

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ КОМИТЕТ СССР
ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ГЕОЛОГИИ И ОХРАНЫ НЕДР
ПРИ СОВЕТЕ МИНИСТРОВ РСФСР
ЗАПАДНО-СИБИРСКОЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ.

СЕКРЕТНО
Экз. № _____

93

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА СССР

масштаба 1:200 000

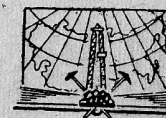
Серия Кузбасская

Лист N-45-XXVII

ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Составители: А. П. Захаров, В. А. Захаров, Ю. В. Кузьмин
Редактор А. Б. Гинцингер

Утверждено Научно-редакционным советом ВСЕГЕИ ПРИ СНИИГГИМСе
31 марта 1961 г., протокол № 9



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НЕДРА»
МОСКВА 1964

ВВЕДЕНИЕ

Территория листа N-45-XXVII ограничена координатами: $52^{\circ} 40' - 53^{\circ} 20'$ с. ш. и $86^{\circ} 00' - 87^{\circ} 00'$ в. д. (от Гринвича). Северо-восточная часть этой территории административно принадлежит Кемеровской области, юго-западная — Алтайскому краю РСФСР. В геологическом отношении — это область сочленения складчатых и разрывных структур Салаира, Кузбасса и Горного Алтая. Поверхность большей части площади листа имеет низкогорный рельеф с максимальными отметками 573—617 м. Остальная часть ее представляет холмисто-увалистые пространства с отдельными возвышенностями и широкими долинами рек, где абсолютные отметки колеблются от 192 до 417 м. Основные водные артерии, пересекающие описываемый район, р. Чумыш (приток р. Оби), р. Неня (приток р. Бии) и р. Антроп (приток р. Кондомы) мелководны и как пути сообщения не используются.

Климат резко континентальный, с большими годовыми и суточными колебаниями температур. По данным Солтонского метеорологического пункта, за последние 15 лет минимальная температура в районе была -47° , а максимальная $+30^{\circ}$, средняя годовая $\pm 0,8^{\circ}$. Средняя годовая сумма осадков 591 мм, причем максимальное количество их приходится на летне-осенний период.

Растительность довольно однообразная. В северной и восточной части района растут смешанные леса из осины, березы, ели, пихты, реже кедра. Остальное пространство либо распаханно, либо покрыто травяным покровом и редкими рощами из осины, березы, черемухи, рябины, калины и др.

Наиболее крупными населенными пунктами являются села Солтон, Ельцовка, Сары-Чумыш, Пуштулим, Ненинка и другие, расположенные главным образом вблизи рек в степной части района. Северная и восточная части района заселены реже. Населенные пункты связаны густой сетью грунтовых дорог, большинство которых проходимо для автотранспорта только в сухое время лета. Имеется единственная шоссейная дорога, связывающая районный центр с. Солтон с г. Бийском.

Основное занятие населения — земледелие (зерновое хозяйство). Второстепенное значение в экономике района имеет животноводство.

Геологические исследования района начались в тридцатых годах XVIII века, в связи с открытием золотоносных россыпей по рекам Каргале, Уруне и Пуштулимке.

Обзор геологических исследований до 1915 г. дал Б. К. Поленов (1915). Он же впервые подробно описал геологическое строение района, выделив метаморфическую толщу древнее девона, девонские отложения разделил на два отдела и кратко описал образования кайнозоя.

После Великой Октябрьской социалистической революции начались систематические геологические исследования. Наиболее крупными работами того времени были исследования А. М. Кузьмина (1928), проведенные им в Кузнецком Алатау, Салаире и Кузбассе. В пределах площади описываемого листа он выделил горстовые участки: Салаирский и Бийский, а между ними Ненинско-Чумышский грабен, установил образования альгонкия, кембрия, силура, девона, перми и кайнозоя, а также изверженные породы, связанные с каледонской складчатостью. Им же впервые была выделена фаза ниже-среднекембрийского тектогенеза, вошедшая в литературу под названием Салаирской, и показана на карте толща кристаллических сланцев, образовавшихся за счет интрузивных пород.

С 1928 по 1936 гг. Ю. А. Кузнецовым (1930, 1934), И. И. Амо-совым (1930ф), Л. А. Рагозиным (1932), А. Д. Писцовым (1933ф, 1934ф) и другими проводились поисково-разведочные работы. В этот период были открыты и изучены Болотнинское, Березовское, Шалапское месторождения огнеупорных глин и некоторые мелкие угленосные проявления.

В 1932—1934 гг. Б. Ф. Сперанский (1932ф, 1934ф) в результате геологической съемки десятиверстного масштаба составил стратиграфическую и тектоническую схемы Салаира. Он считал, что для Салаира характерны тектонические структуры шарьяжного типа и что наличие докембрия на Салаире не доказано.

С 1933 по 1938 гг. в северной половине территории проводила геологическую съемку масштаба 1 : 200 000 А. А. Зенкова (1934ф; 1939). В стратиграфические схемы предшественников ею внесены изменения, заключающиеся, главным образом, в выделении докембрийских образований на основании степени метаморфизма и параллелизации их с метаморфическими толщами других районов.

В 1944 г. А. С. Кириллов (1944, 1945ф) закартировал в масштабе 1 : 200 000 южную половину района. Им впервые на Салаире были установлены морские и лагунно-континентальные осадки верхнего девона и получены материалы по геоморфологии Ненинско-Чумышской впадины.

Б. Ф. Сперанский (1948ф) в 1948 г. дал сводку геологических материалов по листу N-45-B. Изменив свои прежние взгляды, он выделил архейские, протерозойские, палеозойские и мезо-кайнозойские образования, описал историю развития интрузивной и эффузивной деятельности, а также впервые предложил схему тектонического районирования для южной части Салаира.

В 1948 г. В. П. Казаринов (1948ф; 1958) в работе о корях выветривания сгруппировал и проанализировал фактический материал, характеризующий состав, возраст и распространение мезо-кайнозойских образований Западной Сибири, в том числе Ненинско-Чумышской впадины.

В 1947—1949 гг. в южной части Салаира Н. И. Парвицкая (1949ф) проводила поиски алмазов в аллювиальных отложениях районов развития ультраосновных пород. Эти поиски не имели успеха.

И. С. Руткевич (1952ф) в 1949—1951 гг. провела разведку сидеритовых руд месторождения «Каракольчик». Руды приурочены к юрским отложениям, промышленная ценность их осталась не выясненной.

В 1951—1952 гг. В. В. Комаров (1953ф) разведывал Пуштулимское месторождение мрамора и вел поиски мрамора в Ельцовском и Яминском районах Алтайского края. Он сделал вывод о малой перспективности района на мрамор и высоко оценил декоративные качества мрамора Пуштулимского месторождения.

М. А. Луппов и А. М. Малолетко (1953ф; 1957; 1959), а также С. В. Шопик (1953ф) в 1951—1952 гг. вели поиски мезозойских бокситов, железных руд, фосфоритов и полиметаллов в южной части Салаира, но эти поисковые работы не дали положительных результатов.

В 1953—1955 гг. В. Д. Фомичев (1956ф) провел региональные геологические исследования, в результате которых им составлена геологическая карта в масштабе 1 : 500 000 для всей территории Салаира и внесены изменения в стратиграфическую схему.

В период с 1956 по 1959 гг. на площади листа были проведены различные геологические работы: поиски фосфоритов (Шапошник, 1957ф); разведка Березовского месторождения огнеупорных глин (Петропольская, 1957ф); разведка бурых углей на Мунайском месторождении (Гончарова, 1958ф); перспективная оценка рудопроявлений железа и магнитных аномалий (Берзин, 1959ф); литологические тематические исследования (Харин, 1959ф) и, наконец, геологическая съемка масштаба 1 : 200 000 и редакционно-увязочные исследования с целью подготовки к изданию геологической карты (В. В. Бессоненко, А. П. Захаров, В. А. Захарова, В. П. Дядин, Г. С. Антипин, Ю. В. Кузьмин, И. А. Беряльцев, З. Т. Забродина, 1956—

1959 гг.). Геологическая съемка сопровождалась колонковым и шнековым бурением, радиометрическими наблюдениями, шлиховым и металлометрическим опробованием. Шлиховому опро-

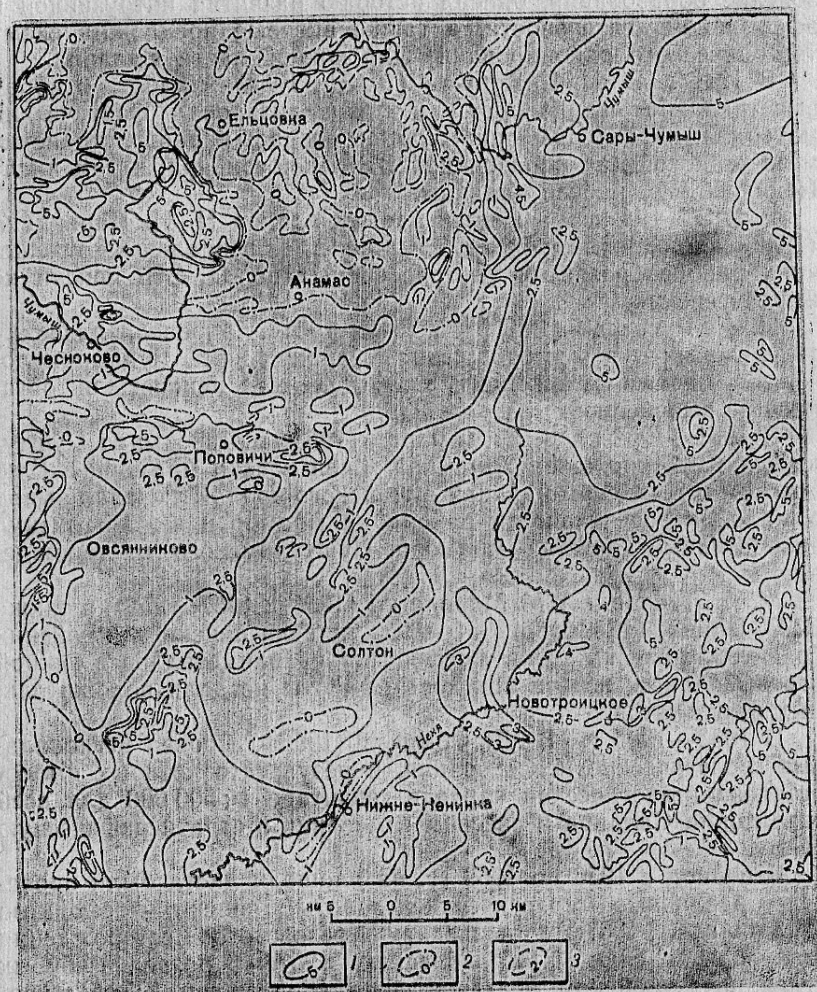


Рис. 1. Карта изолиний магнитного поля листа N-45-XXVII (по В. И. Куприну)

1 — изолинии положительного поля; 2 — изолинии нормального поля; 3 — изолинии отрицательного поля. Значение полей на изолиниях дано в сотнях гамм

быванию подверглись аллювиальные отложения всех водотоков. Всего отмыто 2 357 шлихов. Металлометрические пробы отбирались на склонах долин и лишь изредка на водоразделах (взято

14 633 пробы). В Ненинско-Чумышской впадине металлометрическое опробование было заменено отбором проб воды.

Начиная с 1948 г., на территории листа в течение ряда лет проводились геофизические исследования (Усков и Минеев, 1948ф; Бородин и Загороднов, 1952ф; Залипухин, Мурзина, Кострикина и др., 1956ф; Воронин, 1956ф; Кабанов, 1957ф; Васильев, Веселов и Куприн, 1958ф; Гришко, Серков и Зорин, 1958ф; Кочетков, 1960ф; Хафизов и Никифоров, 1960ф).

В настоящее время для всей площади района составлена аэромагнитная карта масштаба 1 : 200 000, дополненная на отдельных участках наземными наблюдениями. На этой карте (рис. 1) показано несколько характерных магнитных полей и дано объяснение связи их с геологическим строением района. Отмечены аномалии, приуроченные к участкам развития ультраосновных пород и порфириров. Почти на всей площади листа проведены гравиметрические исследования, которые показали, что гравитационное поле неоднородно. Минимум силы тяжести приходится на Ненинско-Чумышскую впадину. Повышенные гравиметрические поля отмечаются вдоль зоны смятия в районе сел Бахты, Поповичи и Гришихи, где встречаются ультраосновные интрузии дающие максимум Δg . Интерпретация геофизических материалов способствовала уточнению и прослеживанию отдельных структур и контуров под четвертичными отложениями.

При составлении настоящей объяснительной записки главы введение и стратиграфия написаны А. П. Захаровым; интрузивные образования — В. А. Захаровой; тектоника — А. П. Захаровым и Ю. В. Кузьминым; геоморфология — Ю. В. Кузьминым; полезные ископаемые — В. А. Захаровой; подземные воды — А. П. Захаровым.

СТРАТИГРАФИЯ

В геологическом строении территории листа N-45-XXVII принимают участие разнообразные породы протерозоя, синия, палеозоя, мезозоя и кайнозоя. Наиболее широко распространены рыхлые терригенные четвертичные осадки, слагающие довольно мощный чехол, которыми фактически перекрыты все древние образования. Дочетвертичные породы выступают на поверхность только в долинах рек и лишь очень редко на водоразделах.

На геологической карте выходы дочетвертичных пород, по сравнению с действительностью, значительно расширены с целью показа некоторых основных элементов геологической структуры района. Для этого, как было отмечено выше, использованы данные карты магнитного поля, частично карты гравитационного поля и бурения.

няя южнее с. Афоново. Мощность галечника 10—15 м. Он состоит из гальки кварца и эффузивных пород, заключенной в буровато-красную глину.

ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

Выше уже не раз отмечалось, что четвертичные отложения на территории листа N-45-XXVII образуют сравнительно мощный чехол, которым почти повсеместно закрыты дочетвертичные образования. Осадки нижнего плейстоцена слагают верхнюю часть описанной выше кочковской свиты (N₂—Q₁dč), а остальная часть четвертичного покрова, включающая отложения среднего и верхнего плейстоцена и голоцена, разделена на следующие стратиграфические единицы.

Средний — верхний отделы

Средне-верхнеплейстоценовые осадки повсеместно представлены светло-палевыми и желтовато-серыми известковистыми лессовидными суглинками макропористого строения. Они покрывают водораздельные пространства, а также образуют обширные шлейфы, полого спускающиеся в долины рек, где местами наблюдается их постепенный переход в отложения третьей надпойменной террасы. Мощность лессовидных суглинков обычно равна 15—30 м, редко достигая 40 м.

Вопрос о генезисе лессовидных суглинков недостаточно ясен. Наиболее широко распространено мнение, связывающее их происхождение с пролювиально-делювиальными и отчасти эоловыми процессами.

В толще лессовидных суглинков встречаются остатки фауны млекопитающих, крупные кости которых были вскрыты Чумышом в обрыве левого берега у с. Чесноковки. В этом месте Б. К. Поленовым (1915) были найдены кости и зубы *Elaphus primigenius*, *Bos latifrons*, *Сervus* и других млекопитающих.

Аллювиальные отложения третьей надпойменной террасы

Третья терраса сохранилась в долинах рек Нени и Сары-Чумыша. Ее высота варьирует в пределах 30—40 м, наибольшая ширина достигает 4 км. Терраса сложена суглинками с линзами и прослойками песка и галечника. Ниже приводится разрез террасы по левому берегу р. Сары-Чумыша у с. Еловки. Здесь скв. 1 вскрыты (сверху вниз):

1. Суглинок желтовато-серый	7 м
2. Суглинок плотный, синевато-серого цвета	4 "
3. Суглинок желто-бурый с прослойками, обогащенными окислами железа	2 "
4. Иловатые суглинки, супеси с ясной слоистостью	2 "
5. Галечник	2 "
6. Супесь с редкими гальками	1,3 "

Ниже вскрыты отложения илекской свиты нижнего мела.

Верхний — современный отделы

Верхнечетвертичные и современные осадки представлены делювиальными, делювиально-пролювиальными суглинками и аллювиальными отложениями второй и первой надпойменных террас и поймы.

Делювиальные и делювиально-пролювиальные суглинки слагают небольшие по площади шлейфы, расположенные на склонах долин. Близ выходов палеозойских пород на дневную поверхность делювиальные и делювиально-пролювиальные суглинки содержат большое количество щебня. В ряде мест можно наблюдать, как они постепенно переходят в отложения второй надпойменной террасы, образуя в ней линзы, а также частично и перекрывают ее.

Аллювиальные образования состоят из суглинков, супесей и галечника поймы и первой надпойменной террасы, а также из суглинков и супесей второй террасы. Наибольшее распространение имеют осадки второй террасы, мощность их равна 10—15 м. У с. Ненинки разрез II террасы имеет следующее строение (сверху вниз):

1. Почва	0,5 м
2. Светло-серые пылеватые супеси	1,0 "
3. Суглинки светло-коричневые с множеством стяжений извести и столбчатой отдельностью	4,0 "
4. Легкие суглинки темно-бурого цвета	6,0 "

В темно-бурых суглинках палеокарпологическим анализом установлено небольшое количество растительных остатков, в которых 84,6% занимает группа покрытосеменных *Angiospermae*. Из более древних растений присутствует единственный род *Picea* (сосна). Эти растительные остатки позволяют относить вмещающие их осадки к верхнему плейстоцену — голоцену.

ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Территория листа N-45-XXVII бедна интрузивными породами. Они слагают мелкие тела, большинство которых расположено в зонах разрывных нарушений. Каких-либо убедительных данных в отношении их возраста нет. По аналогии со смежными районами для рассматриваемой территории, в значительной мере условно, принято следующее деление интрузивных и субвулканических образований.

Среднекембрийские серпентиниты, пироксениты и горнблендиты (ΣСт₂)

Как видно на геологической карте, приуроченность ультраосновных пород к разрывным структурам не вызывает никаких сомнений. Линзовидные тела этих пород имеют протяженность от 200 до 2000 м и ширину до 100 м. Они хорошо отбиваются

от вмещающих пород аэромагнитной съемкой благодаря их высоким магнитным свойствам.

Среди перечисленных разностей преобладают серпентиниты, представленные как сливными, так и волокнистыми образованиями. Под микроскопом они имеют поперечно-волокнистую, петельчатую и решетчатую структуру. Минералогический состав их однообразен. Они состоят из бастита, хризотила и антигорита. Последний встречается сравнительно редко. Рудные минералы представлены хромитом и магнетитом. Первичных минералов исходных пород в шлифах обнаружено не было. По мнению В. Д. Фомичева (1956ф), характер структуры серпентинитов и содержащиеся в них рудные акцессории указывают на то, что главная масса серпентинитов образовалась за счет перидотитов.

Пироксениты сложены почти нацело мономинеральными агрегатами бесцветного клинопироксена, образующего изометричные и призматические с изъеденными контурами зерна размером 1—2 мм. По краям зерен и вдоль трещин спайности пироксен замещен зеленой роговой обманкой и местами эпидотом. Кроме пироксена, в небольшом количестве в породе содержатся плагиоклаз-андезин, зерна которого обычно проникнуты чешуйками серицита и зернышками цоизита. Из акцессорных минералов присутствует сфен.

Пироксениты участками нередко автометаморфизованы с образованием эпидота, цоизита, актинолита и хлорита. Взаимоотношение серпентинитов с пироксенитами и горнблендитами не выяснено, так как все они пространственно разобщены друг от друга.

В пределах площади листа N-45-XXVII нижняя возрастная граница ультраосновных пород определяется тем, что они рвут отложения, которые относятся к нижнему кембрию, и пока неизвестно их залегание в более молодых отложениях как в данном районе, так и в других районах Салаира. Валуну серпентинитов найдены в базальных конгломератах ордовика (Фомичев, 1956ф). На основании этих данных, а также некоторых общих геологических соображений многие геологи (Парвицкая, 1949ф; Фомичев, 1956ф; Пинус, Кузнецов, Волохов, 1958) считают, что внедрение ультраосновных пород произошло в среднем кембрии.

Средне-верхнекембрийские габбро, габбро-диориты, диориты, горнблендиты ($v - \delta \text{Cm}_{2-3}$)

Габбро, габбро-диориты и диориты встречены у с. Казанского по левому притоку р. Чумыша, по р. Салме, кл. Дмитриевскому и у с. Шубинки. Образуют они мелкие тела среди пород нижнего кембрия и метаморфических пород протерозоя.

На правобережье р. Кандалепа, его правым притоком, впадающим выше кл. Дмитриевского, вскрыто пластовое тело габ-

бро, залегающее среди отложений гавриловской свиты. Габбро подвергалось сильному изменению в связи с сосюритизацией и уралитизацией. Местами среди габбро встречаются небольшие участки уралитизированного кварцевого диорита, с которым габбро связано постепенным переходом. По р. Салме небольшое пластовое тело габбро внедрилось по тектоническому разлому, разделяющему отложения среднего кембрия и протерозоя. На этом участке габбро отличается сравнительно хорошей сохранностью и имеет следующий минералогический состав (в %): амфибол — 40, плагиоклаз — 30, клинопироксен — 15, гиперстен — 6, оливин — 3, рудный минерал — 2 и как примесь присутствует биотит.

Диориты и габбро-диориты представляют собой среднезернистые (0,6—1,5 мм) и реже мелкозернистые (0,3—1 мм) породы, состоящие из плагиоклаза, биотита, амфибола и кварца. Из акцессорных минералов в них постоянно присутствует титаномагнетит с оторочками лейкоксена и апатит. Плагиоклаз иногда зональный, образует таблички и лейсты, промежутки между которыми заполнены биотитом и амфиболом или вторичными минералами — хлоритом, цоизитом, эпидотом.

Горнблендиты, в основном, состоят из зеленой роговой обманки и небольшого количества основного плагиоклаза и пироксена. Пироксен нередко образует реликтовые участки внутри зерен роговой обманки. Полуразрушенный плагиоклаз выполняет интерстиции между зернами пироксена и амфибола. Акцессорный минерал — апатит.

Габбро, габбро-диориты и диориты рвут отложения среднего кембрия, а их галька содержится в нижнеордовикских конгломератах, которые обнажены на левом берегу р. Чумыша выше с. Ельцовки (Фомичев, 1956ф). На этом основании можно предполагать, что внедрение их происходило в среднем — верхнем кембрии.

Средне-верхнекембрийские плагиограниты и гранит-порфиры (ΓCm_{2-3})

Плагиограниты образуют мелкие удлиненные тела, приуроченные к дизъюнктивным нарушениям. Их выходы установлены по речкам Мал. и Бол. Бахте, Кабалде, Салме, Нене, Уруне, Аныштаихе и по правому притоку р. Кандалепа, впадающему выше кл. Дмитриевского. Макроскопически плагиограниты представляют серо-розоватые или серо-желтоватые породы, в которых темноцветный минерал (биотит, реже амфибол) отсутствует полностью или содержится в небольшом количестве. Плагиограниты состоят в основном из плагиоклаза (олигоклаз № 30) и кварца. Изредка в них в небольшом количестве содержится кали-натровый полевой шпат. Кварц обычно присутствует в количестве 20—25%, местами содержание его снижается до 10%, реже он совершенно отсутствует и породы оказываются

сложены одним плагиоклазом (плагиоклазиты — олигоклазиты). В качестве примеси в породе присутствуют биотит, сфен и амфибол. Из вторичных минералов — серицит, цоизит, хлорит. Структура гипидиоморфнозернистая, плагиограниты катаклазированы, что выражается в резком облачном угасании кварца и изогнутости двойниковых полосок плагиоклаза. Катаклиз сильнее проявился у плагиогранитов, залегающих среди кристаллических сланцев протерозоя, где они местами превращены в милониты с тонко раздробленной (гранулированной) основной массой и порфирокластами кварца и плагиоклаза.

Гранит-порфиры, связанные, по-видимому, с плагиогранитами, слагают небольшие дайки. Они представляют собой серовато-светло-розовую породу, в которой хорошо выделяются фенокристаллы кварца размером до 1—3 мм, заключенные в аплитовидной кварц-полевошпатовой тонкозернистой массе. Породы сильно хлоритизированы, эпидотизированы и частично окремнены.

Возраст плагиогранитов до настоящего времени нельзя считать твердо установленным. В. Д. Фомичев (1956ф) считает их нижнекембрийскими на основании того, что галька и валуны плагиогранитов найдены в конгломератах луковской свиты нижнего кембрия* у г. Гурьевска и на склоне Тыргана, южнее с. Журавлевки. А. А. Зенкова (1939ф) плагиограниты Салаира сопоставляет по возрасту с майнской интрузией гранитов Западного Саяна, которая А. Г. Сивовым отнесена к среднему кембрию**. А. С. Кириллов (1945ф) так же, как и А. А. Зенкова, считал, что плагиограниты не могут быть древнее среднего кембрия, так как вмещающие их породы являются среднекембрийскими. Авторы этой записки предполагают, что внедрение плагиогранитов происходило в среднем — верхнем кембриии***.

Кембрийские дайки диабазов и диабазовых порфиритов ($\mu\beta\text{Cm}$)

Среди отложений кембрия встречаются дайки диабазов и диабазовых порфиритов. Большая часть их приурочена к участкам, сложенным породами кондомской свиты нижнего кембрия. Дайки имеют мощность 10—40 м и длину 100—300 м.

* В толще конгломератов (луковская свита по В. Д. Фомичеву) вблизи г. Гурьевска О. К. Полетаевой найдены остатки среднекембрийских трилобитов, но это не противоречит предположению В. Д. Фомичева о нижнекембрийском возрасте плагиогранитов (Прим. ред.)

** В Западном Саяне галька гранитов майнской интрузии уже давно известна в конгломератах верхнемонокской свиты нижнего кембрия, поэтому представление А. Г. Сивова о среднекембрийском возрасте майнской интрузии находится в противоречии с фактическим материалом (Прим. ред.).

*** Как видно на геологической карте, плагиограниты, залегающие среди отложений, относимых к среднему кембрию, установлены по кл. Дмитриевскому, правому притоку Кандалепа, и по р. Салме. На этих участках среднекембрийский возраст вмещающих пород не доказан. Очень возможно, что они являются нижнекембрийскими (Прим. ред.).

Диабазы состоят из основного плагиоклаза и пироксена, которые образуют ясно выраженную диабазовую структуру. Плагиоклаз (№ 75—80) часто замещен соссуритом. По пироксену развивается роговая обманка и хлорит. Рудный минерал представлен ильменитом. Большинство кристаллов ильменита полностью или частично замещены лейкоксеном.

Диабазовые порфириты обладают резко выраженной порфировидной структурой. Вкрапленники представлены плагиоклазом и пироксенем. Основная масса интерсертальная. Из рудных — встречается магнетит. Вторичные минералы — уралитовая роговая обманка и хлорит.

Диабазы и диабазовые порфириты условно могут быть отнесены к кембрию на основании того, что они залегают только среди отложней кембрия, а их обломки найдены в ордовикских конгломератах (Фомичев, 1956ф).

Среднедевонские дайки кварцевых диоритов гранит-порфиритов ($\pi\lambda D_2$)

Дайки кварцевых диоритов и гранит-порфиритов, пересекающие ниже- и среднедевонские отложения, наблюдались по речкам Кузнецу, Каинче, Сингилепу (правые притоки р. Чумыша) и по речкам Антропу, Таште, Сары-Чумышу и др.

Кварцевые диориты обнаруживают гранитовую структуру, сложены олигоклазом (70%), кварцем (10—15%), биотитом (3—5%), частично хлоритизированным, и магнетитом. Олигоклаз образует лейсты с простыми и полисинтетическими двойниками. Промежутки между лейстами заняты ксеноморфными зернами кварца, биотита, хлорита, магнетита.

Гранит-порфиры имеют резко выраженную полнокристаллически-порфировую структуру с микрографической структурой основной массы за счет прорастания полевого шпата кварцем. Сложена порода ортоклазом и кварцем. Рудные — магнетит, гематит. Акцессорный минерал — циркон.

Почти все дайки представляют собой тела, длиной до 100 м и мощностью 1—2 м, редко более. Контакты их с вмещающими породами, как правило, четкие. Контактное воздействие на вмещающие породы незначительно, оно выразилось в слабом уплотнении пород в приконтактной зоне.

Возраст даек кварцевых диоритов и гранит-порфиритов предположительно считается среднедевонским на основании залегания их в отложениях нижнего — среднего девона.

Среднедевонские дайки и малые тела габбро-диабазов, диабазов, диабазовых порфиритов ($\mu\beta D_2$)

Дайки этих субвулканических образований, залегающих в отложениях ордовика и девона, встречены по рекам Чумышу, Ельцовке, Антропу и др. Диабазы и габбро-диабазы образуют

мелкие линейные тела и пластовые дайки, залегающие согласно со структурой вмещающих их отложений. Длина тел составляет первые сотни метров, мощность 1—30 м.

Диабазы и габбро-диабазы имеют четко выраженную офитовую или пойкило-офитовую структуру. Сложены идиоморфными лейстами (до 2 мм длиной) плагиоклаза, составляющего от 60 до 80% породы, и ксеноморфными зернами авгита (до 1 мм в диаметре), количество которого колеблется от 20 до 40%. Плагиоклаз образует таблитчатые, часто полисинтетически сдвойникованные кристаллы, почти полностью замещенные хлоритом, сосюритом, альбитом, эпидотом. Пироксен обычно бесцветный, встречается в виде реликтов. Часто он замещен роговой обманкой, хлоритом, актинолитом и эпидотом. Акцессорные минералы: апатит, сфен и рудный минерал. Метаморфизм вмещающих горных пород в контакте с телами габбро-диабазов выражается в виде эпидотизации и альбитизации. Диабазы обычно сильно автометаморфизованы, но исходная структура их при этом в большинстве случаев сохранилась.

Диабазовые порфириды, слагающие краевые части даек, в отличие от габбро-диабазов и диабазов, содержат в основной массе небольшое количество кварца и сравнительно много кристаллов ильменита. Большая часть последнего обычно замещена лейкоксеном.

Рассматриваемые габбро-диабазы, диабазы и диабазовые порфириды считаются среднедевонскими только потому, что они пересекают отложения нижнего — среднего девона.

ТЕКТОНИКА

Исключительно широкое распространение четвертичных отложений на территории листа N-45-XXVII является одним из основных препятствий, затрудняющим изучение ее допалеозойских и палеозойских образований, которые имеют сложное тектоническое строение. Поэтому в результате проведенных исследований удалось выявить лишь некоторые элементы структуры допалеозойских и палеозойских отложений.

Как видно на обзорной тектонической схеме (рис. 2) с юга к описываемому району подходит крупная тектоническая структура Горного Алтая, известная под названием Катунского антиклинория. Примерно на широте с. Старая Барда в связи с виргацией структуры антиклинория образовались Салаирская и Горношорская ветви антиклинория, между которыми в пределах рассматриваемой территории расположено юго-западное окончание Кузнецкого прогиба. Учитывая, что до сих пор тектоническое районирование Салаира еще не разработано, пожалуй, будет правильнее говорить не о Салаирской ветви Катунского антиклинория, а об антиклинории южной части Салаира. Примерно

половина площади листа N-45-XXVII на западе принадлежит этому антиклинорию, а другая восточная — охватывает юго-западное окончание Кузнецкого прогиба.

В геологическом строении антиклинория принимают участие синийские и, главным образом, кембрийские образования. Юго-восточная часть антиклинория, примыкающая к Кузнецкому прогибу, морфологически в основном совпадает с осевой частью Салаирского кряжа, для которой характерны наибольшие высотные отметки и сравнительно сильно расчлененный рельеф. Данный факт свидетельствует о том, что, по-видимому, в четвертичное время южная часть антиклинория по сравнению со смежными районами прогиба испытала сравнительно большее поднятие, проходившее вдоль тектонических разрывов, ог-

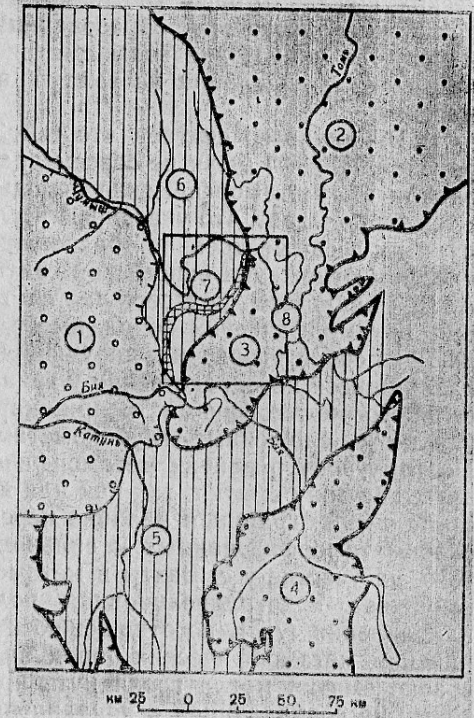


Рис. 2. Обзорная тектоническая схема листа N-45-XXVII

1 — мезо-кайнозойский чехол юго-восточной части Западно-Сибирской низменности; 2 — Кузнецкий прогиб; 3 — юго-западное окончание Кузнецкого прогиба; 4 — Уйменско-Левобельской синклиний; 5 — Катунский антиклинорий; 6 — складчатая зона Салаирского кряжа; 7 — выступ протерозойских пород; 8 — контур площади листа N-45-XXVII

раничивающих с северо-запада юго-западное окончание Кузнецкого прогиба.

Крутопадающими разрывными нарушениями антиклинорий разбит на ряд блоков. Разрывы, в основном, приурочены к его юго-восточной части, которая сложена синийскими и нижнекембрийскими породами и непосредственно примыкает к Кузнецкому прогибу.

Наиболее крупный блок, занимающий пространство между реками Ангурепом и Неней, представляет собой сильно нарушенную разрывами крупную антиклиналь, ядро которой сложено отложениями енисейской свиты синия и фактически представляет осевую часть антиклинория на юге Салаирского кряжа. Крылья антиклинали имеют наклон от 70 до 90°, часто встречается опрокинутое залегание слоев. Наличие различно ориенти-

рованной слоистости свидетельствует о дополнительных складках, осложняющих эту антиклиналь.

Совершенно очевидно, что дизъюнктивные швы, к которым приурочены тела серпентинитов, имеют глубокое заложение и длительное развитие. Интересно отметить, что эти разрывы глубокого заложения ограничивают участки развития метаморфических пород, которые В. Д. Фомичев (1956ф) рассматривает как нижнепалеозойские образования зоны смятия. По В. Д. Фомичеву, возникновение зоны смятия связано с сильным нажимом структур Салаира на выступ синийских пород Бийского массива.

А. Б. Гинцингер считает, что А. А. Зенкова (1939ф) и Б. Ф. Сперанский (1948ф) были не совсем правы в том, что они рассматривали эти метаморфические породы как архейские, но вместе с тем он полагает, что указанные исследователи правильно выделяли их в самые древние образования района, т. е. более древние, чем отложения енисейской свиты. Такой вывод, по мнению А. Б. Гинцингера, подтверждается тем, что зона распространения метаморфических пород имеет четкие границы, представляющие собой разрывные нарушения. Породы нижнего кембрия, находящиеся непосредственно у границ этой зоны не претерпели сильного метаморфизма и при картировании отделяются от участков, сложенных глубокометаморфизованными породами. Поэтому зону развития метаморфических пород нельзя трактовать как зону смятия, так как для последней характерно отсутствие четких границ и наличие переходных разновидностей пород от слабометаморфизованных к сильнометаморфизованным. Кроме того, на участке у с. Бахты в метаморфических породах хорошо выражена кристаллизационная полосчатость околоширотного направления (75°), по отношению к которой границы распространения метаморфических пород являются секущими. Едва ли в зоне смятия могла возникнуть кристаллизационная полосчатость, не совпадающая с направлением зоны. Скорее всего эта полосчатость отражает наслоение пород в толще древних досинийских образований.

Дислоцированность пород, слагающих антиклинорий, неодинакова. Интенсивно складчаты синийские и нижнекембрийские образования. В отличие от них, среднекембрийские, верхнекембрийские и ордовикские отложения залегают довольно полого, обычно под углами $30-40^\circ$. Они собраны в складки, среди которых наиболее крупными являются Ельцовская и Черемшанская синклинали, Аныштаихинская и Анамас-Пуштулимская антиклинали, которые по форме близки к брахискладкам. Оси Ельцовской и Черемшанской синклиналей, а также разделяющей их Аныштаихинской антиклинали на значительном протяжении имеют северо-западную ориентировку. Следует отметить, что подобного рода складки приурочены к дугообразному повороту геологических структур на юге Салаира.

Выше уже упоминалось, что восточная половина района охватывает большую часть юго-западного окончания Кузнецкого прогиба. Значительная часть юго-западного окончания прогиба выражена в современном рельефе в виде пологой впадины, занятой увалисто-холмистым рельефом и широкими долинами рек Нени, Сары-Чумыша и Чумыша, по названию которых принято именовать впадину Ненинско-Чумышской.

Юго-западное окончание прогиба имеет в общем северо-восточное простирание. На площади рассматриваемого района прогиб устанавливается главным образом по девонским отложениям, и только вблизи северной границы района, где ось прогиба погружается на север, появляются нижнекаменноугольные морские осадки. Как девонские, так и нижнекарбонные породы лежат полого, обычно углы падения слоев не превышают $20-30^\circ$. Более крутое залегание слоев наблюдается местами на участках развития мелких дополнительных складок.

Широкое распространение ниже-среднедевонских эффузивных образований свидетельствует о том, что в формировании структуры прогиба большую роль играли тектонические разрывы. Наиболее крупные разломы залежились вдоль северо-западной границы юго-западного окончания прогиба.

Принято считать, что заложение Кузнецкого прогиба в целом относится к началу девона. Однако, наличие ордовикских и силурийских отложений по окраине прогиба на площади листа N-45-XXVII и на смежной к северу территории дает основание предполагать, что прогиб начал формироваться гораздо раньше, возможно, еще в верхнем кембрии. Естественно, что в то время его границы были другими.

В юрское время в пределах юго-западного окончания прогиба началось образование Ненинско-Чумышской впадины, которая впоследствии по мере погружения заполнялась осадками юры, мела и кайнозоя. Девонское ложе впадины по материалам гравиметрической съемки (Кочетков, 1960ф) имеет четыре локальных углубления, глубина которых увеличивается в направлении с северо-востока на юго-запад. Ось впадины, соответствующая минимальным абсолютным отметкам ее ложа, вытянута в северо-восточном направлении через с. Карабинку, в 1,5 км юго-восточнее с. Муравлевского к с. Карагану и далее через села Солтон и Урунское, между селами Малиновкой и Боевой Стрелой по левобережью р. Сары-Чумыша. С запада впадина ограничена разломами, которые хорошо прослеживаются под рыхлыми четвертичными отложениями по резкому изменению градиента гравитационного поля и контролируются рядом магнитных аномалий.

Поперечный профиль впадины имеет асимметричное строение. Наиболее опущена северо-западная часть впадины, непосредственно примыкающая к выступу синийских и нижнекембрийских пород. Широко развитые в пределах впадины юрские,

меловые, палеогеновые и неогеновые отложения резко обрываются у ее северо-западной границы, что свидетельствует о блоковом поднятии выступа. В направлении к выступу возрастает мощность осадков, выполняющих впадину, и в их составе появляется грубообломочный материал, состоящий из палеозойских и синийских пород. Тектонические перемещения блоков продолжались в юре и в нижнем меле. Это подтверждается следующим фактом. Юрские и нижнемеловые осадки в центральной части впадины лежат горизонтально, а вблизи ее северо-западной границы дислоцированы. Здесь наклон слоев достигает 10° , а в отдельных местах — 45° (с. Караган). Выше лежащие верхнемеловые, палеогеновые и неогеновые осадки имеют спокойное, близкое к горизонтальному залегание.

Ненинско-Чумышская впадина существовала на протяжении юрского, мелового, палеогенового и неогенового времени, окружающие ее пространства имели слабо расчлененный рельеф с участками развития коры выветривания, продукты размыва которой аккумуляровались во впадине. При последующем поднятии территории кора выветривания почти повсеместно была смыта, переотложенные продукты ее сохранились только в пределах впадины.

ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Территория листа N-45-XXVII охватывает южную часть Салаирского кряжа, юго-западное окончание Кузнецкой котловины, часть северо-восточных отрогов Горного Алтая и фактически располагается в области перехода горных сооружений Салаира и Горного Алтая в Западно-Сибирскую низменность. Это и определяет основные черты ее геоморфологического строения. Рельеф данной территории представляет собой низкогорье, в котором можно выделить два типа рельефа: эрозионно-тектонический и аккумулятивно-эрозионно-тектонический.

Эрозионно-тектонический тип рельефа занимает всю площадь описываемого района, за исключением Ненинско-Чумышской впадины, представляющей собой, как было отмечено выше, юго-западное окончание Кузнецкой котловины. В пределах этого типа рельефа выделяется два подтипа: низкогорный сильно расчлененный и низкогорный слабо расчлененный.

Низкогорный сильно расчлененный рельеф развит в осевой части Салаирского кряжа к востоку от сел Гробница и Локоть и рек Ангурепа и Камышенки, а также на юго-востоке района к востоку от рек Нени и Сары-Чумыша. Абсолютные отметки водораздельных пространств в указанных районах достигают 400—500 м и лишь высота отдельных вершин приближается к 600 м (гора Кивда — 617 м). Относительные превышения колеблются в пределах 100—250 м. Несмотря на значительное расчленение, рельеф в целом имеет сглаженные плавные очер-

тания. Выровненная поверхность водоразделов слабо выпуклая. Нисходящие склоны чаще пологие. В осевой части Салаирского кряжа на выровненных водоразделах имеются останцовые формы рельефа (сопки и гряды), сложенные в основном кварцитами и эффузивами. Рельеф на юго-востоке района как по абсолютным отметкам, так и по относительным превышениям, а также и по своим формам соответствует рельефу осевой части Салаирского кряжа, но заметно отличается от него большей густотой речной сети и, как следствие этого, более значительной расчлененностью, что можно объяснить недавним омоложением рельефа и тем, что эта часть района сложена устойчивыми к выветриванию девонскими вулканогенными образованиями.

Низкогорный слабо расчлененный рельеф развит на западном склоне Салаирского кряжа к западу от рек Чумыша и Ангурепа. Рельеф представлен слабо всхолмленной поверхностью, имеющей пологий наклон к западу в сторону Западно-Сибирской низменности. Она прорезана р. Чумыш и ее мелкими сравнительно редкими притоками. Абсолютные высоты в этой части района в среднем равны 350—370 м, а относительные превышения 40—80 м, редко более. Водораздельные пространства являются остатками ранее единой поверхности выравнивания. Долины притоков р. Чумыша широкие, в рельефе выражены слабо, в верховьях незаметно переходят в плоские водоразделы и только в приустьевой части долины имеют относительно глубокий врез.

Аккумулятивно-эрозионно-тектонический тип рельефа характерен для Ненинско-Чумышской впадины. Формирование его связано с образованием тектонической впадины, являющейся областью аккумуляции в течение большей части мезозоя и начала кайнозоя. Рельеф впадины увалисто-холмистый, представляющий чередование мягко очерченных низких водоразделов с широкими речными долинами. Водоразделы широкие, сравнительно ровные, имеют пологие несколько вогнутые склоны, большей частью асимметричные. Более пологи восточные склоны, постепенно переходящие в долины. Абсолютные отметки колеблются в пределах 192—350 м. Отдельные высоты в северо-восточной приподнятой части приближаются к 400 м.

Долины района по своему облику на одних участках близки к долинам рек равнин, на других — характерны для горных рек. Реки Нени, Сары-Чумыш и небольшой отрезок р. Чумыша, текущие в Ненинско-Чумышской впадине, имеют хорошо разработанные долины, ширина которых достигает 3—4 км, а у Нени до 7 км. Руслу блуждают по ним, образуя старицы и протоки. Реки осевой части Салаира и на востоке района имеют горный характер. Так р. Чумыш на отрезке между селами Казанским и Гробницей, прорезая Салаирский кряж, имеет узкую долину, врезанную в коренные породы, быстрое течение с перекатами и небольшие обрывки низких террас. Долина р. Антропа шириной

до 1 км глубоко врезана в палеозойские породы, река течет в отложениях I и II надпойменных террас, течение ее быстрое, часты перекааты. Долины всех рек заняты террасами. Небольшое распространение имеют поймы шириной до 40 м и I надпойменная скульптурная терраса, врезанная во II террасу, шириной до 20—30 м. Высота I террасы 4—7 м. II надпойменная аккумулятивная терраса наиболее развита, занимает всю долину, ширина ее достигает 2—3 км, а по р. Нене — 7 км, высота 10—15 м. Выше расположена III терраса, хорошо сохранившаяся по рекам Нене и Сары-Чумышу, на других реках она встречается небольшими обрывками. Высота террасы 30—35 м, ниже по течению увеличивается до 40 м.

Геоморфологические особенности территории в значительной мере определяются строением палеозойского фундамента, прикрытого сверху мощным плащом мезо-кайнозойских отложений, сглаживающих очертания форм рельефа. Кварциты и эффузивы слагают повышенные участки. На известняках развивается карст. Дайки и жилы создают положительные формы микро-рельефа. К глинистым отложениям верхнего мела — палеогена приурочены многочисленные оползни.

ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

На территории листа N-45-XXVII известен ряд месторождений и проявлений горючих, металлических и неметаллических полезных ископаемых, а также строительных и огнеупорных материалов, но промышленное значение имеют пока лишь отдельные месторождения бурого угля, золота, мрамора и огнеупорных глин.

ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Бурый уголь

В Ненинско-Чумышской впадине известно несколько участков с юрскими и верхнемеловыми бурными углями. Разведочные работы проводились только на одном из них, который называется Мунайским месторождением.

Мунайское месторождение бурых углей (95, IV-4 *) расположено в верховье р. Малый Мунай, по его левому притоку ключу Березовскому. В результате геологоразведочных работ, проведенных Л. Г. Гончаровой в 1959 г., на участке месторождения выявлено семь пластов угля рабочей мощности от 1 до 11,9 м, средняя мощность 2—4 м, залегающих на глубине от 1 до 103 м от дневной поверхности в юрских отложениях. В кровле и

* 95—номер месторождения или рудопоявления, а IV-4—индекс клетки на карте полезных ископаемых.

в почве пластов залегают преимущественно глины, аргиллиты и алевролиты, реже пески и песчаники. Угли месторождения являются хорошим энергетическим топливом и характеризуются следующими показателями: зольность от 6,07 до 37,9%, преобладает 10—20%, влага от 10,8 до 19,3%, преобладает 10—15%, летучие на сухую массу 25—35%, сера менее 2%, теплотворная способность от 5408 до 7064 кал. Спектральным анализом в углях не установлено присутствие германия и других редких элементов. Гидрогеологические условия участка сравнительно благоприятные.

На месторождении подсчитаны запасы по семи пластам по категориям В и С₁ в количестве — 8042 тыс. т. Запасы утверждены ГКЗ. Значительные запасы угля хорошего качества на этом месторождении, а также неглубокое залегание и большие мощности угольных пластов дают возможность на отдельных участках вести разработку открытым способом. Отрицательным моментом является удаленность месторождения от линии железной дороги и плохое состояние имеющихся в районе дорог. Угленосная площадь на Мунайском месторождении разведочными работами полностью не оконтурена. Пласты угля продолжают в северо-западном направлении. Здесь возможно увеличение запасов угля не менее, чем в два раза. Целесообразность дальнейшей разведки месторождения ГКЗ ставит в зависимость от согласования с эксплуатирующей организацией вопросов о порядке и способах отработки угольных пластов.

Кроме Мунайского месторождения, по р. Большому Мунаю известно еще два участка юрских отложений с выходами углей — Ново-Мунайский (89, IV-4) и Таузакский (97, IV-4). На Ново-Мунайском участке обнаружен пласт угля удовлетворительного качества мощностью 4,57 м. Его запасы, подсчитанные по категории С₁ на площади 0,16 км², составляют 77 тыс. т. На Таузакском участке установлены бурые окисленные угли нерабочей мощности.

Кроме описанных выше, проявления бурых углей известны в ряде других мест. Выше с. Караган, в долине р. Караган буровыми скважинами вскрыты юрские угленосные отложения (91, IV-2) с пластами бурого угля мощностью 0,2—1 м, залегающими на глубине 118—129 м от поверхности. Угленосная площадь не оконтурена. Вряд ли она представляет интерес из-за малой мощности и глубокого залегания пластов угля.

По ключам Каракольчику (87, III-4) — левому притоку р. Туяса и Березовому (96, IV-4) — левому притоку р. Антропа расчистками и шурфами у поверхности вскрыты бурые угли, аналогичные разведанным на Мунайском месторождении, но не имеющие здесь перспектив в связи с ограниченной площадью распространения юрских отложений. В районе с. Кедровки, в двух пунктах (45, II-3; 49, II-3) в отложениях ненинской

свиты верхнемелового — палеогенового возраста среди галечников, песков и глин вскрыты бурые угли, перспективы которых не ясны в связи со слабой изученностью.

В заключение следует отметить, что, кроме описанных выше участков, бурые угли можно встретить в осевой части Ненинско-Чумышской впадины, особенно в углублениях ее ложа, установленных гравиметрическими работами.

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Черные металлы

Магнетитовые руды встречаются во многих местах района. Представлены они скарнами и железистыми кварцитами.

Скарны с магнетитом и пирротиниом установлены в 4 км юго-западнее с. Березовки (78, III-2). Они подсечены на глубине 23—35 м буровыми скважинами, пробуренными в эпицентрах Березовской магнитной аномалии, которая представляет собой два аномальных узла, расположенных под углом друг к другу. Юго-западный узел по изолинии +500 гамм имеет размеры 450×250 м и вытянут в северо-восточном направлении. Максимальная интенсивность этого узла аномалии около 4000 гамм. Северо-восточный узел ориентирован в северо-западном направлении. Изолинией +500 гамм оконтуривается площадь 250×100 м. Магнитная интенсивность узла более 5000 гамм. На участке аномалии коренных обнажений нет. В 1—2 км к северу от аномалии выходят породы синия, на таком же расстоянии к юго-западу обнажаются алевролиты, песчаники и туфопесчаники кондомской свиты и средне-верхнекембрийские плагиограниты. Скарны аномалии сложены пироксеном, между зернами которого и по трещинкам развиты эпидот, апатит, гранат, хлорит. Рудные минералы представлены магнетитом и пирротиниом, образующими в скарне вкрапленность и прожилки. Глубже 35 м под скарнами установлены известняки. По причине низкого содержания железа в скарнах (не более 10%) участок Березовской аномалии представляется неперспективным.

Железистые кварциты обнаружены по р. Камышенке (63, IV-1) в отложениях енисейской свиты. Они образуют линзы мощностью в 1—2 м, длиной до сотни метров, состоящие из интенсивно лимонитизированного кварцита с вкрапленностью магнетита и гематита и с прослойками серицитовых сланцев. В кварцитах химическим анализом установлено 48,81% валового железа. Вмещающими породами являются кварц-серицитовые сланцы. В связи с находкой в 1959 г. богатых руд типа джеспитов в отложениях синия — нижнего кембрия на соседней территории (лист N-45-XXXII) поле развития синийских отложений представляется перспективным для поисков магнетито-гематитовых руд.

Железистые кварциты найдены также в пределах распространения пород нижнего и среднего кембрия в ряде пунктов: по речкам Анамасу, Дресвянке, Гришихе, Нене, Калтыку и у сел Пуштулима, Казанского (31, II-2; 54, III-1; 55, III-1; 43, III-2; 6, I-2; 10, I-2; 14, I-3). Почти на всех перечисленных выше участках железистые кварциты встречены в свалах и лишь у сел Гришихи и Казанского они образуют линзы мощностью до 10,5 м (длина не установлена). Содержание железа в них достигает 26—62%.

Лимонитовые руды установлены, главным образом, в пределах Ненинско-Чумышской впадины и в нескольких местах на площади, относящейся к Салаиру (69, III-2; 71, III-2; 50, II-1; 46, II-3; 60, III-1; 76, III-2; 77, III-2; 82, III-3; 67, III-2; 79, III-2; 90, IV-1; 51, III-3; 47, II-3; 37, II-2). Они представлены бурыми железняками, лимонитизированными песчано-глинистыми породами и брекчиями, состоящими из обломков кварцита и лимонитового цемента. В основном это переотложенные продукты мезозойской коры выветривания. Обычно они встречаются в аллювиальных отложениях современных рек и в делювии на склонах и водоразделах. Содержание Fe_2O_3 в них достигает 52%. Лимонитовые руды практического интереса не представляют, так как не образуют значительных скоплений.

Сидеритовые руды известны во многих местах района. Наиболее интересными из них являются руды месторождения «Каракольчик», расположенного в юрских отложениях в бассейне р. Туяса (86, III-4). На месторождении подсчитаны запасы сидеритовых руд по категориям $C_2 + B$ в количестве 7603 тыс. т. Руды образуют пласт в песчаниках и сидеритовые конкреции в глинах. Рудоносный пласт от современной поверхности находится в среднем на глубине около 47 м. Средняя мощность его 0,7 м, среднее содержание рудного железа 28,7%, фосфора — 0,19%, серы — 0,005% и кремнезема — 29%. Разведочные работы не вышли из пределов месторождения. Пласт сидеритов прослежен на 2 км в длину и около 500 м в ширину, площадь его равна 1 138 420 м².

Исходя из геологической обстановки, можно сделать вывод, что запасы сидеритовых руд месторождения не превысят подсчитанные более чем в два-три раза, так как вмещающие их юрские отложения занимают здесь малую площадь (около 6 км²).

Незначительные проявления сидеритовых руд имеются также в отложениях верхнего мела — палеогена по р. Чумышу ниже с. Сары-Чумыша (16, I-3; 13, I-3). В аллювии всех речек, протекающих в пределах Ненинско-Чумышской впадины, отмечен сферосидерит до 0,2 кг/м³. Такие проявления сидерита могут служить указанием на присутствие в мезозойских отложениях Ненинско-Чумышской впадины промышленных сидеритовых руд.

Марганец. Рудопоявления марганца в районе связаны с породами синия и образованиями коры выветривания, которая, в основном, уничтожена позднейшей денудацией. На р. Шаландайке (70, III-2) были взяты штуфные пробы из свалов черных известняков енисейской свиты, в которых химическим анализом установлено присутствие марганца в количестве 1,84%. Наличие марганца в количестве до 10% обнаружено спектральным анализом в цементе тектонической брекчии, обнаженной по кл. Руднику (25, II-1). Брекчия состоит из обломков кварцита и кристаллического сланца, сцементированных окислами железа и марганца. Железо-марганцевые охры, содержащие до 10% марганца, наблюдались в отложениях верхнего мела — палеогена в с. Константиновском (42, II-3). Наконец, шлиховым опробованием в аллювии многих речек: Бахты, Салмы, Калтыка, левых притоков р. Нени и других установлен родохрозит в единичных зернах.

Наиболее перспективными для поисков марганца являются кремнисто-карбонатные породы синия. Они по фациально-литологическому составу близки к толще, вмещающей Усинское месторождение карбонатных руд марганца в Кузнецком Алатау. Возможность образования подобных месторождений в описываемом районе подтверждается наличием в аллювии рек района родохрозита.

Титан. В большинстве шлиховых проб, отмытых из аллювия всех речек района, установлено присутствие титаносодержащих минералов: ильменита, брукита, рутила, сфена, лейкоксена и анатаза. Самыми распространенными являются ильменит и лейкоксен, повышенное содержание которых установлено в каолинизированных кварцевых песках верхнего мела — палеогена, в которых максимальная концентрация их достигает $14,4 \text{ кг/м}^3$ (скв. 67 у с. Васькино). В связи с этим отложения верхнего мела — палеогена в Ненинско-Чумышской впадине представляют большой интерес и имеют предпосылки для поисков в них промышленных россыпей минералов титана.

Хром. Перспективы района в отношении открытия промышленных скоплений хромита не ясны, так как до сих пор остались неизученными возможные источники этого сырья — среднекембрийские серпентиниты. В настоящее время известно лишь присутствие редкой и мелкой вкрапленности в серпентинитах по кл. Дмитриевскому, правому притоку р. Кандалепа (65, III-2). Шлиховым опробованием в русловых отложениях многих рек установлена хромшпинель в единичных зернах.

Оценка района по хромовому сырью может быть дана только после изучения всех серпентинитовых тел с помощью буровых работ. В первую очередь такие работы следует провести в районе с. Поповичи, к северу от с. Гришихи и у с. Александровки.

Алюминий. На территории листа по рр. Гришихе, Пуртихе, Солтонке (53, III-1; 56, III-1; 58, III-1; 21, II-1; 74, III-2;

75, III-2) в аллювиальных отложениях обнаружены гидраргиллитовые бокситы. По р. Гришихе они встречены на трех участках. Наиболее интересным, заслуживающим дальнейшего изучения, является участок, находящийся вблизи с. Гришихи. Здесь тремя шнековыми скважинами, расположенными друг от друга на расстоянии 50 м, подсечены бокситы, представленные желтобурными глинистыми образованиями оолитового строения. Бокситы встречены на различной глубине (5, 12, 18 м) от поверхности. Мощность их не установлена. Химический анализ штуфных проб показал содержание Al_2O_3 — от 29,73 до 45,45%, Fe_2O_3 — от 3,17 до 31,93%, SiO_2 — от 1,3 до 46,39%. Вероятно, бокситы залегают в карстовой воронке, размеры которой неясны.

Шлиховым опробованием в русловых отложениях рек Ангурепа, Шубинки, Чебашихи и Карабашки установлен белый кианит в количестве $0,16 \text{ кг/м}^3$. Кианит, вероятно, выносился из кристаллических сланцев протерозоя, которые местами прорезаны указанными речками. Для поисков кианита этот участок полосы кристаллических сланцев представляет значительный интерес.

Благородные металлы

Золото. В районе известно россыпное и рудное золото. Одна из россыпей по р. Пуштулимке, правому притоку р. Калтыка (7, 1-2) открыта еще в 1831 г. Золотоносные пески здесь залегают на глубине 2,5 м, содержание золота в них достигает 3 г/м^3 . В 1933 г. россыпь эксплуатировалась старателями, сейчас она оставлена по неизвестным причинам. Перспектив на увеличение россыпь не имеет, так как речка очень мала.

Единичные знаки золота встречаются по всему району в аллювии многих речек. Повышенное содержание золота установлено по р. Чумышу выше с. Локоть — до 45 зерен на 20 кг промытой породы и по р. Антропу выше с. Лев. Уреза — до 10 зерен.

Заслуживает внимания ореол рассеивания золота, выявленный шлиховым опробованием на участке, расположенном юго-западнее с. Афонино (84, III-4). Здесь в аллювии рек Таштаганки, Золотой и Туяса установлено золото от 1 до 9 знаков на 20 кг промытой породы. Эти речки стекают в разных направлениях с одного водораздела, сложенного порфиритами, туфами, песчаниками и известняками нижнего — среднего девона, которые перекрыты четвертичными отложениями. В самой нижней части рыхлого четвертичного покрова встречаются белые и красные глины с валунами кварцитов. На данном участке водораздела следует провести поиски месторождения золота, которое может быть связано как с кварцевыми жилами, залегающими в отложениях нижнего — среднего девона, так и с россыпью нижнечетвертичного возраста.

По р. Бол. Шурчаку (52, II-4) в кварцевых жилах, секущих порфириды, сланцы и известняки нижнего-среднего девона, и по р. Уруне у с. Верх. Нени (33, II-2) в кварцевых жилах, залегающих среди среднекембрийских гранитов, обнаружено рудное золото. Содержание золота в кварцевых жилах, установленное спектральным анализом, достигает 0,3 г/т. Золото содержится также в обломках кварца, найденных по р. Аныштаихе (28, II-2).

Редкие металлы

Минералы редких металлов обнаружены только в шлихах. Исключение составляет молибденовая охра, встреченная в ноздреватой окварцованной породе по левому берегу р. Чумыша у с. Локоть (22, II-1).

О л о в о. В верховье р. Мунайчик (94, IV-4) в аллювии шлиховым опробованием установлено присутствие касситерита от 1 до 18 зерен на 20 кг промытой породы. Коренной источник касситерита не ясен.

В о л ь ф р а м. Из вольфрамсодержащих минералов в районе известен лишь шеелит, встречающийся повсеместно. Наибольшее содержание шеелита 130—160 зерен на 20 кг промытой породы зафиксировано в районе с. Поповичи по рекам Ангурепу, Анамасу и Каргале. Предполагается, что шеелит связан с кварцевыми жилами, однако фактическими данными это предположение пока нельзя подтвердить. Рекомендуется проведение детальных поисковых работ с целью выявления коренных источников шеелита и их перспективной оценки.

Ц и р к о н. Встречен вместе с ильменитом в аллювии многих рек района. Шлиховым опробованием установлено, что в песках верхнего мела — палеогена у с. Тазы содержание циркона составляет 0,2 кг/м³.

Р е д к и е з е м л и. Редкоземельные минералы представлены монацитом, единичные зерна которого обнаружены шлиховым опробованием в аллювии рек Туяса, Каракольчика, Черный и Ташты. Максимальное содержание монацита (1% к электромагнитной фракции шлиха на 20 кг промытой породы) зафиксировано по левому притоку р. Каракольчика.

Р т у т ь. Единичные знаки киновари установлены шлиховым опробованием в аллювии ряда речек района. Повышенное содержание ее, до 64 зерен на 20 кг промытой породы, обнаружено в аллювии р. Дресвянки (59, III-1). Самое высокое содержание киновари, до 180 зерен на 20 кг промытой породы, отмечено в шлихах из аллювия правого (первого от устья) притока р. Туяса (85, III-4). В вершине притока единичные зерна киновари установлены также в делювии. Незначительный ореол рассеивания киновари намечен шлиховым опробованием в верховьях р. Ташты и одного из правых притоков р. Муная (88, III-4). На всех участках, в пределах которых шлиховым опробованием

установлено присутствие киновари, следует провести детальное шлиховое опробование делювия с целью поисков коренного оруденения.

НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

Химическое сырье

Б а р и т встречается в небольшом количестве в кварцевых жилах по кл. Санникову, притоку р. Черный, по кл. Каракольчику и по р. Сары-Чумышу у с. Афонино. Жилы секут полимиктовые песчаники нижнего — среднего девона и имеют мощность не более 0,75 м. Кроме того, барит наблюдался у с. Бобровки в кварцевых альбитофирах нижнего-среднего девона в виде мелкой вкрапленности и небольших гнезд. В шлихах он отмечен по рекам Бобровке, Сары-Чумышу, Калтыку и др.

Б о р о с и л и к а т ы. Из боросодержащих минералов в районе встречен только аксинит, который совместно с эпидотом образует маломощную (10 см) жилку в кристаллических сланцах протерозоя, вскрытых в одном из обнажений по р. Ангурепу ниже с. Поповичи.

Минеральные удобрения

Ф о с ф о р и т. Металлометрическим опробованием, проведенным в основном по склонам долин, в четвертичных отложениях выявлено повышенное содержание фосфора на нескольких участках. К ним относятся различные по длине, от нескольких сотен метров до 3—4 км, отрезки долин рек Ельцовки, Маховки, Коченачихи, Анамаса, Уруны, Дресвянки, Карабашки, Солтонки и др. Здесь на общем фоне проб «пустых» и с содержанием фосфора в тысячных долях процента выделяются пробы с содержанием фосфора до 0,1—0,5%. Они составляют 10% и менее от числа всех проб, взятых на описываемых участках. Распределение их среди остальных проб самое различное, чаще рассеянное.

Участки приурочены к отложениям ордовика, кембрия и синия. В пределах одного участка обнаружены фосфориты и фосфатные породы, связанные с песчано-сланцевой толщей верхнего ордовика. Опробованием разрезов этой толщи по р. Ельцовке выявлено около 10 прослоев алевролитов и аргиллитов, содержащих от 1 до 14% фосфорного ангидрида. Мощность отдельных фосфатных прослоев от 0,1 до 0,2 м. Общая мощность фосфатной пачки около 200 м. Указанные фосфатопроявления промышленной ценности не имеют, но не исключена возможность обнаружения промышленных залежей в других перечисленных выше участках, в пределах которых необходимо провести детальные поисковые работы с послойным опробованием всех литологических разностей пород. В связи с плохой обна-

сырья. Глины горизонта образуют залежь, вытянутую с северо-запада на юго-восток более чем на 3 км. Ширина залежи от 300 м до 2,5 км. Глины обладают огнеупорностью от 1400 до 1710° С и выше. Они пригодны для изготовления шамотных изделий класса Б и частично А, и могут быть использованы для изготовления ковшевого кирпича по ГОСТ 5351—50. Средняя мощность кондиционных глин месторождения составляет 7,7 м при вскрыше 17,9 м. Запасы глин, утвержденные ГКЗ по категориям А₂+В+С₁ составляют: балансовые — 12 716,7 тыс. т, забалансовые — 284,3 тыс. т.

Болотнинское месторождение расположено в среднем течении р. Болотной, впадающей справа в р. Неню (72, III-2). Огнеупорные глины месторождения представляют собой пластовую залежь, имеющую длину около 2 км, ширину около 750 м. Она состоит из аллювиально-делювиальных отложений. Верхнюю часть залежи слагают бурые жирные глины. Под ними лежат пластичные глины. Ниже залегают высокопластичные фиолетовые глины, которые относятся к огнеупорным глинам III сорта. Еще ниже находятся белые и серые глины, относящиеся к огнеупорным глинам I и II сорта. Глины различных сортов фациально изменяясь связаны постепенными переходами. Мощность залежи огнеупорных глин достигает 9 м. Мощность вскрыши колеблется от 2 до 7 м. Подстилаются огнеупорные глины песчанистыми глинами и песками. Запасы трех сортов глин по категориям А₂ и В равняются 11,841 тыс. т (Тюменцев, 1931ф). В ГКЗ и ТКЗ они не утверждались.

Шалапское месторождение расположено в долине р. Мал. Шалапа, притока р. Шалапа (92, IV-2). Глины месторождения залегают в виде пластовой залежи, вытянутой согласно с направлением долины реки. Залежь огнеупорных глин имеет очень непостоянный состав: глины различного цвета (белые, розовые, светло-серые и красные) чередуются между собой с прослойками кварцевого песка. Среди них выделяются жирные на ощупь белые, розовые и светло-серые глины II сорта с температурой плавления 1600—1700° С и сильно песчанистые, белые, желтые, сиреневые и красные глины III сорта, имеющие температуру плавления 1600—1615° С. Запасы глин по категориям А₂ и В составляют 1 566 736 т (Кузнецов, 1934).

Солтонское месторождение расположено на северо-восточной окраине с. Солтон (80, III-2). Оно представляет собой пластовую залежь глины с редкими линзами каолинизированного песка. Глина темно-серого цвета, сильно обогащена растительными остатками. Средняя мощность залежи — 4,21 м, огнеупорность глины 1600—1700° С. Запасы по категории С₁ равны 643 тыс. т (Лифантова, 1948ф).

Кроме вышеперечисленных месторождений, в Ненинско-Чумышской впадине имеются залежи огнеупорных глин в окрестностях сел Половинки, Карагана, Тазы, Верх. Талы, Нижне-

Ненинки, Диваевского, Бенжерепа, Бугров, Сары-Чумыша и Кандалепа, по р. Нене — против пос. Шоры-Еры, а также по речкам Карабашке, Куягану, Бутурле и др. Все эти залежи имеют ограниченные размеры, состоят из глин различного качества и поэтому практического интереса не представляют.

Обломочные породы

Пески стекольные. В настоящее время известно пока одно Урунское месторождение стекольных песков, расположенное у северо-восточной окраины с. Урунского (83, III-3) и генетически связанное с отложениями верхнего мела — палеогена. Пески кварцевые, разнозернистые, сильно обогащены глинистым материалом. В них, в основном, в тонкозернистых разностях имеются прослойки белых огнеупорных глин, температура плавления которых равна 1620—1640° С.

Запасы кварцевых песков по категории С₁ на площади в 47 500 м², при средней мощности 4,73 м составляет 226 750 м³ или 403 тыс. т. Выход «стекольной» фракции из общей массы глинистого песка составляет 59,71%. Запасы чистых песков, пригодных для стеклоделия, равны 240 тыс. т. Запасы огнеупорных глин по категории С₁ — 83 тыс. т (Лифантова, 1948ф).

Кварцит. Большие запасы кварцитов имеются на горе Кивде (68, III-2). Содержание кремнезема в них колеблется от 94,36 до 98,96%, глинозема 0,03—4,04%, окиси железа 1,43—7,32%, окиси кальция 0,11—1,4% и окиси магния до 0,4%. Кварциты пригодны как сырье для изготовления динаса. Разведанные запасы кварцитов по категории А+В составляют 23 285 210 т. (Писцов, 1934ф).

Кроме Кивдинского месторождения, известны еще два выхода кварцитов по р. Салме и в районе с. Бахты. А. Д. Писцов (1934ф), изучавший их, считает, что кварциты здесь высококачественные, пригодные для изготовления динаса, но запасы их незначительны.

Поделочные камни

Для декоративных и технических целей могут быть использованы кварциты синия и эффузивы кембрия и девона. Оценочные работы не проводились.

РЕКОМЕНДАЦИИ О НАПРАВЛЕНИИ ДАЛЬНЕЙШИХ ПОИСКОВО-РАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ

Как отмечалось выше, на территории листа N-45-XXVII есть различные полезные ископаемые, из которых бурый уголь, золото, мрамор и огнеупорные глины имеют промышленное значение, а для некоторых других, например, сидеритовых руд, известняков, кварцитов имеются перспективы на перевод в промышленные категории.

Бурый уголь. Необходимо продолжить детальные поисково-разведочные работы на Мунайском месторождении с целью оконтуривания угленосной площади и выявления участков для экономической разработки угля.

Марганец. Наиболее перспективными для поисков марганцевых руд являются отложения синия. Они по фациально-литологическому составу близки к толще, вмещающей Усинское марганцевое месторождение в Кузнецком Алатау. На возможность открытия подобных месторождений в описываемом районе указывает присутствие марганца в известняках енисейской свиты по р. Шаландайке (в одном из образцов черного известняка химическим анализом установлен марганец в количестве 1,84%) а также наличие в шлихах аллювиальных отложений некоторых речек родохрозита. Учитывая приведенные данные, поиски марганцевых руд в первую очередь следует поставить в районе горы Кивды.

Титан. Перспективными на минералы титана являются каолинизированные пески верхнемеловых — палеогеновых отложений, обогащенные ильменитом и другими минералами титана. Вместе с титановыми минералами в этих отложениях отмечается повышенная концентрация циркона. Поисковыми работами нужно охватить всю площадь Ненинско-Чумышской впадины и, в первую очередь, районе сел Тазы, Шоры-Еры, Урунского и Солтона. Здесь верхнемеловые — палеогеновые отложения выходят на поверхность и наиболее богаты ильменитом и цирконом.

Золото. Одним из первоочередных объектов для поисков золота является водораздел рек Черная и Сары-Чумыша к юго-западу от с. Афонино. Как отмечалось выше, на этом водоразделе имеется возможность найти коренное месторождение золота. Основанием для такого предположения является наличие золота в аллювии всех речек, стекающих с этого водораздела.

Представляется необходимым вскрыть с поверхности и опробовать кварцевые жилы и окварцованные породы со следами золота по рекам Большому Шурчаку, Уруне и Аныштайхе.

Поиски долинных россыпей следует провести по р. Чумышу выше с. Локоть, где содержание золота в аллювии достигает 45 зерен на шлих и по р. Антроп выше с. Лев. Уреза.

Ртуть. Для поисков ртути значительный интерес представляет участок правого (первого от устья) притока р. Туяса, в аллювии которого концентрация киновари достигает 180 зерен на 20 кг промытой породы. На этом участке поисковые работы нужно провести в отложениях нижнего — среднего девона вдоль дизъюнктивного нарушения, проходящего в юго-западном направлении через села Усть-Туяс, Ташту и возможно контролирующего киноварное оруденение.

Фосфор. В пределах участков повышенного содержания фосфора, установленного металлотрическим опробованием

рыхлых отложений, рекомендуется провести детальные поисковые работы с послонным опробованием всех литологических разностей пород. Особенное внимание следует уделить изучению кремнисто-карбонатных отложений синия, нижнего кембрия, а также кремнисто-глинистых пород верхнего ордовика, как наиболее перспективных на фосфориты.

Огнеупорные глины и кварцевые пески. Поиски и разведку огнеупорных глин и кварцевых песков рекомендуется вести в пределах Ненинско-Чумышской впадины в отложениях ненинской свиты верхнемелового — палеогенового возраста.

ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

Распространение, питание и дренаж подземных вод тесно связаны с геологическим строением территории и зависят также от характера ее рельефа. В западной и восточной частях района, там, где дислоцированные и часто сильно трещиноватые палеозойские и допалеозойские породы выходят на дневную поверхность или же перекрыты маломощными рыхлыми четвертичными отложениями, распространены преимущественно трещинные, трещинно-карстовые и реже трещинно-пластовые воды. В Ненинско-Чумышской впадине, выполненной почти горизонтально залегающими, слабо литифицированными и рыхлыми мезозойскими и кайнозойскими отложениями, развиты порово-пластовые и порово-трещинно-пластовые воды. Таким образом, подразделение подземных вод основано, главным образом, на различии условий их залегания и движения, обусловленных особенностями литологического состава пород и геологического строения.

В составе синийских и нижнекембрийских отложений существенную роль играют известняки и мраморы, подвергшиеся в ряде участков закарстованию. К этим участкам (окрестности сел Шумихи, Салмы, Диваевского) приурочены трещинно-карстовые воды. Наибольшая обводненность отмечается в местах развития мраморов. Источники, известные у с. Диваевского (Удодов, 1939ф), имеют расход воды от 0,5 до 1,5 л/сек, который сохраняется в течение всего года. Температура воды карстовых источников также отличается постоянством и равна 5,7—5,3°С. Крупные источники карстового происхождения в описываемом районе пока неизвестны.

В местах распространения терригенных осадочных пород ордовика, силура, девона и карбона имеются восходящие и нисходящие источники с незначительным дебитом. Скв. 55 (Скибин, 1957ф), пробуренная на усадьбе Чумышской МТС Ельцовского района, вскрыла воду в темно-зеленых трещиноватых сланцах ордовика в интервале 20,7—36,4 м. Степень трещиноватости и обводненности пород неравномерная. Статический уровень

ЛИТЕРАТУРА

Опубликованная

Винкман М. К. Стратиграфия протерозойских, синийских и кембрийских отложений Горного Алтая. Сб. материал. по регион. геол. тр. СНИИГГИМСА, вып. 5, 1959.

Зенкова А. А. Геологическое строение юго-восточной части Салаирского кряжа (отчет Южно-Салаирской геологосъемочной партии о работах, произведенных в 1938 г.). Мат. по геологии Зап. Сиб. края, вып. 12, 1939.

Ившин Н. К. Новая биостратиграфическая шкала верхнего кембрия Алтае-Саянской геосинклинальной области. Том 3, Алма-Ата, Изд. АН Каз. ССР, 1960.

Казаринов В. П. Мезозойские и кайнозойские отложения Западной Сибири. Госгиптехиздат, 1958.

Кириллов А. С. Верхний девон в зоне сопряжения южного Салаира с Ненинско-Чумышской впадиной. Вестник ЗСГУ, № 4, 1944.

Кузнецов Ю. А. Ажинское месторождение огнеупорных глин, кварцевых песков и минеральных красок. Материалы по изучению Сибири, т. 1, 1930.

Кузнецов Ю. А. Глины. Полезные ископаемые Западно-Сибирского края, т. II, 1934.

Кузьмин А. М. Материалы к стратиграфии и тектонике Кузнецкого Алатау, Салаира и Кузнецкого бассейна. Изв. Сиб. отд. геол. ком. т. VII, вып. 2, 1928.

Малолетко А. М. Новые данные о юрских угленосных отложениях в Алтайском крае. Вест. ЗСГУ, вып. 2, 1957.

Малолетко А. М. К стратиграфии четвертичных отложений предальтайской части Западной Сибири. Изв. ВУЗ, «Геология и разведка», № 8, 1959.

Нешумаева К. Д. Объяснительная записка к геологической карте масштаба 1:200 000 листа N-45-XXXIII. Госгеолтехиздат, 1959.

Пинус Г. В., Кузнецов В. А., Волохов И. М. Гипербазиты Алтае-Саянской складчатой области. АН СССР, 1958.

Писцов А. Д. Огнеупоры и флюсы Солтонского района. Вестник ЗСГРТ, № 2—3, 1933.

Писцов А. Д. Кварциты. Полезные ископаемые Западно-Сибирского края, т. II, 1934.

Поленов Б. К. Геологическое описание западной половины 15—20 листа IX ряда десятиверстной карты Томской губернии. Листы Ажинка и Томский завод. Тр. геол. части кабинета, т. VIII, вып. 2, 1915.

Рагозин Л. А. Мунайский бурогольный район. Вестник ЗСГУ, № 5, 1932.

Фондовая

Аммосов И. И. Отчет о разведке огнеупорных глин бассейна р. Нени и известкового рудника в окрестностях г. Бийска, 1930, фонды ЗСГУ.

Берзин А. П. Отчет Озерковской партии о проведенных геолого-поисковых работах на железу в 1957—1958 гг. 1959, фонды ЗСГУ.

Бородин А. Д., Загороднов А. М. Отчет об аэромагнитной съемке на территории Западно-Сибирской низменности, Тургайского пролива и Зайсанской впадины и прилегающих к ним горных сооружений за 1951—1952 гг. 1953, фонды ЗСГУ.

Блюдухо Н. Ф. Мунайское месторождение каменного угля (предварительный доклад), 1920, фонды ЗСГУ.

Васильев А. В., Веселов Л. Г., Куприн В. П. Отчет о результатах аэрогеофизической съемки масштаба 1:50 000 в районах Южного Салаира и северо-западной части Алтая в 1958 г. 1958, фонды ЗСГУ.

Воронин А. И. Отчет о работах Ольжерасской гравиметрической партии 23/55 по составлению сводной гравитационной карты Кузнецкой котловины, 1956, фонды ЗСГУ.

Гончарова Л. Г. Отчет о детальной разведке Мунайского бурогольного месторождения Алтайского края Солтонского района. 1959, фонды ЗСГУ.

Гришко А. И., Серков В. И., Зорин М. Г. Геофизические исследования в юго-западном Салаире (отчет Западно-Сибирской партии за 1958 г.). 1959, фонды ЗСГУ.

Залипухин М. И., Мурзина Г. А., Кострикина С. М. и др. Отчет о детальной аэромагнитной съемке на Кузбасс-Минусинском участке за 1956 г. 1957, фонды ЗСГУ.

Зенкова А. А. Геологическое строение юго-западной окраины Салаирского кряжа (Отчет о работах Салаирской геолого-поисковой партии за 1934 г.). 1934, фонды ЗСГУ.

Зенкова А. А., Матвеевская А. Д. Геологическое строение и полезные ископаемые планшета 53—54° с. ш. 86—87° в. д. (Отчет Верх-Чумышской геолого-поисковой партии за 1938 г.). 1939, фонды ЗСГУ.

Кабанов О. М. Отчет о работе Горно-Алтайской аэромагнитной партии за 1957 г. 1958, фонды ЗСГУ.

Казаринов В. П. Баркинское месторождение огнеупорных глин (Отчет о работах, произведенных в 1941—1942 гг.) 1942, технический архив горного управления при КМК.

Казаринов В. П. Геология и полезные ископаемые мезозойских и кайнозойских формаций выветривания Западной Сибири, 3 части, 1948, фонды ЗСГУ.

Кириллов А. С., Сенцова В. Ф. Геология области сопряжения Салаира, Центральной части Ненинско-Чумышской впадины и западной окраины Горной Шории. 1945, фонды ЗСГУ.

Комаров Ю. В. Пуштулимское месторождение декоративно-облицовочного мрамора в Алтайском крае. (Отчет о детальных геологоразведочных работах, проведенных в 1951—1952 гг.), 1953, фонды ЗСГУ.

Комаров Ю. В. Поисковые работы на декоративно-облицовочный мрамор в Ельцовском и Яминском районах Алтайского края. (Отчет о поисковых работах в 1952 г.) 1953, фонды ЗСГУ.

Кочетков И. А. Основные черты геологического строения восточного обрамления Бийско-Барнаульской впадины по геофизическим данным (Отчет о работах Бийско-Барнаульской партии за 1958—1959 гг.) 1960, фонды ЗСГУ.

Кузнецов Ю. А. I Ажинское месторождение огнеупорных глин и минеральных красок. II — Болотнинское месторождение огнеупорных глин (Отчет о поисково-разведочных работах в 1928 г.). Фонды ЗСГУ.

Куприн В. И., Веселов Л. Г. Отчет о результатах аэрогеофизической съемки масштаба 1:50 000 в 1959 г. 1960, фонды ЗСГУ.

- Лифантова А. А. Отчет Бийской поисково-опробовательной партии по поискам стекловых песков в южной части Ненинско-Чумышской впадины, 1948, фонды ЗСГУ.
- Лифантова А. А. Ажинское и Урунское месторождения кварцево-каолиновых песков (Отчет по работам Бийской поисково-разведочной партии 1948 г.). 1949, фонды ЗСГУ.
- Максимов И. П., Батяева С. К. Государственная геологическая карта СССР м-ба 1:200 000 (лист N-45-XXII). 1960, фонды ЗСГУ.
- Малолетко А. М. Отчет о геолого-поисковых работах за период 1951—1952 гг., 1953, фонды ЗСГУ.
- Нешумаева К. Д., Бессоненко В. В. Отчет Бийской партии за 1954 г. по геологической съемке масштаба 1:200 000 северной части листа N-45-XXXIII. 1955, фонды ЗСГУ.
- Парвицкая Н. И. Отчет Тогульской геолого-поисковой партии за 1947 г., 1948 г. и 1-й квартал 1949 г. 1949, фонды ЗСГУ.
- Петропольская А. А. Отчет о геологоразведочных работах на Березовском месторождении огнеупорных глин в 1954—1956 гг. с подсчетом запасов по состоянию на 1/IV 1957 г. 1957, фонды ЗСГУ.
- Петрусевич А. Ф. Отчет о геолого-поисковых работах на бокситы в бассейне среднего течения р. Нени, 1944, фонды ЗСГУ.
- Писцов А. Д. Отчет Солтоно-Ненинской геологоразведочной партии о произведенных работах на огнеупоры и флюсы в Солтонском районе в 1932 г., 1933, фонды ЗСГУ.
- Писцов А. Д. Отчет Солтоно-Ненинской геологоразведочной партии о произведенных работах на огнеупорные глины и кварциты в 1933 г., 1934, фонды ЗСГУ.
- Рагозин Л. А. Месторождения ископаемых углей Бийско-Барнаульской равнины. 1932, фонды ЗСГУ.
- Радугин К. В., Сенников В. М. Новый сидеритоносный район Западной Сибири. (Предварительные сообщения). 1946, фонды ЗСГУ.
- Руткевич И. С. Отчет о поисково-разведочных работах на сидеритовые руды, проведенных в 1949—1951 гг. в северо-восточной окраине Неня-Чумышской впадины. 1952, фонды ЗСГУ.
- Силенко Т. А., Соколов А. А. Геолого-экономический очерк по Салаиру (Отчет о ревизии месторождений и рудопроявлений цветных и редких металлов Салаира, проведенной особой ревизионной партией ЗСГУ в 1949—1951 гг.). 1952, фонды ЗСГУ.
- Скибин М. М., Артамохина В. В. Отчет о работе Алтайской гидрогеологической партии за 1955—1956 гг. 1957, фонды ЗСГУ.
- Сперанский Б. Ф. Салаирский кряж. Состав, строение и основные моменты геологической истории. 1932, фонды ЗСГУ.
- Сперанский Б. Ф. Салаирский кряж. Очерк тектоники. 1934, фонды ЗСГУ.
- Сперанский Б. Ф. Салаирский кряж. Геологический очерк. 1934, фонды ЗСГУ.
- Сперанский Б. Ф. Геологическая карта Западной Сибири масштаба 1:500 000, лист N-45-B (Прокопьевск). 1948, фонды ЗСГУ.
- Тюменцев К. Г. Отчет о геологоразведочных и поисковых работах Солтоно-Ненинской Зап. Сиб. ГРТ в 1931 г., 1931, фонды ЗСГУ.
- Удодов П. А., Кучерявенко Н. Ф. Отчет о геологоразведочных, гидрогеологических и инженерно-геологических работах Березовской партии ЗСГУ в 1938—1939 гг. 1939, фонды ЗСГУ.
- Усков П. С., Минеев В. М. Результаты геофизических работ в южной части Горной Шории и в северной части Алтая (отчет аэромагнитной партии за 1948 г.). 1949, фонды ЗСГУ.
- Харин Г. С. Литология, стратиграфия и перспективы на полезные ископаемые среднепалеозойских отложений восточной части Салаира (Отчет Салаирского отряда по работам 1954—1959 гг.). 1959, фонды ЗСГУ.
- Хафизов Г. Ф., Никифоров Ю. В. Отчет Майминской партии по геофизическим исследованиям за 1959 г. 1960, фонды ЗСГУ.

Фомичев В. Д. и Алексеева Л. Э. Геологический очерк Салаира. Отчет Салаирской партии по теме № 38 «Геологическое строение Салаира» (Составление геологической карты в масштабе 1:500 000). 1956, фонды ЗСГУ.

Чуприн В. П. Заключение о результатах бурения и опробования разведочно-эксплуатационных скважин, пройденных Кузнецкой Гидрогеологической партией в 1957—1958 гг. в Кузнецком и Кузедеевском районах для водоснабжения сельскохозяйственных объектов. 1958, фонды ЗСГУ.

Шапошник М. П. Отчет Еландинской партии о поисках фосфоритов, проведенных в Горном Алтае и ЮЗ части Салаира в 1954—1956 гг. 1957, фонды ЗСГУ.

Шасс В. А. Отчет о поисковых работах Огнеупорной партии, произведенных в 1950 г. в Кузедеевском районе Кемеровской области. 1952, фонды ЗСГУ.

Шебарова К. А. Отчет о работе Алтайской экспедиции за 1935—1936 гг. 1936, фонды ЗСГУ.

Шопик С. В. Отчет по поисково-разведочным и ревизионным работам Яминской партии за 1951—1952 гг. 1953, фонды ЗСГУ.

Щукина Е. Н. Геология отложений кайнозоя и геоморфология Горного Алтая и его предгорий. Часть I—II. 1952, фонды ЗСГУ.

Приложение 1

Список материалов, использованных для составления карты
полезных ископаемых

№ п/п	Фамилия и инициалы автора	Название работы	Год составления или издания	Местонахождение материала, его фондовый № или место издания
1	Зенкова А. А.	Геологическое строение юго-восточной части Салаирского кряжа (Отчет Южно-Салаирской геологической партии о работах, произведенных в 1938 г.)	1939	Мат. по геол. Зап. Сиб. края, вып. 12
2	Кузнецов Ю. А.	Глины. Полезные ископаемые Западно-Сибирского края т. II	1934	
3	Кузьмин А. М.	Материалы к стратиграфии и тектонике Кузнецкого Алатау, Салаира и Кузнецкого бассейна	1928	Изв. Сиб. отд. геол. ком. т. VII, вып. 2
4	Рагозин Л. А.	Мунайский бурогольный район	1932	Вест. ЗСГУ № 5
5	Аммосов И. И.	Отчет о разведке огнеупорных глин бассейна р. Нени и известкового рухляка в окрестностях г. Бийска	1930	Фонды ЗСГУ
6	Берзин А. П.	Отчет Озерковской партии о проведенных геолого-поисковых работах на железо в 1957—1958 гг.	1959	Фонды ЗСГУ
7	Гончарова Л. Г.	Отчет о детальной разведке Мунайского бурогольного месторождения Алтайского края Солтонского района	1959	Фонды ЗСГУ
8	Зенкова А. А.	Геологическое строение юго-западной окраины Салаирского кряжа (Отчет о работах Салаирской геолого-поисковой партии за 1934 г.)	1934	Фонды ЗСГУ
9	Зенкова А. А.	Геологическое строение и полезные ископаемые планшета 53—54° с. ш. и 89—87° в. д. (Отчет Верх-Чумышской геолого-поисковой партии за 1938 г.)	1939	Фонды ЗСГУ

Продолжение прилож. 1

№ п/п	Фамилия и инициалы автора	Название работы	Год составления или издания	Местонахождение материала, его фондовый № или место издания
10	Кириллов А. С., Сенцова В. Ф.	Геология области сопряжения Салаира, Центральной части Ненинско-Чумышской впадины и западной окраины Горной Шории	1945	Фонды ЗСГУ
11	Комаров Ю. В.	Пуштулимское месторождение декоративно-облицовочного мрамора в Алтайском крае (Отчет о поисковых работах в 1952 г.)	1953	Фонды ЗСГУ
12	Комаров Ю. В.	Поисковые работы на декоративно-облицовочный мрамор в Ельцовском и Яминском районах Алтайского края (Отчет о поисковых работах в 1952 г.)	1953	Фонды ЗСГУ
13	Кузнецов Ю. А.	I—Ажинское месторождение огнеупорных глин и минеральных красок. II—Болотнинское месторождение огнеупорных глин (Отчет о поисково-разведочных работах в 1928 г.)	1928	Фонды ЗСГУ
14	Лифтанова А. А.	Отчет Бийской поисково-опробовательской партии по поискам стекольных песков в южной части Ненинско-Чумышской впадины	1948	Фонды ЗСГУ
15	Лифантова А. А.	Ажинское и Урунское месторождения кварцево-каолиновых песков (Отчет по работам Бийской поисково-разведочной партии 1948 г.)	1949	Фонды ЗСГУ
16	Малолетко А. М.	Отчет о геолого-поисковых работах за период 1951—1952 гг.	1953	Фонды ЗСГУ

Продолжение прилож. 1

№ п/п	Фамилия и инициалы автора	Название работы	Год составления или издания	Местонахождение материала, его фондовый № или место издания
17	Петропольская А. А.	Отчет о геологоразведочных работах на Березовском месторождении огнеупорных глин в 1954—1956 гг. с подсчетом запасов по состоянию на 1/IV 1957 г.	1957	Фонды ЗСГУ
18	Петрусевич А. Ф.	Отчет о геолого-поисковых работах на бокситы в бассейне среднего течения р. Нени	1944	Фонды ЗСГУ
19	Писцов А. Д.	Отчет Солтоно-Ненинской геологоразведочной партии о проведенных работах на огнеупоры и флюсы в Солтонском районе в 1932 г.	1933	Фонды ЗСГУ
20	Писцов А. Д.	Отчет Солтоно-Ненинской геологоразведочной партии о произведенных работах на огнеупорные глины и кварциты в 1933 г.	1934	Фонды ЗСГУ
21	Руткевич И. С.	Отчет о поисково-разведочных работах на сидеритовые руды, проведенных в 1949—1951 гг. в северо-восточной окраине Неня-Чумышской впадины	1952	Фонды ЗСГУ
22	Силенко Т. А., Соколов А. А.	Геолого-экономический очерк по Салаиру (Отчет о ревизии месторождений и рудопроявлений цветных и редких металлов Салаира, проведенной особой ревизионной партией ЗСГУ в 1949—1951 гг.	1952	Фонды ЗСГУ
23	Тюменцев К. Г.	Отчет о геологоразведочных и поисковых работах Солтоно-Ненинской партии Зап. Сиб. ГРТ в 1931 г.	1931	Фонды ЗСГУ

Продолжение прилож. 1

№ п/п	Фамилия и инициалы автора	Название работы	Год составления или издания	Местонахождение материала, его фондовый № или место издания
24	Харин Г. С.	Литология, стратиграфия и перспективы на полезные ископаемые среднепалеозойских отложений восточной части Салаира (Отчет Салаирского отряда по работам 1954—1959 гг.	1959	Фонды ЗСГУ
25	Шапошник М. П.	Отчет Еландинской партии о поисках фосфоритов, проведенных в Горном Алтае и ЮЗ части Салаира в 1954—1956 гг.	1957	Фонды ЗСГУ
26	Шебарова К. А.	Отчет о работе Алтайской экспедиции за 1935—1936 гг.	1936	Фонды ЗСГУ
27	Шопик С. В.	Отчет по поисково-разведочным и ревизионным работам Яминской партии за 1951—1952 гг.	1953	Фонды ЗСГУ
28	Бессоненко В. В., Захаров А. П., Захарова В. А., Кузьмин Ю. В.	Материалы Солтонской партии за 1956—1959 гг.	1960	Рукопись

Приложение 2
 Список промышленных месторождений полезных ископаемых, показанных на листе N-45-XXVII карты
 полезных ископаемых масштаба 1:200 000

№ по карте	Индекс клетки на карте	Наименование месторождения и вид полезного ископаемого	Состояние эксплуатации	Тип месторождения (к-коренное, р-россыпное)	№ использованного материала по списку (приложение 1)	Примечание
95	IV-4	Бурый уголь Мунайское	Не эксплуатируется	к	4, 7	
7	I-2	Золото У с. Пуштулим по лоду, впадающему справа в р. Калтык	В 1933 г. россыпь эксплуатировалась старателями, в настоящее время не эксплуатируется (отработана)	р	8, 9	
9	I-2	Мрамор Пуштулимское	С 1938 по 1941 г. эксплуатировалось, в настоящее время не эксплуатируется (законсервировано)	к	11, 26	
41	II-3	Огнеупорные глины Березовское	Не эксплуатируется	к	17	

Приложение 3
 Список непромышленных месторождений полезных ископаемых, показанных на листе N-45-XXVII карты
 полезных ископаемых м-ба 1:200 000

№ по карте	Индекс клетки на карте	Наименование месторождения и вид полезного ископаемого	Состояние эксплуатации	Тип месторождения (к-коренное, р-россыпное)	№ использованного материала по списку (приложение 1)	Примечание
86	III-4	Сидеритовые руды "Кар акольчик"	Не эксплуатируется	к	21	
18	II-1	Известняки Аныштаихинское	Не эксплуатируется	к	12	Химический состав известняков вполне удовлетворяет требованиям цементной промышленности
32	II-2	Анамаское	Не эксплуатируется	к	12	Запасы не подсчитывались
3	I-2	Ельцовское	Не эксплуатируется	к	28	Запасы не подсчитывались
5	I-2	Калтыкское	Не эксплуатируется	к	12	Запасы не подсчитывались

№ по карте	Индекс клетки на карте	Наименование месторождения и вид полезного ископаемого	Состояние эксплуатации	Тип месторождения (к—коренное, р—россыпное)	№ использованного материала по списку (приложение 1)	Примечание
66	III-2	Кандаделское	Не эксплуатируется	к	19	Известняки по химическому составу вполне могут быть использованы в качестве флюса в металлургии. Запасы по категориям А ₂ +В=511 458 т. Запасы не подсчитывались
4	I-2	Михайловское	Не эксплуатируется	к	28	
48	II-3	Ново-Троицкое	Не эксплуатируется	к	12	
44	II-3	Садовское	Не эксплуатируется	к	12	
40	II-3	Салминское	Не эксплуатируется	к	12	
11	I-3	Усть-Калтыкское	Не эксплуатируется	к	12	То же
Огнеупорные и другие материалы						
<i>Глинистые породы</i>						
72	III-2	Огнеупорные глины				
80	III-2	Бологинское	Не эксплуатируется	к	13, 23	
92	IV-2	Солтонское	Не эксплуатируется	к	14	
		Шалапское	Не эксплуатируется	к	2	
<i>Обломочные породы</i>						
83	III-3	Пески стекольные	Не эксплуатируется	к	14	
68	III-2	Урунское Кварцит Кивдинское	Не эксплуатируется	к	19	

Список проявлений полезных ископаемых, показанных на листе N-45-XXVII карты полезных ископаемых
масштаба 1:200 000

№ по карте	Индекс клетки на карте	Название (местонахождение) проявления ископаемого	Характеристика проявлений	№ использованного материала по списку (прилож. 1)	Примечание
Горючие ископаемые					
<i>Твердые горючие ископаемые</i>					
96	IV-4	Бурый уголь			
		Березовый ключ, приток р. Антроп	Расчисткой среди глины и галечников вскрыт пласт окисленного угля. Видимая мощность пласта 0,8 м	10	
91	IV-2	Караганский участок	На глубине 118—129 м буровыми скважинами вскрыты углистые отложения с пластами бурого угля мощностью от 0,2 до 1 м. Химический состав углей: влага—10,95%; зола—11,01%; летучие—41,7%; углерод—73,57%; водород—5,05%	16	
87	III-4	Кл. Каракольчик	Бурый уголь вскрыт шурфами. Представлен линзой мощностью до 9 м, длиной 50 м, залегающей среди черных и белых глин	21	
49	II-3	Кедровский участок	Естественный выход бурых углей в виде линзы, залегающей среди галечников и песков	18	
45	II-3	На северо-востоке от с. Кедровки	Буровой скважиной на глубине 40 м от поверхности в песчано-глинистых отложениях встречены бурые лигнитизированные угли мощностью 6 м	28	

№ по карте	Индекс клетки на карте	Название (местонахождение) проявления и вид полезного ископаемого	Характеристика проявления	№ использованного материала по списку (прилож. 1)	Примечание
89	III-4	Ново-Мунайский (Верх-Мунайский участок)	Произведена разведка, обнаружен пласт угля рабочей мощности и удовлетворительного качества. Запасы по категории С ₁ —77 тыс. т	4, 7	
97	IV-4	Таузакский участок	Буровыми скважинами в юрских отложениях выявлены бурые окисленные угли нерабочей мощности	4, 7	
Металлические ископаемые					
<i>Черные металлы</i>					
78	III-2	Магнетитовые руды Березовская аномалия	В эпицентре магнитной аномалии буровыми скважинами перебурены пироксеновые скарны с магнетитом и пирротином. Результаты спектрального анализа штучных проб (в процентах): Fe—10; Ni—0,003; Co—0,01; Zr—0,03—0,1; Pb—0,001; Cu—0,1—0,2; Cr—0,003; Mn—0,05—0,1; Ti—0,1; V—0,01; Al—5; Ca—5; Mg—3—5; Si—10	28	
31	II-2	Гематитовые руды Анамасский участок	В русле делювиальные свалы кварцитов с гематитом	6	
55	III-1	Гришихинский участок	Среди голубовато-серых глинистых сланцев канавами и шурфами вскрыты железистые кварциты лимонизированные, с тонкой вкрапленностью графита. Мощность железистых кварцитов 10,5 м. Химическим анализом по	6	
54	III-1	Дресвянский участок	трем борозловым пробам установлено железо в количестве от 26,09 до 39,96 %	6	
14	I-3	Казанский участок	В русле слабо окатанная галька магнетитогематитовых кварцитов. В районе свалов по верхностными выработками вскрыты лимонизированные кварциты. Химический анализ штучной пробы показал 62,33% валового железа	28	
48	II-3	р. Неня у с. Садовского	Коренной выход сферолитовых гематитовых кварцитов вблизи кристаллических сланцев протерозоя. Химический анализ штучной пробы показал Fe ₂ O ₃ —79,56%	25	
6	I-2	Правый приток р. Калтык	Канавой вскрыта дайка кварцевого порфира с гематитовой инъецией. Химический анализ задирковой пробы дал содержание железа—16,8%; Zr—0,01%; Pb—0,03%. Дайка сечет гавриловскую свиту и нерасчлененные отложения среднего кембрия	6	
10	I-2	Пуштулимский участок	Свалы гематитовых кварцитов	12	
63	IV-1	Камышенский участок	Свалы гематитовых кварцитов и брекчий мрамора с гематитовым цементом	6	
69	III-2	Лимонитовые руды р. Болотная	Среди кварц-серцитовых сланцев енисейской свиты вскрыты две линзы железистых кварцитов с магнетитом, мощностью 1,5—2 м, протяженностью 120 м. Химический анализ штучных проб дал содержание валового железа 48,81%; P ₂ O ₅ —0,01%; Al ₂ O ₃ —6,6%	10	
71	III-2	Водораздел рек Богонной и Шаландайки	Делювиальные свалы бурых железняков	18	
			Бурые железняки в виде валунов и глыб		

№ по карте	Индекс клетки на карте	Название (местонахождение) проявления и вид полезного ископаемого	Характеристика проявления	№ использованного материала по списку (прилож. I)	Примечание
50	II-3	Кедровский участок	Аллювиальные скопления бурых железняков представлены двумя типами, связанными взаимоотношениями: 1. Бурые железняки бобовой структуры. 2. Бурые железняки тонкокачественной структуры. Результаты химического анализа штуфной пробы Fe_2O_3 —52,29%; SiO_2 —18,14%; $Al_2O_3+P_2O_5$ —15,63%; TiO_2 —0,93%	18	
46	II-3	Кл. Красный	Аллювиальные скопления слабоокатанной гальки бурых железняков	28	
60	III-1	р. Потановка, на правом ее склоне	На склоне обнаружена россыпь обломков железной шпалы. Обломки сложены кварцитами, густо пропитанными железистыми охрами	28	
77	III-2	р. Солтонка	Аллювий бурых железняков	6	
76	III-2	р. Солтонка, в левом ее притоке	Единичный слабоокатанный обломок обожженной песчано-глинистой породы. Результаты химического анализа Fe_2O_3 —46,31%	28	
82	III-3	р. Таза у с. Каракол	Делювиальные свалы бурых железняков	10	
67	III-2	р. Уруна у с. Каракан	Делювиальные свалы бурых железняков	10	
73	III-2	р. Шаландайка	Закопунской вскрыта выветрелая железопесчано-глинистая порода. Содержание Fe_2O_3 —33,03%	28	
79	III-2	р. Шаландайка	Делювиальные обломки песчаников розовато-серого цвета. Содержание Fe_2O_3 —44,6%	28	

90	IV-1	р. Малый Шалап, в ее русле	Аллювиальные свалы лимонитизированных кварцитов	6	
51	II-3	р. Тала, у с. Верх-Талы	Аллювиальные свалы бурых железняков	18	
47	II-3	р. Тюнек	В русле реки Тюнек—галька лимонита, содержание Fe_2O_3 —50,25%	6	
37	II-2	р. Шумиха	Аллювиальные свалы лимонитизированных кварцитов в русле реки	6	
16	I-3	Сидеритовые руды Клеиковский участок	Расшистой вскрыт слой песчаных конгломератов с обобленными сидерита. Содержание рудного железа от 18 до 68%	6	
13	I-3	Сары-Чумышский участок	Среди нерасчлененных отложений верхнего мела—палеогена вскрыты горизонтально залегающие слои кварцевых песчаников с сидеритовым цементом мощностью от 10 до 70 см. Результаты химического анализа: валового железа от 27,48 до 45,08%; P_2O_5 —0,03%; Al_2O_3 от 0,56 до 2,8%; SiO_2 до 27,77%	6, 28	
42	II-3	Марганец Село Констагиповское в русле ключа, протекающего по западной окраине села	Свалы песчано-глинистых пород с железомарганцевистыми охрами. Химическим анализом одной штуфной пробы установлен Mn—10%	28	
19	II-1	р. Чумыш в левом борту ниже с. Чесноковки	В борту свалы песчано-глинистых пород. Химическим анализом одной штуфной пробы установлен Mn—10%	28	
15	I-3	Левый берег р. Чумыш у с. Казанского	Метаморфический сланец с примазками маляхита и пирита. Спектральным анализом установлен Mn—1%	28	
70	III-2	р. Шаландайка	Свалы плотных известняков черного цвета. Результаты химического анализа одной штуфной пробы—Mn—1,84%	6	

№ по карте	Индекс клетки на карте	Название (местонахождение) проявления и вид полезного ископаемого	Характеристика проявления	№ использованного материала по списку (прилож. 1)	Примечание
25	II-1	Ключ Родник	Коренной выход брекчи кварцитов и кристаллических сланцев, сцементированной гидроокислами марганца. Спектральным анализом установлено Mn—10%; Sr—1%; Zn—0,3%	28	
81	III-3, III-4	Титан реки Уруна, Излап, Тала	Шлихи содержат ильменит, циркон, золото, корунд. Содержание ильменита 0,02—0,04 кг/м ³	28	
93	IV-3	реки Ушлеп, Соза, Чулда	Шлихи содержат ильменит, циркон, корунд. Содержание ильменита 0,01—0,02 кг/м ³	28	
17	I-3	Ванадий р. Малая Бахта	В метаморфических сланцах спектральным анализом установлено содержание ванадия—0,01—0,03%	25	
65	III-2	Хром Ключ Дмитриевский	В ультраосновной породе спектральным анализом установлено Cr—1%	28	

Цветные металлы

38	II-3	Цинк Бахтинский участок	Среди сланцев нерасчищенного среднего кембрия в кварцевой жиле мощностью 0,4 м химическим анализом установлено Zn—1,02%	6	
----	------	----------------------------	---	---	--

8	I-2	Правый приток р. Калтык	В аллювии обнаружена брекчия кварца, сцементированная гидроокислами марганца с призмами малахита. Химическим анализом штучной пробы установлено Zn—15,86%	6	
61	III-1	р. Погановка	Аллювиальные обломки кварцитов с гидроокислами марганца и железа. Химический анализ показал Zn—10%; Cu—0,23%; Pb—0,001%	6	
27	II-1	Полиметаллы р. Ангуреп на правом склоне выше села Локоть	Коренной выход слабо мраморизованных, серых, битуминозных известняков нижнекембрийского возраста. Спектральный анализ показывает: Zn—0,5%; Ni—0,05%; Ca—0,01%; Cu—0,01%; Y—0,01%; Mn—0,01%; Ti—0,01%; Ba—0,01%; V—0,005%; As—0,1%	28	
23	II-1	р. Ангуреп в с. Локоть	В кварцевом порфире спектральным анализом установлено Cu—1%; Zn—0,01%; Ca—0,001%; Y—0,005%; Cr—0,01%; Mn—0,01%; V—0,001%; As—0,05%	28	
30	II-2	Аныштахинский участок "Сорокинский прииск"	Расчисткой вскрыты скарнированные известняки, слабо оруденелые с тонкой вкрапленностью пирита, сфалерита, галенита, халькопирита. Известняки принадлежат гавриловской свите. Спектральным анализом установлены Pb, Cu, Zn, Ag (тысячные доли процента)	27	
29	II-2	В вершине р. Аныштахи и ключа Бекрень	В хлоритизированных и эпидотизированных туфах нерасчищенного среднего кембрия отмечена тонкая вкрапленность галенита, сфалерита и пирита	27	
34	II-2	С. Верх-Нея	Канавы в кварцевом диорите подсечены пять кварцевых жил с лимонитом и кристаллами барита, мощностью от 0,10 до 0,40 м. Спектральный анализ показал Pb, Cu, Zn, Ni, Co от 0,01 до 0,001%	27	

№ по карте	Индекс клетки на карте	Название (местонахождение) проявления и вид полезного ископаемого	Характеристика проявлений	№ исполнительного материала по списку (прилож. 1)	Примечание
12	I-3	Каинчинский участок	Сплошные бурые железняки зоны окисления мощностью 4 м. Спектральный анализ штуфной пробы показал: Zn—1%; As—1%; Ba—1%; Cu—0,5%; Pb—0,05%; W—0,01%; Mn—10%. В линзах асболана, залегающих среди бурых железняков, содержание Со достигает 10%	24	
64	III-2	р. Ангуреп, 800 м ниже устья р. Кандадел. Правый берег	Коренной выход порфиров с прожилками кварца в контакте с зоной смятия. Оруденение гидротермального генезиса. Спектральный анализ штуфной пробы показал: Cu—0,005%; Mn—3%; Ba—1%; Ni—0,2%; Co—0,01%; Y—0,005%; Be—0,001%; Sr—0,01%	28	
62	III-1	Бехтемирский участок	Выработками вскрыты кварциты, кремнистые известняки и сланцы енисейской свиты со слабой сульфидной минерализацией. Химическим анализом штуфной пробы установлено: Cu—0,02%; Zn—0,03%; Mo—0,01%	27	
35	II-2	Бобровский участок	Канавами в глинистых сланцах нерасчлененного среднего кембрия вскрыты два тела грубо-рассланцованных, каолинизированных кварцевых порфиров, проникнутых тонкой вкрапленностью сульфидов и барита. Спектральным анализом борзодовых проб в них установлено: Zn—0,1%; Cu; Pb и Ba—0,01—0,001%	27	
57	III-1	Правый приток р. Погановки	На склоне в поле развития кондомской свиты деловальные высыпки ожелезненных	28	

39	II-3	Петропавловский участок	Кварцитов. Спектральный анализ штуфной пробы установлено: Zn—0,5%; Cu—0,3%; As—0,5%; P—0,3%; Mo—0,01%; Co—0,1%; Ni—0,05%; Ag—0,001%	24	
20	II-1	Пуртихинский участок	Коренной выход нижекембрийских кварц-серпичитовых сланцев с прожилками кварца, в котором видны кристаллы барита. Спектральным анализом штуфных проб в кварцевых прожилках установлены тысячные доли процента меди и цинка	24	
24	II-1	р. Чумыш, в с. Локоть. Левый берег	Выработками вскрыты брекчированные и лимонитизированные метасоматические кварциты в виде линз, мощностью около 20 м, залегающих среди порфиров и известняков. Спектральным анализом штуфных проб установлено: Cu и Zn от 0,01 до 0,001%, Mo—0,02%	28	
1	I-1	Никель В районе с. Александровки	Кварциты с прожилками белого кварца в полосе кристаллических сланцев протерозоя. Спектральный анализ штуфных проб показал: Co—0,3%; Zn—0,5%; Cu—0,3%; Mn—10%; Ba—1%; As—0,5%; Ni—0,05%	22	Установлено присутствие никеля в коре выветривания серпентинитов
53	III-1	Алюминий р. Грдиша у с. Гришихи. Левый борт	В трех шнековых скважинах на профиле длиной 100 м подсечены бокситы оолитового строения. Очевидно, бокситы залегают в карстовой воронке. Мощность бокситов не выяснена. Химическим анализом штуфных проб установлено содержание Al ₂ O ₃ —29,73—45,45%; Fe ₂ O ₃ —3,17—31,93%; SiO ₂ —1,3—46,39%	28	

№ по карте	Индекс клетки на карте	Название (местонахождение) проявления и вид полезного ископаемого	Характеристика проявления	№ использованного материала по списку (прилож. 1)	Примечание
56	III-1	р. Гришиха в 3 км ниже с. Гришихи	Глинистая порода на левом склоне. Химическим анализом штуфной пробы установлено: Al_2O_3 —20,45%; SiO_2 —49,15%; Fe_2O_3 —10,71%; TiO_2 —0,5%	25	
58	III-1	р. Гришиха в 1 км выше устья	В русле мелкая галька бокситов крупно-оолитового сложения	27	
21	II-1	Пуртихинский участок	Бокситы образуют маленькую линзу мощностью 0,6 м, залегающую под почвенным слоем	5	
74	III-2	р. Солгонка	В русле речки галька боксита гидраргиллитового типа. Результаты химического анализа: $Al_2O_3 + P_2O_5$ —40,26%; Fe_2O_3 —31,12%; TiO_2 —4,57%; SiO_2 —2,6%	18	
75	III-2	Левый приток р. Солтонки	В русле речки галька боксита гидраргиллитового типа. Результаты химического анализа Al_2O_3 —40,26%	18	
<i>Благородные металлы</i>					
28	II-2	Золото Аньштагинский участок	Делювиальные кварцевые свалы. Химический анализ дал следы золота	1	
36	II-2	с. Бобровка	Окварцованная графитизированная порода в коренном залегании на контакте гавриловской свиты с кристаллическими сланцами протерозоя. Спектральным анализом установлено Au—0,003 г/т	28	
52	II-4	р. Большой Шурчак, на левом склоне долины	Кварцевая жила с убогой вкрапленностью малахита, халькопирита и лимонита. Спектральный анализ штуфной пробы установил Au—0,23 г/т	28	
33	II-2	с. Верх-Нея	Кварцевая жила в гранитах. Спектральным анализом штуфной пробы установлено Au—0,3 г/т	28	
84	III-4	Реки Таштаганка, Золотая, левый приток р. Туяс	Шлихи содержат золото от 1 до 10 зерен, циркон и ильменит до 3 кг, монацит в единичных зернах на 20 кг промывной породы	28	
<i>Редкие металлы</i>					
94	IV-4	Олово р. Мунайчик	Шлихи содержат касситерит, ильменит. Содержание касситерита от 1 до 18 зерен, ильменита 2—3 кг на 20 кг промывной породы	28	
22	II-1	Молибден р. Чумыш у с. Локопль	Глыбы назреватых сильно обохренных пород. Спектральный анализ штуфной пробы установил Mo—0,01%, Au—0,03%	27	
59	III-1	Ртуть Речка Дресвянка	Шлихи содержат киноварь от 1 до 64 зерен, золото от 1 до 3 зерен на 20 кг промывной породы	28	
2	I-1	Правые притоки р. Чумыш ниже с. Стенной Чумыш	Шлихи содержат киноварь от 1 до 3 зерен, золото от 1 до 2 зерен на 20 кг промывной породы	28	

№ по карте	Индекс клетки на карте	Название (местонахождение) проявления и вид полезного ископаемого	Характеристика проявления	№ исполнительного материала по списку (прилож. 1)	Примечание
85	III-4	Правый приток р. Туяс	Шлихи содержат киноварь от 1 до 180 зерен на 20 кг промытой породы	28	
88	III-4	Речка Ташга	Шлихи содержат киноварь от 1 до 12 зерен на 20 кг промытой породы	28	
Неметаллические ископаемые					
<i>Силикатные</i>					
26	II-1	Асбест амфиболовый Речка Жильниха	В коренном выходе змевиков отмечается хрупкий тремолитовый асбест с длиной волокон 12—15 см	3	

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение	3
Стратиграфия	7
Интрузивные образования	37
Тектоника	42
Геоморфология	46
Полезные ископаемые	48
Подземные воды	61
Литература	64
Приложения	68