛОГИЯ.....	76
ЭКОЛОГО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА	84
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	86
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	87
<i>Приложение 1. Список месторождений полезных ископаемых, показанных на карте полезных ископаемых листа М-40-Х Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000</i>	<i>90</i>
<i>Приложение 2. Список проявлений (П), пунктов минерализации (ПМ) и шлиховых потоков (ШП) полезных ископаемых, россыпей (Р), первичных геохимических ореолов (ПГХО) и точечных геохимических аномалий (ТГХА), показанных на карте полезных ископаемых листа М-40-Х Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1 : 200 000</i>	<i>91</i>
<i>Приложение 3. Таблица прогнозируемых объектов полезных ископаемых и их прогнозных ресурсов к листу Госгеолкарты-200 М-40-Х</i>	<i>96</i>
<i>Приложение 4. Сводная таблица прогнозных ресурсов полезных ископаемых</i>	<i>97</i>
<i>Приложение 5. Таблица впервые выявленных или переоцененных в ходе составления листа Госгеолкарты прогнозируемых объектов полезных ископаемых и их прогнозных ресурсов</i>	<i>98</i>
<i>Приложение 6. Список буровых скважин, показанных на геологических картах и карте четвертичных образований листа М-40-Х</i>	<i>99</i>
<i>Приложение 7. Каталог важнейших памятников природы, показанных на листе М-40-Х ..</i>	<i>100</i>