

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ И ОХРАНЫ НЕДР СССР  
ЗАПАДНО-СИБИРСКОЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ

СЕКРЕТНО  
Экз. № 210

# ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА СССР

масштаба 1:200 000

СЕРИЯ КУЗБАССКАЯ

Лист N-45-IV

## ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Составили: Л. В. Альбин, М. А. Пантиухина  
Редактор В. М. Сенников

Утверждено филиалом научно-редакционного совета ВСЕГЕИ  
при СНИИГТИМСе 25/XII 1959 г., протокол № 25



ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО  
ЛИТЕРАТУРЫ ПО ГЕОЛОГИИ И ОХРАНЕ НЕДР  
МОСКВА 1962

## СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

|                         |    |
|-------------------------|----|
| Введение                | 3  |
| Стратиграфия            | 5  |
| Инtrузивные образования | 23 |
| Тектоника               | 34 |
| Геоморфология           | 44 |
| Полезные ископаемые     | 48 |
| Подземные воды          | 68 |
| Литература              | 72 |
| Приложения              | 76 |

## ВВЕДЕНИЕ

Территория листа N 45-IV, ограниченная координатами  $55^{\circ} 20' - 56^{\circ} 00'$  с. ш. и  $87^{\circ} 00' - 88^{\circ} 00'$  в. д., административно входит в Чебулинский, Ижморский и Тисульский районы Кемеровской области РСФСР.

Южную часть территории листа занимают затаенные горные сооружения северо-западного склона Кузнецкого Алатау, северную — всхолмленная, слаборасчлененная лесостепная равнина южной окраины Тегульдеской впадины (Чулымской синклизы).

Гидрографическая сеть территории листа представлена частью бассейнов рр. Кии, Бол. Кожуха, Золотого Китата, которые из-за мелководности используются только для сплава леса.

Основное население сосредоточено в северной части района и занято сельским хозяйством. В южной части население занято в золотодобывающей и лесоразрабатывающей промышленности. Населенные пункты связаны грунтовыми дорогами, плохо проезжими весной и осенью.

Севернее, за пределами территории листа, в 25 км расположена промышленный город и железнодорожная станция Маринск.

Первые сведения по геологии района относятся к концу XIX в. (труды А. М. Зайцева, А. А. Краснопольского и В. С. Рейтвского).

С 1918 по 1928 г. геологические исследования в Кузнецком Алатау проводил Д. В. Никитин [28], охвативший площадной съемкой всю Маринскую тайгу, в том числе южную часть исследуемого района. В 1940 г. им была опубликована геологическая карта масштаба 1: 500 000, на которой в пределах описываемого листа были выделены нерасчлененные нижне- и среднекембрийские отложения, представленные разнообразными кристаллическими известняками с пропластками кварцитов и кремнистых сланцев в нижних горизонтах и со спородически встречающимися археоплатами в верхних. Среднекембрийские отложения были разделены на две формации: зеленокаменную пиро-

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА СССР МАСШТАБА 1 : 200 000

СЕРИЯ КУЗБАССКАЯ ЛИСТ N 45-IV

ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Научный редактор В. М. Сеников Редактор издательства И. Е. Кругрова  
Технический редактор Т. М. Шмакова Корректор Т. М. Кузнецова

Полиграфия 4/VII 1962 г. Уч.-изд. л. 6,16  
Бум. л. 3 Печ. л. 6 Бесплатно  
Зак. 03805 Тираж 300

кластическую порфиритовую и граувакко-сланцевую. Им же выделены известняково-песчано-сланцевые отложения с туфогенным песчаниками переходного кембрио-ордовикового возраста,

красноцветные отложения девона, юрские угленосные песчано-сланцевые осадки, третичные пластичные цветные глины с железистыми песчаниками и интрузивные образования кембрийского, силурийского и девонского возраста.

В 1936—1937 гг. А. С. Егоров и А. А. Зенкова [62, 66] проводили в юго-западной части листа, в пределах трапеции N-45-19, геологическую съемку масштаба 1:100 000. Они выделили до-кембрийские отложения, представленные углеродистыми мраморами, известняками и силицилитами, а также эфузивно-осадочные отложения кембрийского возраста, разделенные на все три отдела.

В 1940 г. А. Р. Ананьевым [48ф] была закартирована восточная половина листа N-45-IV (трапеции N-45-8 и N-45-20) в масштабе 1:200 000. Им были выделены протерозойские образования, представленные антраконитовыми известняками с прослойями кварцитов, на которых с резким угловым несогласием лежат известняки нижнего и среднего кембрия с остатками древних губок и археодиаг. А. Р. Ананьев впервые для территории листа произвел расчленение меловых отложений на самостоятельные формации: шестаковскую ( $Gt_1^1$ ) и кийскую ( $Gt_1^2$ ).

С 1942 по 1947 г. на севере Кузнецкого Алатау проводил исследовательские работы Т. М. Дембо [61]. В 1947 г. им была составлена сводная геологическая карта Мариинской тайги (северная часть Кузнецкого Алатау) масштаба 1:200 000, в состав которой входит восточная часть территории листа N-45-IV, в пределах трапеции N-45-20 и N-45-8 до широты пос. Чумай.

Т. М. Дембо в результате составления детальных геологических разрезов по р. Кии пришел к выводу о согласном залегании антраконитовых известняков, содержащих прослои кварцитов, с археодиагитовыми известняками и объединил их в известняковую толщу нижне-среднекембрийского возраста.

В 1955—1957 гг. под руководством Г. Ф. Горелова и Л. В. Алабина [47] территория листа N-45-IV была покрыта геологической съемкой масштаба 1:200 000. Одновременно на территории листа проводились геологопоисковые работы под руководством И. А. Рат [79], П. А. Пономарева [78] и М. А. Луппова [73].

В течение 1952—1958 гг. территория листа N-45-IV была покрыта аэромагнитной съемкой масштаба 1:200 000, а также наземной магнитометрической съемкой масштаба 1:50 000. На отдельных участках [51, 63, 65] была проведена съемка более крупного масштаба. Гравиметрические исследования проводились только в северной части листа до широты поселков Николаевка — Нов. Александровка [81]. Другие геофизические исследования не проводились.

При подготовке к изданию геологической карты листа N-45-IV в основу были положены материалы, полученные при геологической съемке масштаба 1:200 000 листа N-45-IV под руководством Г. Ф. Горелова и Л. В. Алабина [47], а также использованы материалы А. Р. Ананьева [48] по северо-восточной части листа. Кроме того, были использованы данные, полученные авторами в результате интерпретации магнитометрических карт и дешифрирования аэрофотоснимков. Анализ магнитометрических карт масштаба 1:200 000 и крупнее позволил уточнить контуры интрузивных массивов и границы существенно песчано-сланцевых и эфузивных толщ, положение некоторых тектонических нарушений, а также выявить положительные и отрицательные структуры в палеозойском фундаменте в пределах южной окраины Тегульдетской впадины (Чулымской синеклизы). Авторы располагали аэрофотоснимками масштаба 1:17 500 и 1:25 000. Дешифрирование аэрофотоснимков в связи со слабой обнаженностью территории листа и значительной ее залесенностью позволило только уточнить некоторые предполагаемые тектонические нарушения и выявить ряд морфологических форм рельефа.

Геологическая карта и карта полезных ископаемых составлены Л. В. Алабиным и М. А. Пантюхиной. Объяснительная записка написана Л. В. Алабиным, а разделы «Геоморфология» и «Подземные воды» написаны М. А. Пантюхиной\*.

## СТРАТИГРАФИЯ

В геологическом строении территории листа N-45-IV принимают участие отложения синийского комплекса, кембрийской, ордовикской, девонской, юрской, меловой и четвертичной систем. Синийские и палеозойские отложения слагают северо-западный склон антиклиниория Кузнецкого Алатау, который занимает южную часть листа. Мезозойские отложения выполняют южную окраину Тегульдетской впадины и только в депрессиях сохранились на палеозойских и синийских породах в Кузнецком Алатау. Четвертичные образования распространены повсеместно и представлены покровными и аллювиальными отложениями. На геологической карте показаны только аллювиальные отложения

\* Необходимо подчеркнуть, что составление геологической карты для части листа, охватывающей северную оконечность Кузнецкого Алатау, на уровне современных требований крайне затруднительно в связи с тем, что значительная часть этой территории закрыта чехлом четвертичных отложений малой, но для маскирования деталей геологического строения палеозоя вполне достаточной мощности (2—5 м). Сняв этот покров, авторы приставили карту, не отглаживающую детальность и поэтому кажущуюся схематичной. Необходимо признать, что для подобных районов степень детальности карт не может быть такой же, как и для хорошо обнаженных районов — *Прим. ред.*

рек. Покровные отложения не показаны из-за их малой мощности.

### Синий комплекс

#### Енисейская свита (*Sp en*)

Синий слой отложений распространен в восточной части листа по рч. Кашкалау и р. Бол. Кундату, где они слагают ядро Кашкалацкой антиклинали. В юго-западной части листа по рч. Северный Кожух и его притокам отложения свиты участвуют в строении Ольгинского горста, а в центральной части листа слагают Оленевский горст (рис. 1). Городы енисейской свиты на территории листа характеризуются однообразным составом. Они представлены преимущественно темными, темно-серыми и серыми мраморизованными известняками, которые нередко при ударе издают характерный сероводородный запах; мраморами, доломитами и кварцитами, залегающими среди карбонатных пород в виде маломощных линз и пластов. Нижняя граница енисейской свиты разрезами не вскрыта. Верхняя граница в восточной части листа проводится условно по смене характерных темных известняков, относимых к синию, массивными серыми известняками, которые в верхних горизонтах поддерживают окаменелости археопиат и трилобитов нижнего кембрия. В юго-западной части листа (Ольгинский горст) и в центральной (Оленевский горст) подошва и кровля синийских отложений неизвестна.

Сравнительно хорошо породы енисейской свиты обнажены в пределах Кашкалацкой антиклинали по р. Бол. Кундат, где обнажаются темные мраморизованные известняки и мраморы, содержащие простой темных кварцитов мощностью 10–20 м. На юго-запад, вверх по течению р. Бол. Кундат, они согласно сменяются светло-серыми плохо слоистыми доломитизированными известняками с малообщайной (15–20 м) пачкой мергелистых и песчано-глинистых сланцев, которые относятся к нижним горизонтам толщи, охарактеризованной фауной нижнего кембрия. Граница между отложениями синия и нижнего кембрия здесь проведена по подошве темно-серых доломитизированных известняков с прослоем конгломерато-брекции мощностью 5 м. Видимая мощность отложений енисейской свиты по р. Бол. Кундат 1250 м, по рч. Кашкалау — не более 1500 м.\*

По рч. Кашкалау, в 3,5 км выше устья, А. Р. Ананьевым [48], а позднее авторами в антраконитовых мраморизованных известняках были собраны органические остатки, представленные, по определениям П. С. Краснопевовой и А. Г. Постпелова, водо-

рослями *Kabyrsinia* sp., *Raduginia* sp., *Hadrophycus* sp. Стратиграфически выше отложения енисейской свиты залегает карбонатная толща, содержащая в верхних горизонтах комплексы археопиат с трилобитами. По данным И. Т. Журавлевой, Л. Н. Репиной и В. В. Хоментовского [16], последние характерны для верхов алданского, низов и средней части ленского яруса платформенного стандарта. Таким образом, по своему стратиграфическому положению, органическим остаткам, литологическому составу и степени метаморфизма описанные отложения аналогичны таковым из унушкольской свиты в Горной Шории и баратальской — на Алтае, которые большинство исследователей относят к синийскому комплексу.

### Кембрийская система

#### Нижний отдел (Ст.)

Отложения нижнего кембрия представлены карбонатными породами, содержащими в верхних горизонтах окаменелости археопиат и реже — трилобитов. Они распространены в восточной части листа по рр. Кие, Бол. Кундату и речкам Кашкалау и Бол. Натальевке, где слагают западное крыло Кашкалацкой антиклинали (см. рис. 1). Нижнекембрийские отложения развились также по рч. Бол. Кундустулу, в верховьях рч. Усек и встречаются в районе поселков Таловка и Карапарова в виде незначительных участков, выступающих на дневную поверхность среди поля развития девонских пород. Как уже указывалось, в восточной части листа, в пределах Кашкалацкой антиклинали, описываемые отложения залегают согласно на породах синийского комплекса. От карбонатных пород енисейской свиты их отличает отсутствие кремнистых хемогенных осадков и антраконитовых известняков с характерным запахом сероводорода.

Нижнекембрийские отложения разделяются на две части, связанные постепенными переходами. В нижней части преобладают темно-серые и серые доломитизированные известняки и доломиты. Верхняя часть сложена светло-серыми и белыми массивными известняками, среди которых встречаются археопиатовые рифы.

Разрез отложений нижнего кембрия вскрыт по р. Кие от восточной рамки листа на запад.

Мощность отложений нижней части (пачка 1) 950 м; мощность верхней части: пачка 2 — 700 м, пачка 3 — 50 м, пачка 4 — 300 м, пачка 5 — 400 м, всего по пачкам 2—5 — 1450 м. Суммарная мощность отложений нижнего кембрия в разрезе по р. Кие 2400 м. И. Т. Журавлевой [16] в пачке 2 определены археопиаты *Nochtoricyathus mariniskii* Zhut., *Ajacicyathus directus* (Vogelg.), *Archaeolynthus tubexternus* (Vogelg.), *Dictyocyathus javorskii* Vologd., *Szczecyathus* sp., *Loculocyathus flittii* Vologd.,

\* Вопрос о взаимоотношении синийских и нижнекембрийских отложений и их границы на площади листа не решается, так как наличие перерыва или скрытого несогласия, по имеющимся материалам, не исключается.

жения II и I террас однообразны по составу, незначительны по

мощности и распространению и поэтому нами на геологической карте показаны обведенными.

В горной части района II и I террасы сложены преимущественно валунным и гравийно-галечниковым материалом с подчиненным количеством глинистого. Обычно аллювиальные отложения этих террас золотоносные. Мощность аккумулятивных отложений II террас достигает 12—18 м, первой — не превышает 4—6 м.

В равнинной части отложения II и I террас сложены преимущественно глинистым материалом и суглинками. Преобладают бурье и коричневые глины и желтоватые или светло-серые суглинки. Песчано-гравийно-галечниковый материал застегает в основании отложений II террас. Мощность отложений II террас колеблется от 6 до 8 м, первой — от 3 до 4 м.

Согласно унифицированной стратиграфической схеме четвертичных отложений Западной Сибири возраст аллювиальных отложений II и I надпойменных террас условно принимается как верхний — современный отдель.

#### Современный отдель (Q<sub>4</sub>)

Самыми молодыми образованиями в районе являются отложения пойм рек, ручьев, озер и болот. К отложениям этого возраста относятся также современные эловиальные образования, осыпные и обвальные накопления склонов, покровные суглинки, почвы и торфяники.

Аллювиальные отложения пойм рек, речек и ручьев в горной части района представлены крупными галечниками с песком. Поймы некоторых крупных рек, как например р. Бол. Кожух и др., участками заполнены слабо окатанным валунно-галечниковым материалом. Поймы мелких речек и ручьев содержат слабо окатанную щебенку подстилающих пород. Мощность этих отложений не превышает 2—3 м.

Аллювиальные отложения пойм рек, речек и ручьев в равнинной части представлены песком с галькой, в долинах мелких речек — суглинками, илами. Мощность их не более 1,5—2 м.

Отложения озер и болот на территории листа имеют ограниченное распространение. Озера в основном сохранились на террасах и представляют собой озера-старицы. Отложения их представлены темными глинами и илами. Болота приурочены к поймам рек, низким террасам и, что характерно, к плоским водоразделам. Отложения болот представлены заиленными глинами и торфами. Мощность отложений озер и болот не превышает 3—5 м.

На современный возраст описанных выше отложений указывает продолжающийся процесс формирования их в настоящее время.

## ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

На территории листа интрузивные образования по времени и условиям формирования подразделяются на нижне-среднекембрийские габбро и габбро-диориты (NCm<sub>1-2</sub>), кембрийские субвулканические порфиры, диоритовые порфиры, габбро-диабазы ( $\mu\beta$ Cm<sub>1</sub>); додевонский интрузивный комплекс, представленный диоритами, кварцевыми диоритами, гранодиоритами, гранитами, плагиогранитами, сиенитами, монцонитами ( $\gamma-\delta$ aD); нижне-среднедевонские субвулканические порфиры, лабрадоровые порфиры, дацитовые порфиры ( $\mu\beta$ D<sub>1-2</sub>); позднедевонский интрузивный комплекс, представленный шелочными гранитами, граносиенитами, сиенитами ( $\gamma-\delta$ D<sub>2-3</sub>); верхнедевонские риолитовые порфиры, кварцевые порфиры, фельзиты ( $\lambda$ .D<sub>3</sub>). Химические анализы некоторых разновидностей интрузивных пород приведены в таблице.

### Нижне-среднекембрийские габбро и габбро-диориты (NCm<sub>1-2</sub>)

Интрузивные породы нижне-среднекембрийского комплекса пользуются небольшим распространением на территории листа. Они встречаются в пределах Каракалакской антиклинали среди известняков нижнего кембрия, где образуют незначительное по мощности дайкообразное тело. Представлены они габбро и габбро-диоритами.

Габбро представляют собой средне- и крупнозернистые породы темно-серого и зеленовато-серого цвета массивной текстуры с габбровой или габбро-офитовой структурой. Они состоят из моноклинного пироксена, зеленой роговой обманки, плагиоклаза и акцессорных — магнетита, ильменита, лейкоксена и сфена. В значительном количестве присутствуют вторичные минералы: уралит, актинолит, хлорит, эпидот, серицит и альбит.

Габбро-диориты отличаются от габбро только под микроскопом, в большинстве случаев в них присутствует роговая обманка, а плагиоклаз относится к андезину или андезин-лабрадору.

О возрасте интрузивных пород описанного комплекса ничего неизвестно кроме того, что они прорывают нижнекембрийские отложения. По петрографическому составу и структурному положению описанные интрузивные породы аналогичны основным интрузивным образованиям, известным в Кузнецком Алатау и Горной Шории в нижнем — среднем кембрии [25, 27, 58].

### Кембрийские субвулканические порфиры, диоритовые порфиры, габбро-диабазы ( $\mu\beta$ Cm<sub>1</sub>)

Среди синийских и кембрийских пород на территории листа встречаются многочисленные дайки и реже мелкие штоки

(г. Лохматая), сложенные зеленокаменными порфиритами, диоритовыми порфиритами и габбро-диабазами. Это мелкокристаллические массивные породы темно-зеленого или зеленовато-серого цвета. Порфировые выделения в порфириях и диоритовых горифритах представлены андезином или олигоклаз-андезином, реже моноклинным пироксеном. Основная масса обладает интерсергальной, пилотакситовой, микроланидиоморфнозернистой или призматически-зернистой структурой и состоит из мелких кристаллов плагиоклаза, амфибала и рудного минерала. Для габбро-диабазов характерна габбро-офитовая или офиговая структура, и состоят они из плагиоклаза, моноклинного пироксена и рудного минерала. Во всех породах как по основной массе, так и по порфировым выделениям в значительном количестве развиты вторичные минералы (актинолит, хлорит, серинит, эпидот, доизит и карбонат).

Описанные субвулканические породы по петрографическому составу наиболее близки к эфузивам Мундыбашской и Большекатагской свитам. Среди более молодых пород эти образованы не встречаются. Скорее всего они являются подводящими каналами среднекембрийских вулканогенных образований.

#### Девонский интрузивный комплекс ( $\gamma$ — $\delta$ ад)

Интрузивные породы девонского комплекса широко распространены на территории листа. Они образуют как крупные массивы аккордантного типа в несколько десятков и сотен квадратных километров (Ургадатский, Ольгинский, Федотовский, Кожуховский, Соболинский), так и мелкие массивы площадью 8—10 км<sup>2</sup>, являющиеся сателлитами крупных массивов. Все эти массивы сложены диоритами, кварцевыми диоритами, гранодиоритами, гранитами, плагиогранитами, сиенитами и монцонитами. Такой пестрый петрографический состав интрузивных пород комплекса обусловлен дифференциацией матмы на губине и становлением массивов в несколько фаз, а также в значительной степени ассимиляцией магмой вмещающих пород и пород кровли.

Интрузивные массивы комплекса — синтектонические интрузии, образовавшиеся в главную фазу складчатости. Они имеют форму вытянутых батолигнолобных тел, имеющих тенденцию к расширению на глубине. Увеличение мощности интрузивных массивов с глубиной подтверждается широким развитием эндоконтактовых зон, развитием kontaktово-метаморфических пород в удалении от массивов, наличием мелких массивов, сопровождающих основные массивы. Некоторые массивы (например, Ольгинский) образуют межформационные тела. Отчетливо наблюдается связь интрузивных массивов с разрывными нарушениями регионального характера. В некоторых случаях интрузивные массивы заливают древние разломы. Примером этого

служит Кожуховский массив, который в южной части представляет собой линейно вытянутое тело, расположено в узкой трещине, секущей меридиональные структуры, а в северо-восточной части пристосабливается к структурам северо-восточного направления. Большинство массивов комплекса обладает зональным строением. Центральные части таких массивов сложены преимущественно кислыми и средними породами, к периферии основность пород возрастает до габбро.

Породы комплекса характеризуются полнокристаллическими структурами даже в атипичных частях и зонах контакта, за исключением лампрофировых даек и некоторых гибридных пород, что свидетельствует о постепенной кристаллизации магмы на значительной глубине.

Диориты — самые распространенные породы среди интрузивных образований комплекса. Это серые и зеленовато-серые крупные, средне- и мелкозернистые породы с гипидиоморфнозернистой, реже с офитовой структурой и иногда со шлифовой текстурой. Они состоят из плагиоклаза — андезина (50—65%), темноцветных минералов — моноклинного пироксена, роговой обманки, биотита, при главенствующей роли роговой обманки (15—35%), единичных зерен кварца. Рудные и акцессорные представлены магнетитом, ильменитом, сフェнитом, цирконом и апатитом. Среди диоритов встречаются кварцевые диориты с повышенным содержанием кварца до 12—15%.

Монциты распространены в краевых частях интрузивных массивов. Они представляют собой среднезернистые породы розового цвета с монцонитовой или гипидиоморфнозернистой структурой и характеризуются довольно непостоянным составом образующих породу минералов. Монцониты состоят из плагиоклаза — олигоклаза и олигоклаз-альбита (30—60%), калиевого полевого шпата (25—40%) и роговой обманки (16—22%). Моноклинный пироксен и биотит встречаются значительно реже. Рудные минералы представлены магнетитом и ильменитом, акцессорные — сфееном и редкими зернами апатита. Значительно распространены кварцевые монцониты, аналогичные по составу монцонитам, но отличающиеся от них содержанием кварца от 5 до 15%.

Сиениты слагают центральную часть Кожуховского массива, а также встречаются в пределах других массивов. Это средне- и мелкозернистые красные и розовые породы с гипидиоморфнозернистой структурой, реже с порфироидной и микротекстурой основной массы. Состав они из калиевого полевого шпата (50—65%), плагиоклаза (10—15%), роговой обманки (5—10%), кварца (5—10%), рудных и акцессорных — магнетита, ильменита, циркона и апатита.

Гранодиориты крупно- и среднекристаллические светлосерые с розоватым оттенком породы с гипидиоморфнозернистой структурой. Они состоят из плагиоклаза — андезина или олиго-

клас — андезина (40—50%), калиевого полевого шпата (12—20%), роговой обманки или биотита (от 7 до 20%), кварца (15—25%), рудных и акцессорных — магнетита, ильменита, сфена, пиркона и апатита.

Граниты нормальные крупно- и среднезернистые породы красного, розового, желтовато-серого и серого цвета с гипидоморфнозернистой, гранитовой, в некоторых разностях гранулитовой или пойкилитовой структурой. Среди гранитов выделяются собственно граниты и плагиограниты. Граниты состоят из ортоклаза (иногда встречается ортоклаз-пертит) или микроклина (от 30 до 60%), плагиоклаза — олигоклаза или альбит — олигоклаза (от 25 до 50%), кварца (от 30 до 50%), биотита и редко роговой обманки (2—8%), рудных — магнетита, ильменита, иногда пирита и акцессорных — пиркона и апатита.

Плагиограниты отличаются от описанных гранитов повышенным содержанием натриевых полевых шпатов (до 70%), преимущественно кислого, реже среднего состава. Калиевый полевой шпат присутствует в резко подчиненном количестве (8—12%) или вообще отсутствует, отчего плагиограниты приобретают серую окраску.

Граниты лейкократовые — красные, розовые средне-

и мелкозернистые, иногда с редкими порфировыми выделениями плагиоклаза породы. Они имеют гранитную, часто аplitовую структуру и состоят из ортоклаза или микроклина (40—45%), кварца (30—40%), альбита (20—30%), единичных зерен биотита. Аксессорные — пиркон, апатит и рудный минерал.

Во всех вышеупомянутых интрузивных породах наблюдаются вторичные изменения. Полевые шпаты, как правило, в центральных частях зерен срастаясь с кристаллами, по периферии альбитизированы; по пироксенам и роговой обманке развиваются уралит, актинолит, хлорит и эпилит; по магнетиту и ильмениту развивается лейкоксен.

Внедрение и становление интрузивных массивов долевонского комплекса происходило не в одну, а в несколько фаз, устанавливается три таких фазы.

К первой фазе, последовавшей непосредственно за главной складчатостью, относится образование диоритов, монzonитов, кварцевых диоритов, плагиогранитов и гранитов, которые повсюду связаны между собой постепенными переходами; другие взаимоотношения между ними не наблюдается. Вследствие активного взаимодействия матмы с вмешающимися породами интрузивные породы этой фазы характеризуются отчетливо выраженным следами гибридизма. Гибридные породы представлены различными роговообманковыми и пироксеновыми гранодиоритами, диоритами, габбро-диоритами и габбро. Габродиориты и габбро слагают, как правило, краевые части интрузивных массивов, а иногда в виде шлир или незначительных

участков встречаются среди пород диоритового ряда, с которыми они образуют постепенные переходы.

Со второй фазой связано образование лейкократовых красных гранитов и сиенитов, часто мелкозернистой структуры. В пределах Федотовского массива отчетливо наблюдается, как породы первой фазы секутся и метаморфизуются породами второй фазы, причем лейкократовые граниты и сиениты выполняют трещины, которые образуют разнообразную систему. Эти трещины, по-видимому, возникли с трещинами разрыва при оставании интрузивных пород первой фазы.

К третьей фазе становления массивов относится внедрение мелкозернистых лейкократовых гранитов с многочисленными жильными дериватами.

Следует отметить, что недостаточная обнаженность района не позволила выделить интрузивные породы каждой фазы в пределах массивов. Выделенные на карте в отдельных случаях поля распространения тех или иных интрузивных пород отражают только петрографические разности, слагающие массивы.

Жильные дериваты комплекса представлены аplitами, пегматитами, лампрофирами и кварцевыми жилами, имеющими различную форму и ориентировку. Наиболее ранние из них — аplitы и пегматиты. Они примерно одинакового состава и отличаются друг от друга по структуре и крутизны зерен. Пегматитовые и аPLITОВЫЕ жилы по минералогическому составу подразделяются на микроклиновые, состоящие преимущественно из микроклина и кварца с небольшим количеством альбита — олигоклаза, и плагиоклазовые, в которых главную роль играют олигоклаз и кварц, а микроклин находится в подчиненном количестве. Следующими по порядку внедрения являются жильные серии, являющиеся лампрофирами, представленные диоритовыми порфиритами, малахитами и спессартитами. Лампрофировые дайки секутся кварцевыми жилами.

Контактовый метаморфизм интрузивных пород комплекса с вмешающимися проявился повсеместно. Характер его проявления разнообразен и зависит от состава вмешающих пород. В контакте с карбонатными породами синий и нижний кембрий образуются мраморы и скарны. По минералогическому составу выделяются пироксеновые, гранат-пироксен-кальцитовые, пироксен-тремолитовые, tremolit-скаполитовые, магнетитовые и другие скарны. Доломиты и доломитизированные известняки в контактах с интрузивными породами комплекса участками превращены в серпентиниты с тонкими прожилками хризотил-асбеста. Эффузивно-осадочные толщи среднего кембрия и песчано-глинистые сланцы верхнего кембрия и тримедока в зонах контакта превращены в различного рода роговики: пироксен-плагиоклазовые, пироксен-амфибол-плагиоклазовые, вдали от контактов встречаются кварц-альбит-диоритовые, альбит-хлоритовые роговики и эпидозиты. В контактах интрузивных пород

с рассланцованными осадочно-эфузивными породами встречаются амфибол-хлорит-эпилитовые и кварц-альббит-серпилитовые сланцы.

Интузивные породы комплекса обладают характерными металлогеническими признаками. С ними как на территории листа, так и за его пределами связаны месторождения и проявления магнетита, золота, шеелита, полиметаллов и молибденита (1, 4, 7, 11, 12, 13, 29, 47, 67, 78).

Нижний возрастной предел интузивных пород описанного комплекса определяется активным контактом Ольгинского интузивного массива и сопровождающего его мелкого штока в левобережье р. Золотого Кигата с фаунистически охарактеризованными породами тремадока. Верхняя возрастная граница определяется несогласным налеганием отложений тельбесской серии на размытую поверхность интузивных пород [1, 47].

#### Нижне-среднедевонские суббулканические порфиры, дацитовые лабрадоровые порфиры, дацитовые порфиры ( $\mu\beta D_{1-2}$ )

Нижне-среднедевонские суббулканические образования в районе распространены весьма широко, особенно в восточной половине листа. Они слагают дайки и изредка небольшие штоки (например, в верховьях рч. Кашкадак). Представлены они пироксеновыми, пироксен-плагиоклазовыми, плагиоклазовыми и дацитовыми плорифритами. Среди плагиоклазовых порфириотов выделяются лабрадоровые порфиры, в которых порфиевые выделения представлены крупными (до 1—2 см) вытянутыми лепешковидными кристаллами лабрадора. Описываемые породы темно-серого, зеленовато-серого, буроватого цвета с характерным лиловатым оттенком.

Фенокристаллы представлены плагиоклазом от олигоклаза до лабрадора, в пироксеновых порфириях — авгитом или диопсидом, редко встречается оливин с иддингитом. В дацитовых порфириях наряду с плагиоклазом встречаются фенокристаллы кварца. Основная масса в той или иной степени раскрытализована, имеет микролитогранулитовую, интэрсертальную, пилотакститовую, реже гиалопилитовую структуру и состоит из мелких лейст плагиоклаза, зерен моноклинного пироксена, роговой обманки, вторичных — хлорита, эпилита, пизита, серпентаина и кальцита. В значительном количестве встречаются гидрокислые железа, за счет которых все без исключения породы имеют бурый цвет или лиловый оттенок. Из акцессорных встречаются сфеен и апатит.

Дайки и штоки порфириотов и дацитовых порфириотов прорывают красноватые конгломераты, песчаники, лавобрекции и туфоконгломераты нижних горизонтов тельбесской серии. Среди отложений антроповской свиты лабрадоровые и дацитовые порфиры не встречаются.

#### Позднедевонский интузивный комплекс ( $\gamma-\xi D_{2-3}$ )

Интузивные породы позднедевонского комплекса слагают Тыштымский, Чебулинский массивы (рис. 1), небольшие штоки в районе горы Палатной, в правобережье рч. Кундустула и образуют небольшие линейные тела вдоль Кузнецко-Алтайского регионального разлома на юге листа и вдоль Ольгинского разлома. Они сложены преимущественно щелочными гранитами, граносиенитами и реже сиенитами. Массивы имеют ясно выраженные резкие контакты с вмещающими породами без заметных следов асимиляции и гибридизма, мелкозернистые и порфировидные структуры в краевых частях интузивов, что указывает на быструю кристаллизацию магмы и формирование массивов на незначительной глубине в условиях гипабиссальной фации, в субфаации, близкой к эфузивной, по М. А. Усову.

Шелочнозернистые и порфировидные структуры. Они обладают гипидиоморфнозернистой или порфировой структурой с панидиоморфнозернистой структурой основной массы. Ка利евый полевой шпат — микролинн составляет 70—80%, темноцветные — роговая обманка (редко щелоочная) и биотит 8—12%, плагиоклаз — олигоклаз-андезин 3—5%, кварц до 5%. Из рудных и акцессорных встречаются магнетит, сфеен и апатит. Редко встречаются нордмаркиты, которые по своему составу идентичны щелочным сиенитам, но отличаются от них повышенным содержанием кварца (8—10%).

Шелочнозернистые породы розовато-красного, реже серовато-розового цвета с гипидиоморфнозернистой структурой основной массы, отдельные разности с письменной структурой. Они состоят из микролина (60—70%), олигоклаза (5—15%), кварца (18—20%), биотита, редких единичных зерен хлоритизированной роговой обманки, магнетита, циркона и апатита.

Шелочнозернистые граниты — самые распространенные породы описываемого комплекса. Они имеют специфический красный или розовый цвет, однородный минералогический состав и разнообразные структуры — от крупнокристаллической до порфировидной; обладают гранитовой, гипидиоморфнозернистой, графитической или порфировой структурой с пегматитовой структурой основной массы, состоят из микролина (30—60%) с частыми перититовыми вростками альббит-олигоклаза, альббит-олигоклаза (10—25%), кварца (25—50%), который часто прорастает полевые шпаты, образуя графическую структуру, единичных зерен биотита, рудных и акцессорных, представленных магнетитом, гематитом, цирконом, апатитом и рутилом.

Жильная серия интузивных пород позднедевонского интрузивного комплекса представлена гранит-порфирами, грорудитами, гранофарами, аплитами и кварцевыми жилами.

Экзоконтактовый метаморфизм интрузивных пород комплекса проявился в образовании гранат-пироксен-кальцитовых, гранат-скаполитовых скарнов, приоксено-плагиоклазовых, кварц-альбит-циозитовых роговиков и эпидозитов.

Целочечные граниты описанного комплекса на территории листа метаморфизуют гранодиориты долевонского возраста и прорывают красноцветные песчаники и алевролиты антроповской свиты. Верхняя взаимная граница на территории листа не установлена, не считая трансгрессивного налегания городилекской свиты на граниты Тыштымского массива. В пределах Минусинской впадины широко распространены интрузивные породы, аналогичные описанным, возраст которых В. С. Мелешенко считает средне-верхнедевонским. В соответствии с легендой кузбасской серии и с учетом материалов по соседним территориям описанные интрузивные породы индексируются нами как позднедевонские ( $\gamma - \xi$  D<sub>2-3</sub>), хотя, по мнению авторов, их следовало бы считать послесреднедевонскими ( $\gamma - \xi$  pD<sub>2</sub>), так как возможность живетского возраста прорываемой этими интрузивными породами антроповской свиты не исключается.

#### Верхнедевонские риолитовые порфириты, кварцевые порфириты и фельзиты (πΔ<sub>3</sub>)

В бассейне рч. Чебулы среди красноцветных отложений антроповской свиты встречаются многочисленные дайки и силлы незначительной мощности (2–8 м) риолитовых порфиров, кварцевых порфиров и фельзитов. Образование этих даек, вероятно, связано с верхнедевонским вулканализмом.

Риолитовые порфириты, кварцевые порфириты и фельзиты — красные, светло-коричневые или светло-серые породы с порфировой, гранофировой или фельзитовой структурой. Порфириты выделены пелитизированными зернами ортоклаза и кварца. Основная масса обычно сложена мельчайшими зернами кварца, ортоклаза, лейстами плагиоклаза. В некоторых шлифах встречаются листоочки хлоритизированного биотита, мусковита, игоночки серпента и зерна эпилита. Из акцессорных встречаются сфеин и магнетит.

### ТЕКТОНИКА

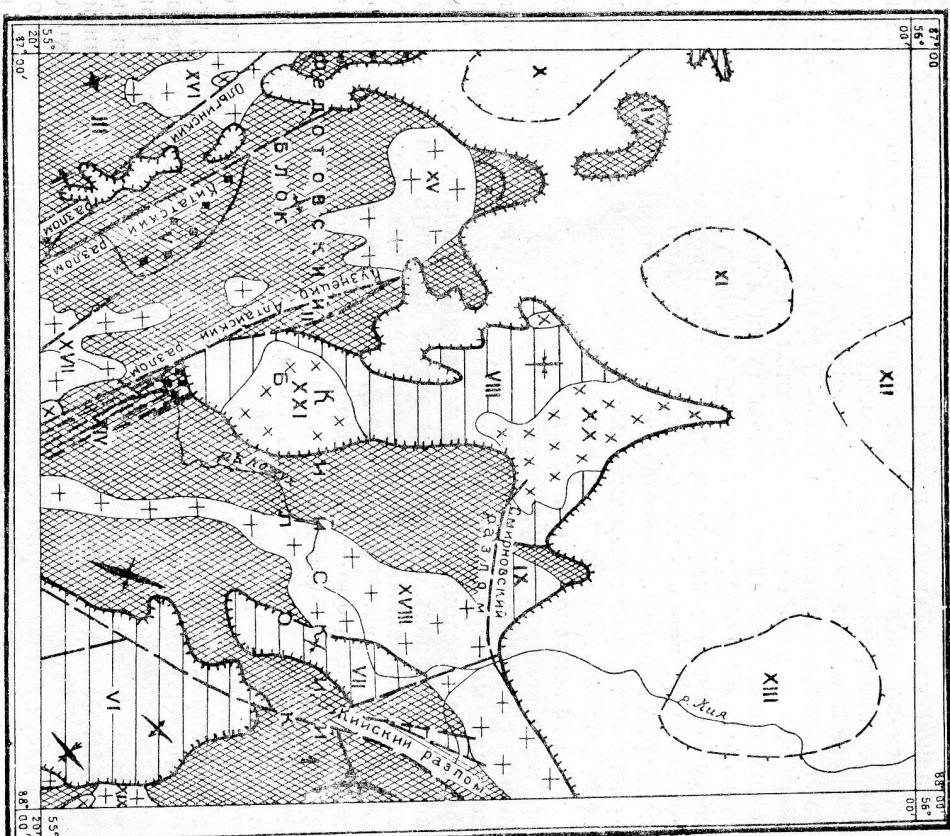
Территория листа № 45-IV расположена в пределах двух разновозрастных структур: северо-западной части антиклиниория Кузнецкого Алатау (Мартайгинский массив, по В. А. Кузнецкову) и южной окраины Тегульдетской впадины (Чульымской синеклизы). Западно-Сибирская плиты. Антиклиниорий Кузнецкого Алатау сложен синийскими и палеозойскими образованиями, которые отчетливо разделяются на два структурных этажа: нижний и средний. Тегульдетская впадина (Чульмская синеклиза) сложена рыхлыми отложениями мезозоя, образующими верхний структурный этаж (см. рис. 1).

Нижний структурный этаж образует на территории листа главные структуры, предопределяющие строение северо-западной части антиклиниория Кузнецкого Алатау. Онложен интенсивно дислокированными геосинклинальными образованиями синего, среднего, верхнего кембрия и ордовика с крупными гранодиоритовыми интрузивными массивами. Широко развитые синийские, нижне- и среднекембрийские отложения этого этажа характеризуются большими мощностями, довольно сильно дислокированы (хотя и собраны не в строго линейные складки), имеют северо-западное, меридиональное и северо-восточное простирание, разбиты многочисленными текtonическими нарушениями. Все породы этого возраста претерпели региональный метаморфизм: карбонатные породы перекристаллизованы, вулканогенные и территиренные породы претерпели зеленокаменную фазу изменения.

В юго-западной части территории листа развиты отложения верхнего кембрия и ордовика. Они залегают на нижележащих породах с угловым несогласием, характеризуются малыми мощностями, менее нарушенны и подвержены меньшему метаморфизму, но дислокированы с ними в едином плане. Все это позволяет в нижнем структурном этаже выделить два подэтажа: нижний, сложенный отложениями синия, нижнего и среднего кембрия, и верхний, сложенный отложениями верхнего кембрия и ордовика. Формирование нижнего структурного этажа связано с каледонским циклом тектогенеза, нижнего подэтажа — с салаирской фазой складчатости, а верхнего подэтажа — с таконской фазой складчатости.

Каледонские складчатые структуры нижнего структурного этажа характеризуются некоторыми своеобразными чертами, что обусловлено положением территории листа в северо-северо-западной оконечности антиклиниория Кузнецкого Алатау. При взгляде на геологические карты соседних территорий (листы N-45-III, N-45-V, N-45-X, N-45-XI) отчетливо наблюдается линейная складчатость каледонских структур на стыке северо-западной части антиклиниория Кузнецкого Алатау с Кузбасской котловиной, являющейся герцинским попечерным прогибом [25], и ослабление линейности во внутренних частях северной оконечности антиклиниория Кузнецкого Алатау. В пределах листа каледонские складчатые структуры образуют широкие складки северо-западного, меридионального и северо-восточного простирания. Такое необычное расхождение складок — выглаживание, как считает А. Л. Додин [14], обусловлено сильным сжатием Кузнецкого Алатау в центральной части, где он представляет собой узкий Томский антиклиниорий, и расхождением их в южной и северной частях.

Средний структурный этаж сложен девонскими красноцветными осадочными породами и вулканогенными образованиями, прорваными щелочными интрузивными массивами.



## Тектонические структуры восточно-западной части антиклиниория Кузнецкого Алатау

Эти породы с угловым несогласием залегают на размытой поверхности сильно дислоцированных геосинклинальных образований нижнего структурного этажа или зажаты среди них в узких грабенах. Для пород среднего структурного этажа характерна диагенетизированная фаза метаморфизма, по М. А. Усову, и брахиоскладчатость. Образование среднего структурного этажа связано с гердинским циклом тектогенеза.

ными отложениями. Эти отложения на территории листа выполняют Тегульдетскую впадину и только в депрессиях сохранились на палеозойских породах фундамента в пределах антиклиниория Кузнецкого Алатау. Они образуют пологие складки больших размеров.

На территории листа в пределах северо-западной части антиклинария Кузнецкого Алатау выделяются два крупных блока: восточный — Кийский и западный — Федотовский, разделенные между собой региональным Кузнецко-Алтайским разломом. Развитие указанных блоков во времени происходило при различных разнонаправленных колебательных движениях, что нашло отражение не только в различии стратиграфического строения указанных блоков, но и частично в различных фациях одновозрастных толщ. Так, в Кийском блоке нижнекембрийские отложения представлены карбонатными фациями. В Федотовском блоке на территории листа отложения нижнего кембрия не установлены. Однако западнее Г. Ф. Гореловым [58] описаны нижнекембрийские отложения, представленные преимущественно вулканогенными породами. В Кийском блоке отсутствуют отложения верхнего кембрия и ордовика, а в Федотовском блоке они сохранились до настоящего времени. Наконец в Кийском блоке широким развитием пользуются отложения девона, в то время как в Федотовском блоке они не встречаются.

В Кийском блоке выделяются следующие структуры: Кацка-дакская антиклиналь, Олневский горст, Палатинская, Тулую-

Рис. 1. Тектоническая схема листа N-45-IV (составил Абабин Л. В.)

под этаж: 4 — осадочный комплекс верхнего комбоя и ордовика ( $\text{См}3+\text{О}$ ); 5—девонский интузийный комплекс ( $\text{I} + \delta\text{АД}$ ). Нижний структурный этаж, подложка под горячий комплекс: 6 — осадочно-волнистый комплекс синия, нижнего и среднего комбоя ( $\text{Sm}1+\text{Cm}2$ ). Проточе и обозначен азимутом: 7 — разломы; 8 — расположение в зонах синитов; 9 — границы структурных этажей; 10 — граница структур в Тенгильской впадине; 11 — оси антиклинальных складок; 12 — оси синеклинических складок; 13 — Каппадокийская антиклиналь; складка; 14 — Олешевский горст; 15 — Ольгинский горст; 16 — Палтийская брахиексинклиналь; 17 — Болыбобровская синклиналь; 18 — Палтийская брахиексинклиналь; 19 — Тулунская ортексинклиналь; 20 — Чебулинская ортексинклиналь; 21 — Усманский грабен; 22 — Амальтанская мульда; 23 — Новозоринская мульда; 24 — Усманская мульда; 25 — Прискалистская зона понижения; 26 — Шатырская зона синитов; 27 — массивы; 28 — Ургалакский; 29 — Ольгинский; 30 — Кожуховский; 31 — Соболинский; 32 — Тышлинский; 33 — Федотовский; 34 — Чебулинский.

льская, Чебулинская брахисинклинали и Чумайский грабен. В Федотовском блоке выделяются Ольгинский горст, Алчедатский выступ и Большебобровская синклиналь.

Ниже приводится описание структур по выделенным в районе структурным этажам.

К структурам нижнего этажа относится большая часть Кийского блока с выделяющимися в нем Кашкалакской антиклиналью и Оленевским горстом и Федотовский блок с расположенным в нем Ольгинским горстом, Верхнеалчедатским выступом и Большебобровской синклиналью.

*Кашкалакская антиклиналь* (рис. 1, I) расположена в восточной части листа. В ее ядре обнажаются мраморизованные известняки и кварциты енисейской свиты, крылья сложены карбонатными породами нижнего кембра. Западное крыло антиклинали обрезано Кийским разломом, по которому известняки контактируют с отложениями нижней поднижнего кембра. Ось Кашкалакской антиклинали образует дугообразный изгиб, обращенный выпуклой стороной на северо-запад, что отчетливо наблюдается в обнажениях по р. Бол. Кундат, р. Чашкалак и р. Кие. По р. Бол. Кундат темные мраморизованные известняки енисейской свиты простираются в северо-западном направлении  $330-340^\circ$ , по р. Чашкалак и р. Кие эти же известняки меняют простижение на северо-восточное  $20-40^\circ$ . Более молодые отложения, слагающие крылья Кашкалакской антиклинали, повторяют дугообразный изгиб оси антиклинали — в южной части листа имеют северо-западное простижение, в северной — северо-восточное. В ядре складки в среднем течении р. Чашкалак имеют углы падения известняков пологие ( $15-20^\circ$ ), в крыльях величина углов падения резко возрастает до  $50-60^\circ$ , в ряде участков — до  $70-80^\circ$ . Крылья антиклинали осложнены дополнительной складчатостью, разбиты разрывными нарушениями и секутся многочисленными математическими дайками.

*Оленевский и Ольгинский горсты* (рис. 1, II, III) сложены исключительно карбонатными и кремнистыми породами енисейской свиты. Оленевский горст зажат между двумя ветвями Кузнецко-Алтайского разлома. Слагавшие его породы сильно смыты и раздроблены с образованием сланцеватых и брекчевых текстур. Простижение рассланцовки пород северо-западное  $320-340^\circ$ , падение преимущественно северо-восточное. Углы падения крутые ( $70-85^\circ$ ) вплоть до вертикальных. В пределах Ольгинского блока известняки собраны в складки северо-западного простирания  $320-340^\circ$  с углами падения крыльев от  $35$  до  $80^\circ$ . Более пологие углы падения встречаются в замках складок, крылья осложнены дополнительной складчатостью.

Междуд Кашкалакской антиклиналью и Ольгинским горстом Кийский и Федотовский блоки сложены среднекембрейскими осадочно-вулканогенными породами, которые собраны в линей-

ные складки с острыми замками и крутыми ( $60-80^\circ$ ) углами падения крыльев, имеющими в Федотовском блоке северо-западное простижение, а в Кийском блоке — северо-западное, меридиональное и северо-восточное простижение. В северо-западном направлении породы Федотовского блока постепенно погружаются под рыхлые отложения Тегульдетьской впадины, образуя в верховьях р. Алчедат Верхнеалчедатский выступ (рис. 1, IV).

*Большебобровская синклиналь* (рис. 1, V) расположена в юго-западной части территории листа. Она выполнена отложениями верхнего кембра и tremadoka, дислоцированными и метаморфизованными значительно слабее, чем никележащие породы. Углы падения пород колеблются в пределах  $25-30^\circ$ , реже достигают  $40^\circ$ . Юго-западное крыло синклинали срезано Китатским разломом. В зонах тектонических нарушений породы сильно рассланцованны и имеют крутые углы падения ( $70-85^\circ$ ).

*Палатинская, Тулуюльская, Чебулинская брахисинклинали и Чумайский грабен* сложены породами среднего структурного этажа (рис. 1, VI, VII, VIII, IX). Все они расположены в восточной части территории листа. Из перечисленных структур сравнительно лучше других изучена Палатинская брахисинклиналь, обнажающаяся по речкам Бол. и Мал. Палатним, Бол. и Мал. Кундустулу и р. Бол. Кундату, крылья Палатинской брахисинклинали сложены осадочными и вулканогенными породами. Центральная часть — вулканогенные породами. На юге листа по р. Бол. Кундату и р. Бол. Кундустулу можно видеть, как красноватые отложения тельбесской серии, слагающие юго-западную часть структуры, через базальный конгломерат залегают на грандиоритах долевонского интрузивного комплекса. Простижение пород здесь северо-восточное  $60^\circ$ , падение на северо-запад с углами падения  $30-35^\circ$ . Севернее осадочные породы фациально сменяются вулканогенными, которые в правом борту р. Бол. Кундат выше устья р. Соболинки и в левом борту р. Бол. Кундат ниже устья р. Соболинки залегают на размытой поверхности темно-серых доломитизированных известняков нижнего кембра. В Палатинской брахисинклинали, характеризующейся широким размахом крыльев и их общим пологим падением к центру структуры, по р. Бол. Кундат наблюдаются узкие антиклинальные складки с более крутыми углами падения крыльев от  $40$  до  $65-70^\circ$ .

В пределах Тулуюльской и Чебулинской брахисинклиналей слагающие их породы также образуют широкие пологие складки с углами падения крыльев  $15-20^\circ$ , разделенные узкими антиклинальными складками с углами падения крыльев  $40-65^\circ$ . Чумайский грабен расположжен в восточной части листа на границе с южной окраиной Тегульдетьской впадины, где он тектоническим уступом отделен от Кийского блока и на север постепенно погружается под рыхлые породы впадины. Породы, сла-

гающие грабен, простираются в северо-восточном направлении 20—30° с углами падения крыльев складок 20—30°.

### Тектонические структуры (Чульымской синеклизы)

В пределах южной окраины Тегульдегской впадины, сложенной толщами верхнего структурного этажа, обычным развитием пользуются мульды, разделенные поднятиями. Здесь выделяются следующие структуры: Ампальская, Новотроицкая, Усманская мульды и Прикаспийская зона поднятия.

**Ампальская мульда** (рис. 1, X) расположена на западе листа, где она выполнена нижне- и верхнемеловыми отложениями. Большая часть ее расположена в пределах листа N-45-II и описана Г. Ф. Гореловым [58].

**Новотроицкая мульда** расположена в районе поселков Новотроицкого и Гарь (рис. 1, XI). В плане она имеет овальную форму, слабо вытянутую в меридиональном направлении. Центральная часть мульды выполнена отложениями верхнего мела (симоновской свитой), крылья сложены отложениями нижнего мела — кийской и илекской свитами.

**Усманская мульда** находится на севере листа (рис. 1, XII) и продолжается на территории листа О-45-XXXIV. В северо-восточной части листа выделена Прикаспийская зона поднятия (рис. 1, XIII). Центральная часть Прикаспийской зоны поднятия сложена отложениями илекской свиты, которые перекрываются террасовыми отложениями р. Кии, на крыльях обнажаются породы кийской свиты.

На картах магнитных аномалий Новотроицкая и Усманская мульды приурочены к отрицательному магнитному полюсу. Прическая зона поднятия соответствует положительным значениям магнитного поля. Это подтверждает высказанное ранее рядом исследователей мнение о том, что складчатые структуры Тегульдегской впадины (Чульымской синеклизы), выраженные в верхнем структурном этаже, повторяют палеозойский рельеф фундамента [21, 27].

### Разрывные нарушения

Разрывные нарушения, сыгравшие значительную роль в формировании тектонических структур района, представлены крупными разломами, зонами смятий и различными тектоническими трещинами. На геологической карте изображены разломы, игравшие первостепенную роль в истории формирования района, и второстепенные разломы, осложняющие отдельные складчатые структуры. Простижение крупных разрывных нарушений соответствует простианию основных складчатых структур района. Нарушения в западной части листа имеют северо-западное простирание, в восточной — северо-восточное, что подчеркивает

венообразное строение структур. С разрывными нарушениями в районе тесно связаны крупные интрузивные массивы долевонского возраста и мелкие линейно вытянутые тела нижне-среднекембрийских и позднедевонских интрузивов.

Наиболее значительным нарушением в пределах листа является Кузнецко-Алтайский разлом, представляющий собой один из крупнейших разломов Алтая-Саянской складчатой области [25]. По Кузнецко-Алтайскому разлому в пределах листа сопрягаются два блока: **Кийский** и **Федотовский**, развитие которых, видимо, с конца среднего кембра проходило в различных условиях. С этого времени по разлому проявлялись неоднократные разнонаправленные вертикальные движения, что подтверждается различием стратиграфического строения указанных блоков. Длительность развития описанного разлома и обновление его в последующие циклы тектогенеза подтверждается наличием разновозрастных пород, которые в виде отдельных тектонических клиньев сопровождают разлом. Магнитометрические и гравиметрические исследования на севере территории листа и соседних с севера листов О-45-XXXIII и О-45-XXXIV в совокупности с данными буровых скважин позволяют ставить вопрос о весьма возможном продолжении Кузнецко-Алтайского разлома в пределах Тегульдегской впадины (Чульымской синеклизы), в ее фундаменте, в связи с чем он изображен условно в разрезе АБ.

Кузнецко-Алтайский разлом на территории листа сопровождается Шалтырской зоной смятия (рис. 1, XIV), которая прослеживается на юге листа в восточном фланге разлома. В зоне смятия породы интенсивно рассланцовываны и перемяты. Они собраны в узкие линейные складки северо-западного простирания 320—355° с острыми замками и крутыми углами падения крыльев (70—85°). Крылья складок осложнены дополнительной мелкой плойчатой складчатостью, разбиты местными разрывными нарушениями с амплитудой смещений от нескольких метров до миллиметров. Осадочные породы рассланцовываны и превращены в сланцы кварцево-серпентитового, кварцево-хлорито-серпентитового, хлорито-серпентитового состава. По р. Бол. Кожух, ниже устья кл. Гусева, речкам Шалтырак, Быстрой (правые притоки р. Бол. Кожух) среди сланцев встречаются небольшие блоки и участки мощностью от 15 до 20 м катаклазированных песчаников с грубосланцеватой текстурой, представляющих реликты первоначальных осадочных пород. Изверженные породы в зоне смятия рассланцовываны и участками превращены в гнейсы, амфиболиты, порфиритоиды и различные зеленые сланцы. По речкам Шалтыраку и Быстрому встречаются груборасстанцованные гранат-диопсидовые скарны. Полевые наблюдениями установлено, что динамометаморфизм вдоль Кузнецко-Алтайского разлома, проявляется в широкой полосе (Шалтырская зона). Он охватывает, кроме древ-

Нейших, и орловские отложения, но резко затухает в отложении антроповской свиты ( $D_{2an}$ ), в пределах которой проявляется только в непосредственной близости от разлома.

В связи с этим следует считать, что наиболее интенсивные движения вдоль разлома проявились в посторловское — досреднеловонское время.

Кузнецко-Алтайский разлом сопровождается рядом субпараллельных разломов, носящих местные названия. К этим разломам относятся: Ольгинский, Федотовский, Китатский [47]. Все они, как и Кузнецко-Алтайский, имеют северо-западное простирание  $320-340^{\circ}$  и вертикальное падение со значительным смещением пород.

В восточной половине листа расположены Кийский разлом северо-восточного простирания  $10-40^{\circ}$ . Этот разлом срезает западное крыло Каражакской антиклинали и приводит в соприкосновение породы нижней подсвиты Мундыбашской свиты с известняками нижнего кембрия. Плоскость смещения падает на северо-запад под углом  $70-80^{\circ}$  под смещение крыло Каражакской антиклинали. Амплитуда смещения пород не установлена. С описываемым разломом в районе связана минерализация киновари и шеелита (подробнее см. раздел «Полезные ископаемые»). Кийский разлом опережают разрывы, которые нарушают складчатые структуры девонских отложений.

Из широтных разломов самыми крупными являются Макаракский и Смирновский. Макаракский разлом расположен севернее пос. Бол. Наташевка, где он имеет почти широтное простирание и прослеживается на восток уже на территории листа N-45-V [27]. Смирновский разлом прослеживается в районе пос. Смирновского и по р. Кие. По-видимому, этот разлом имеет региональное значение также за пределами Кузнецкого Алатау и находит свое выражение в гипсометрической ступени, отделяющей Кузнецкий Алатау от южной окраины Тегульдетской впадины.

### Характер и фазы тектонических движений

На территории листа самые древние геологические события можно анализировать, начиная с отложения синийского комплекса. В синийское время совместно в пределах листа формировались карбонатные и кремнистые хемогенные осадки, которые четко фиксируются при картировании и выделены в енисейскую свиту. В нижнекембрийское время наметилась тенденция к обособлению двух блоков: Кийского и Федотовского. В Кийском блоке в нижнем кембрии продолжали формироваться карбонатные породы с образованием археоплатовых рифов в постепенно мелеющем море. В пределах Федотовского блока нижнекембрйские отложения не установлены. Г. Ф. Гореловым [58] западнее, на территории листа N-45-III, описаны нижнекембрйские отложения, представленные вулканогенными породами

с прослоями археоплатовых известняков, что позволяет считать возможным проявление эфузивной деятельности на территории листа в нижнем кембрии в Федотовском блоке. В начале среднего кембрия на территории листа имели место складчатые движения, которые привели к образованию впадин и выступов фундамента, а также к эрозии отложений на выступах, о чем свидетельствует трансгрессивное наложение отложений среднего кембрия на отложения синия и нижнего кембрия. В это время, в период трансгрессии моря, во впадинах формируются терригенные и карбонатные осадки с незначительным количеством вулканогенных образований. К концу первой половины среднего кембрия вулканическая деятельность на территории листа достигла максимального развития, и это привело к накоплению вулканогенных толп. Во второй половине среднего кембрия продолжалось формирование эфузивных и осадочных пород.

В конце среднего кембрия завершилась салаирская фаза складчатости каледонского цикла тектогенеза. Осадочные и вулканогенные породы синия, нижнего и среднего кембрия были дислоциированы и собраны в складки. С этой фазой складчатости связано заложение Кузнецко-Алтайского разлома и образование основных интрузий, известных на территории листа, и Ультрагородские, известных на соседних территориях. К последним этапам салаирской складчатости, видимо, относится заложение в юго-западной части листа наложенного прогиба, в котором в период верхнего кембрия и орловика формировались маломощные толщи флишиоидного типа.

История развития района в силуре неясна из-за отсутствия отложений силурийской системы как на территории листа, так и в пределах Кузнецкого Алатау.

После того, как сформировались отложения орловика, проявилась таконская фаза складчатости каледонского цикла тектогенеза, с которой мы склонны связывать внедрение и становление гранодиоритовых интрузивных массивов сложного петрографического состава, описанных как лодевонские. Внедрениемагмы носило пульсационный характер, т. е. формирование интрузивных массивов происходило в несколько фаз, Это неравномерно связано с многофазностью таконской складчатости. В это же время сформировалась Шалтырацкая зона смятия, сопровождающая Кузнецко-Алтайский разлом.

В герцинскую эпоху территория листа представляла собой складчатую область с континентальным режимом. В нижнем среднем девоне в условиях опресненных лагун формируются континентальные красноцветные осадки. Одновременно с осадочными породами происходит формирование вулканогенных образований наземного характера. В раннегерцинскую фазу складчатости эти отложения были дислоциированы и собраны в складки промежуточного типа. Тогда же значительно подновляются древнейшие разломы и образуются новые, происходят

внедрение щелочных интрузий. Результатом герцинского цикла тектогенеза явилась полная консолидация складчатой области на территории листа и превращение ее в платформу.

Мезозойская эра была этапом длительного господства континентального режима, этапом денудации и выравнивания тектонических форм рельефа, этапом формирования формаций кор выветривания. На территории листа в пределах антиклиниория отложения этого времени в виде маломощных осадков формировались в депрессионных участках. В Тегульдской впадине в это время формировались рыхлые осадочные толщи с перетяжками в них продуктами коры выветривания.

В ранние фазы альпийского цикла тектогенеза горские отложения были дистоцированы. Дистоцированность меловых отложений в пределах листа почти не наблюдается, в то время как вертикальные движения имели место и четко фиксируются в перерыве осадконакопления перед формированием отложений илекской, кийской и симоновской свит.

Осадков третичного возраста на территории листа не установлено. В этот период происходит формирование коры выветривания и разрушение ранее созданных тектонических форм рельефа.

Новейшие тектонические движения в пределах листа проявились в общем сводовом поднятии антиклиниория Кузнецкого Алатау и в неравномерном перемещении глыб по разрывным нарушениям, что привело к формированию рельефа в его современном виде. В большинстве случаев глыбовые движения являются унаследованными и проявляются по разрывным нарушениям герцинских и более древних разломов. Сводовое поднятие антиклиниория Кузнецкого Алатау подтверждается омоложением рельефа, развитием эрозионных террас и донной эрозией рек.

## ГЕОМОРФОЛОГИЯ

По ведущим процессам рельефообразования на территории листа выделяются два генетических комплекса рельефа: эрозионно-тектонический в пределах северо-западной части антиклиниория Кузнецкого Алатау и эрозионно-аккумулятивный в пределах южной окраины Тегульдской впадины. В эрозионно-тектоническом комплексе выделяются среднегорный и низкогорный типы рельефа, эрозионно-аккумулятивный представляет собой всхолмленную слабо расчлененную равнину (рис. 2).

Среднегорный рельеф занимает юго-восточную, наиболее возвышенную часть листа. Он характеризуется абсолютными отметками 450—700 м с умеренно выпуклыми или плоскими вершинами, плавно переходящими в склоны, слабо расчлененными водораздельными пространствами и сравнительно глубоко врезанными долинами рек. Здесь расположены наиболее высокие вершины района (горы Беселая, Палатная, Лохматая)

с абсолютными высотами 680—712 м, сложенные эффективными и интузивными породами, устойчивыми к процессам выветривания, что подчеркивает некоторую зависимость морфологических форм от геологического строения района.

Низкогорный рельеф занимает северо-восточную, северо-западную и западную части антиклиниория. Он характеризуется абсолютными отметками 350—500 м с относительным превышением не более 200 м, плоскими водораздельными пространствами и широкими речными долинами с пологими склонами.

В схолмленная слабо расчлененная равнина находится в пределах Тегульдской впадины. Являясь продольгительное время областью аккумуляции, Тегульдская впадина заполнялась мезо-кайнойскими отложениями, на которых впоследствии в условиях относительно спокойного водного режима и незначительных колебаний базиса эрозии сформировалась аккумулятивная равнина. Поверхность равнины слабо вспомогательна. В ее пределах отчетливо выделяются обширные плоские междуречья и заболоченные ложбинны. Абсолютные отметки колеблются в пределах 180—320 м с относительным превышением 40—80 м.

В горной части района сохранились остатки мезо-кайнойской поверхности выравнивания, свидетельствующие о пережитом Кузнецком Алатау пенепленизации. Поверхность выравнивания сохранилась на водораздельных пространствах, образуя плоские участки иногда с плавными незначительными понижениями или повышениями. В большинстве случаев эти участки заболочены. На них почти повсеместно развита кора выветривания или встречаются меловые отложения. Такие плоские поверхности выравнивания наиболее отчетливо сохранились в пределах низкогорного рельефа в верховых речек Сев. Ко-жуха, Прав. Широкой, Бол. Каигадата. В пределах среднегорного рельефа они выражены менее ярко, так как уничтожаются ретрогressирующими эрозией рек. В низкогорном рельфе мезокайнойской поверхности выравнивания расположена на высоте с отметками 400—440 м, в пределах среднегорного рельефа — на высоте с отметками 480—520 м. Расположение поверхности выравнивания на различных гипсометрических уровнях скорее свидетельствует о неравномерном поднятии в четвертичное время различных участков территории листа, чем о различном возрасте поверхности выравнивания на разных гипсометрических уровнях.

Возраст описанной поверхности выравнивания как мезокайнойской, точнее как нижнемеловой — нижнетретичный устанавливается по продуктам нижнемеловой коры выветривания и связанным с ними отложениям кийской свиты. В то же время в литературе широко освещается перекитая Кузнецким Алатау стадия выравнивания в третичное время [19, 26]. Отсут-

Основное развитие и формирование рельефа происходило в четвертичное время. В начале четвертичного времени проявились тектонические движения глыбового характера, которые привели к медленному поднятию Кузнецкого Алатау. В это время закладывается гидросеть и формируется самая высокая V терраса. Образование террасы происходило при спокойном течении водных потоков и в широких долинах. Новое оживление эрозии привело к формированию IV террасы. В это время в рельефе выделяется Кузнецкий Алатау и аккумулятивная равнина Тегульдетской впадины.

В конце среднего отдела четвертичного времени страна испытала резкое поднятие, что привело к глубокому врезу рек на 80—120 м. Этим эрозионным уступом V и VI террасы отдельены от III террасы и более молодых террас. Поднятие носило неравномерный характер, что еще отчетливее обособило горный рельеф Кузнецкого Алатау от аккумулятивной равнины и привело к расположению остатков мезо-кайнозойской денудационной поверхности на разных гипсометрических уровнях. В это время в горах формируется III терраса, преимущественно эрозионная, в равнинной части — эрозионно-аккумулятивная. В верхнем и начале современного отделов четвертичного времени создаются II и I террасы, с аллювиальными отложениями которых связаны богатые россыпные месторождения золота. В современном отделе формируется пойма, наблюдается оживление глубинной эрозии.

Таким образом, в результате альпийского орогенеза на базе мезо-кайнозойской денудационной поверхности образовался рельеф в его современном виде.

## ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

На территории листа известны месторождения и проявления полезных ископаемых: горючих, металлических, неметаллических, а также строительных, оgneупорных и других материалов. К горючим полезным ископаемым относятся бурые угли, связанные с горскими отложениями. Металлические полезные ископаемые представлены рудопроявлениями и месторождениями железа, марганца, ильменита, меди, свинца, полиметаллов, золота, молибдена, редких земель, циркона. Из неметаллических полезных ископаемых встречаются барит и боросиликаты. Строительные, оgneупорные и другие материалы на описываемой территории представлены изверженными породами, известняками, мраморами, доломитами, глинами, галечниками, песками и минеральными красками.

Бедуинами полезными ископаемыми на территории листа являются золото и магнетитовые руды.

### Горючие ископаемые

#### *Бурый уголь*

Бурые угли имеются в юго-западной части листа, где они связаны с отложениями итатской свиты ( $J_2\ it$ ). В коренном залегании они встречены по к.л. Угольному (IV—1,73)\* и по к.л. Цветковскому (III—1,34). По к.л. Угольному Б. А. Гуковским [11] среди толщи песчаников и глин отмечено четыре пласти угля, мощность которых соответственно (снизу вверх): 2,0; 0,7; 0,8; 0,65 м, причем первый пласт разбит прослоjkами глины на три пласта, а второй и третий сливается вместе.

Д. В. Никитиным [28] в устье к.л. Цветковского и здесь же по р. Золотому Китагу описаны разрезы горских пород с пластами бурых углей. Пласти угли залегают среди синевато-серых и темных глин. В разрезе по к.л. Цветковскому было установлено мощностью 1,25 м, который уходил под аллювиальные отложения русла реки. В разрезе по р. Золотому Китагу (мощность разреза 6,38 м) было установлено 16 пропластков бурого угля общим мощностью 3,18 м, минимальная мощность пропластка 4 см, максимальная — 56 см.

В углях рядовым спектральным анализом установлено (в %): германния 0,001 и ванадия 0,003.

Промышленного значения бурые угли на территории листа не имеют, так как юрские отложения в пределах антиклиниория Кузнецкого Алатау сохранились от размыва в виде маломощных участков в депрессиях фундамента, а в пределах южной окраины Тегульдетской впадины юрские отложения, видимо, залегают на большой глубине и еще не вскрыты буровыми работами, хотя одна из колонковых скважин (скв. 16) достигла глубины 182,5 м.

### Металлические ископаемые

#### *Черные металлы*

##### *Магнетитовые руды*

Известные на территории листа проявления магнетитовых руд приурочены к kontaktам интрузивных массивов долевонского комплекса с вмешающимися породами. Магнетитовые руды на территории листа известны как в коренном залегании, так и в свалах. Все проявления магнетита характеризуются повышенными магнитными аномалиями [51, 65].

Суразовское рудопроявление (III—2, 39) расположено в северо-восточной эндоконтактовой зоне Ургадатского гранодиоритового массива. Вмешающая интрузивный массив Мундыбашская свита здесь сложена разнообразными эфузив-

\* В скобках здесь и далее указывается индекс клетки на карте и номер проявления.

ными породами, среди которых значительным распространением пользуются альбитофиры. Оруденение представлено небольшим телом магнетита, имеющим размеры в плане  $23 \times 90$  м и залегающим среди скарнированных диоритов. Рудная линза с поверхности северо-западного простирания. На глубину орудение еще не разведано. Руда встречается в виде тонкозернистого слабо окисленного магнетита. По данным И. А. Рат [79], средневзвешенное содержание железа рудного 38,6%. Спектральным анализом в магнетите и контактовых породах обнаружены примеси (в %): цинка 0,03, свинца 0,003, меди 0,001, молибдена 0,001 (47).

С 1958 г. Суразовское рудопроявление разведывается Ижморской экспедицией ЗСГУ.

Рудопоявление на г. Красный Камень (III—4, 56) расположено в левобережной приступьевской части р. Бол. Кожух, между его притоками — речками Быстрой и Головановкой. В грандиоритах и диоритах Кожуховского интрузивного массива, в 2 км от его юго-восточного контакта, по данным П. А. Пономарева [78], установлена полоса гранато-магнетитовых скарнов. Скарны протягиваются на расстояние 330 м в северо-северо-западном направлении при средней мощности 20 м. В двух горных выработках в скарнах были вскрыты три линзы магнетита с максимальной мощностью 1,5 м. Магнитное поле на этом участке характеризуется напряженностью в 500 гамм. По нашему мнению, данный участок на магнетитовое оруденение не представляет практического интереса. Эти скарны застуживают дальнейшего изучения с целью выяснения их золотоносности, так как химическим анализом в них было установлено золото в десятых долях грамма на тонну. Спектральным анализом в этих скарнах установлены следующие примеси (в %): цинка 0,003, свинца 0,001, меди 0,1 (47).

Натальевское рудопоявление (III—4, 66) расположено в 2 км севернее пос. Больш. Нагальевка. В контакте гранодиоритового штокса с карбонатными породами, по данным П. А. Пономарева [78], была вскрыта и оконтурена полоса гранат-тироксен-кальцитовых скарнов общей длиной 250 м и шириной в среднем 15 м. В западной части скарновой зоны вскрыта магнетитовая линза, контактирующая в лежачем боку с гранодиоритами, а в висячем переходящая постепенно в гранат-магнетитовый скарн. Протяженность рудного тела 85 м при максимальной мощности 1,75 м. На глубину оруденение не разведано. По результатам химического анализа двух проб, содержащие железа рудного достигает (в %) 59,09 и 67,52. В настоящее время на участке выполняются детальные разведочные работы на золото, которые, несомненно, помогут дать оценку участку и на магнетитовое оруденение. Полезные примеси, встречающиеся на участке в контакто-измененных породах, описаны в разделе «Золото».

Полукатанные обломки магнетита размером до 10 см были встречены А. С. Егоровым [62] в приступьевской части р. Анненки, левого притока р. Золотого Китана (IV—1,70), где они, видимо, связаны с контактовой зоной Ольгинского грандиоритового массива.

В правом борту правого притока рч. Безымянной (III—2, 42), в 500 м от устья, в склоне I надпойменной террасы встречаются обломки магнетита и скарнов [47]. Обломки слабо окатаны, достигают размеров  $30 \times 40$  см и прослежены на расстояние 30 м. Участок распространения обломков магнетита и скарнов расположены в контактовой зоне штока грандиоритов с эфузивно-осадочными породами мундыбашской свиты. Химический анализ одного из образцов показал содержание железа рудного 45,61%. Спектральным анализом в скарнах здесь установлены следующие полезные примеси (в %): никеля 0,003, кобальта 0,003, свинца 0,03, цинка 0,01, меди 0,01 (47).

Окатанный обломок магнетита размером  $5 \times 7$  см был встречен в левом борту р. Больш. Кайгадат (III—4, 62) среди аллювиальных отложений реки (47).

Глыбы магнетита размером  $0,5 \times 0,6 \times 1,6$  м и более мелкие обломки были встречены в левом склоне долины р. Больш. Кожух, в 2,2 км выше устья рч. Шалтырак (IV—2,95). Свалы магнетита приурочены к эндоконтактовой зоне Фелотовского грандиоритового массива [47].

Обломки магнетита размером  $5 \times 10$  см встречаются в левом притоке рч. Суразовки, севернее пос. Дальн.-Суразово (III—1, 26), где они связаны с Ургадатским интрузивным массивом [62].

Кроме этого, на территории листа в результате геофизических работ [51, 63, 65] установлен ряд перспективных магнитных аномалий, которые образуют две четко выделяющиеся зоны: Суразово-Фелотовскую, расположенную к западу от регионального Кузнецко-Алтайского разлома, и Кожуховскую, расположенную в восточной части листа, на левобережье и правобережье р. Больш. Кожух. На карте полезных ископаемых нами показаны контуры магнитных аномалий по изолинии с напряженностью в 1000 гамм, которые являются наиболее перспективными для постановки на них геологоразведочных работ на магнетитовые руды. Как видно из карты, аномалии приурочены преимущественно к зонам контакта интрузивных массивов додонского возраста и реже располагаются внутри самих массивов.

Магнитные аномалии, расположенные в районе пос. Дальн.-Суразово, в приступьевской части рч. Безымянной, левого притока рч. Мурюк и северо-восточнее пос. Фелотовка, несомненно, вызваны магнетитовыми рудами, что подтверждается коренными проявлениями и свалами магнетита и скарнов в районе этих участков (III—1, 26; III—2, 39, 42; IV—2, 95). Максимальное значение  $\Delta Z$  на аномалиях в районе пос. Дальн.-Суразово колеблется от 3500 до 5400 гамм, непосредственно над магнетитовым

проявлением достигает 17 500 гамм, в приустьевой части рч. Берзымянной 2290 гамм и северо-восточнее пос. Федотовка 3300 гамм [63]. Аналогичные аномалии расположены в верховьях рч. Быстрой, левого притока р. Бол. Кожух, в районе горы Колмогоров. Мыс и в пределах северной границы Кожуховского интрузивного массива. Максимальное напряжение  $\Delta Z$  на этих аномалиях колеблется от 4000 до 6200 гамм (51, 65).

В настоящее время Западно-Сибирское геологическое управление приступило к изучению магнитных аномалий в районе пос. Дальне-Суразово, в верховьях рч. Быстрой и в пределах северной границы Кожуховского массива.

#### Гематитовые руды

В коренном залегании гематит был встречен в правом борту рч. Шалтырак, в 500 м выше устья (IV—2, 93). Кроме того, что гематит встречен в виде вкрапленности в груборассланцованный зеленой кремнистой породе геологом Кожуховской геологической партии Ю. П. Казакевич [57], о данном рудопроявлении ничего неизвестно.

В 2 км вверх от устья по кл. Маркизовскому (IV—1, 85), левому притоку рч. Бол. Широкой, встречаются деловицальные глыбы размером более 1 м сильно гематитизированных кварцитов. Наряду с гематитом в антиклиналах отмечаются реликтовые зерна магнетита скелетной формы, интенсивно корродированные гидроокислами железа. Химический анализ одного из образцов дал следующий результат (в %):  $\text{SiO}_2$  23,01;  $\text{TiO}_2$  1,97;  $\text{Al}_2\text{O}_3$  14,48;  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  50,78;  $\text{FeO}$  0,57;  $\text{MnO}$  0,4;  $\text{H}_2\text{O}$  1,61; пл. пл. 1,46%.

На полезные примеси не изучались. Гематитизированные кварциты пользуются незначительным практическим распространением.

#### Лимонитовые руды

Бурые железняки распространены в пределах антиклинария Кузнецкого Алатау в поле развития карбонатных пород. Они залегают среди глин нижнемеловой коры выветривания на горных известняках и сохранились только в западинах древнего рельефа. Окатанные обломки бурых железняков размером  $5 \times 10$  см встречаются, например, в левых притоках рч. Сев. Кожух, (IV—1, 83) в поле распространения известняков енисейской свиты. Химический анализ этих железняков показал следующие результаты (в %):  $\text{SiO}_2$  21,56;  $\text{TiO}_2$  0,60;  $\text{Al}_2\text{O}_3$  7,95;  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  58,98;  $\text{FeO}$  1,07;  $\text{MnO}$  0,11;  $\text{H}_2\text{O}$  0,75; пл. пл. 10,43. Следовым анализом были установлены следующие примеси (в %): никеля 0,003, кобальта 0,001, цинка 0,001, цинка 0,1; меди 0,03 [47]. Практического интереса на территории листа бурые железняки не представляют.

Сидеритовые руды  
Сидериты и сферасидериты на территории листа встречаются среди отложений итатской и кийской свит.

В юрских отложениях сидеритовые руды в коренном залегании были отмечены А. Р. Ананьевым, Д. А. Васильевым, И. В. Лебедевым [2] в правом борту р. Золотого Китата, в 300 м ниже устья рч. Ургадат (III—1, 27). Здесь в рыхлой толще среднепорочных отложений были встречены горизонтально лежащий пласт сидерита мощностью около 1 м. Химический анализ сидерита из этого пласта показал содержание железа рудного 41,34 %. В виде крупных обломков и глыб сидериты с остатками растительности повсеместно встречаются в поле распространения среднеюрских отложений (III—1, 28, 29, 30, 33, 35; IV—1, 82).

Среди отложений кийской свиты сидериты в коренном залегании были отмечены А. Р. Ананьевым [48] в правобережье рч. Чебулы (I—3, 7, 8, 9, 10). Сидериты здесь залегают среди глин и песков в виде маломощных 0,15—0,5 м быстро выклинивающихся линз. Химический анализ сидеритов дает 31,4 % рудного железа.

Из-за малой мощности юрских и меловых сидеритов, их быстрого выклинивания по простираннию и в ряде случаев большей вскрыши они не представляют промышленной ценности.

#### Марганец

Марганцевое оруденение установлено П. А. Пономаревым [78], в 1,5 км на запад-северо-запад от пос. Бол. Натальевки (III—4, 68). Оруденение приурочено к полю развития нижнекембрийских карбонатных пород, среди которых залегают две полосы темноокрашенных окремненных слоистых известняков. Слоистость обусловлена чередованием прослоев темно-серого аморфного кварца и известняка.

Первая полоса имеет длину 375 м при средней ширине 70 м; вторая, неправильной формы, прослеживается на 600 м при средней ширине 120 м. Вскрытая выработками окисленная часть пород содержит черные землистые марганцевые минералы. В некоторых штуфах среди окисных минералов марганца встречаются реликты родонита. Содержание марганца в бороздовых пробах редко превышает 1 %. Только в одной пробе, взятой из наиболее обогащенного приплотозитом участка, содержание марганца достигало 13,36 %. Марганцевая минерализация на глубину не изучена, не изучены эти породы на фосфор и полезные примеси, в связи с чем перспективность участка пока неясна.

Железо-марганцевые конкреционные метатетические образования концентрически-скорлупчатого строения в виде обломков бурые железняки не представляют.

размером до 5–8 см были встречены Г. Ф. Гореловым [47] по рч. Васильевке (IV–2, 90) и А. С. Егоровым [62] по ключам Ольгинскому, Файзулинскому и рч. Рудимовке в районе пос. Ольгинского (IV–1, 74, 76). Практического интереса эти образования не имеют.

### Г и т а н

Основной минерал титана в районе — ильменит. Как показано шлиховое отпробование, ильменит встречается по всему району работ. Источником ильменита являются габбро, габбролиты, диориты, гранилы, амфиболиты и разнообразные эфузы, в которых он присутствует в виде акцессорного минерала. В меловых отложениях ильменитоносными являются глинистые кварцевые пески I и II горизонтов кийской свиты. В пределах листа выделяются два района с повышенной концентрацией ильменита в шлихах.

Первый район (II–1, III–1, ореол 25) расположен в западной контактовой зоне Ургадатского интрузивного массива с эфузивными породами мундыбашской свиты. В аллювиальных отложениях ключей, омывающих контактную зону, повсюду отмечается повышенное содержание ильменита в шлихах [47]. Максимальное содержание ильменита (от 41 до 120 кг/м<sup>3</sup>) было установлено в верховых безымянной речки, протекающей северо-восточнее пос. Новопокровки. Ильменит здесь виден простым глазом в виде струек в современных песчаных косах. Ближе к устью ключей и речки содержание ильменита в шлихах уменьшается и колеблется в пределах от 3 до 18,6 кг/м<sup>3</sup>. Повышенная концентрация ильменита в аллювиальных отложениях ключей, омывающих западную контактовую зону Ургадатского массива, связана с корой выветривания габбро, габбро-диоритов, диоритов, амфиболитов и основных эффузивов, которые на этом участке пользуются широким распространением.

Второй район с повышенной концентрацией ильменита (I–2, I–3, II–2, II–3, ореол 3) расположен в пределах южной окраины Тегульдетской впадины, в районе поселков Новотроицкого, Петропавловского, Ермиловка, Славянского. При проведении шлихового отпробования на участке повсюду отмечалось повышенное содержание ильменита в аллювиальных отложениях речек и ручьев. Содержание ильменита в шлихах колебалось от 2,8 до 20 кг/м<sup>3</sup>. Отпробование песчано-глинистых отложений кийской свиты. Как на первом, так и на втором участках совместно с ильменитом в значительных количествах (до 1,5–2 кг/м<sup>3</sup>) встречается циркон, в меньших количествах рутил и лейкоксен.

Описанные участки являются перспективными для поисков россыпей ильменита совместно с цирконом.

### Цветные металлы

#### М е д ь

Рудообразования меди издавна известны на территории листа, где они в большинстве своем связаны с интрузивными породами долевонского комплекса.

Медная минерализация в виде халькопирита, малахита и азурита известна в районе горы Красный Камень (III–4, 57). Здесь сиениты Кожуховского интрузивного массива секутся дайками аплитов, диоритовых порфиритов и разбиты системой трещин, из которых преобладают трещины северо-северо-западного и северо-восточного простирания. К зонам нарушенний колибритом встречается пирит, реже сфалерит. Здесь же присутствуют вторичные — малахит и азурит. Балловые пробы, отобранные Д. В. Никитиным [28] в левобережье р. Бол. Кожух, у огры Красный Камень, показали содержание меди: проба 47/726—0,34%, проба 47/726—0,43%. Бедная вкрашиваемость халькопирита в сиенитах прослеживается вниз по течению р. Бол. Кожух на 1,5 км. В образце катаклизированного сиенита, отобранного Л. В. Алабиным [47] в левом борту р. Бол. Кожух, в 1,5 км ниже устья р. Быстрой (III–4, 54), химическим анализом было установлено (в %): меди 0,29, цинка 0,2, свинца 0,1, молибдена — следы. В протолочке из этого же образца установлены зерна халькопирита и малахита. Изучение андиффа катаклизированного сиенита, помимо халькопирита и малахита, показало наличие мелких зерен сфалерита, магнетита, гематита и гидроокислов железа: гётита, гидрогётита, гидролепидокрокита. По данным Н. М. Бекбулатова и В. Е. Столпого [51], на участке Быстром, который расположен также в пределах Кожуховского массива, западнее горы Красный Камень, при проведении плоской металлометрической съемки установлен ореол повышенной концентрации меди (0,01—0,03%) на площади 0,09 км<sup>2</sup>.

Вكرалленность халькопирита в сиенитах Кожуховского массива, по данным П. А. Пономарева [78], установлена в левом борту долины р. Мал. Кайгадат, в 2,5 км выше устья (III–4, 60).

В. С. Реутовским [57] признаки медной зелени и сыпи в пределах Кожуховского интрузивного массива отмечались по р. Бол. Кайгадат в 140 м и в 6,9 км вверх от устья (III–4, 63; III–3; 45) и в междуречье Кии и Бол. Кожуха (III–4, 51). Им же налеты медной зелени и сыпи были отмечены в левом борту р. Кии, выше пос. Чумай (III–4, 22) в лавобрекчиях и туфоконгломератах тельбесской серии.

В нижнем течении р. Бол. Кундат, в устье рч. Медянки, издавна известно медное рудопроявление (IV—4, 109). По материалам Е. А. Гуковского (28, 57), в правом борту р. Бол. Кундат, у устья рч. Медянки, залегает жила, сложенная охристым кварцем и кальцитом со значительным содержанием малахита и азурита.

Мощность жилы 1 м, простирание юго-восточное 150°. Медь в отдельных пробах содержится от 0 до 10%, золото не выше 1 г/т. В других кварцевых жилах мощностью до 0,5 м содержание золота достигает 5,5 г/т.

Описываемый участок расположен в контактовой зоне небольшого интрузивного массива диоритов и диорито-сиенитов с доломитизированными известняками нижнего кембрия. Позднее здесь же, в гранат-диопсидовых скарнах, развившихся по доломитизированным известнякам, было установлено проявление медного и золотого оруденения. В отдельных гнездах, по данным Б. Д. Васильева [53], содержание меди достигает 7,38%, золота 9,4 г/т. Спектральным анализом установлены сопутствующие процента свинца и цинка. Данное проявление медной и золотой минерализации в скарнах заслуживает дальнейшего изучения.

Халькопирит в виде белной вкрапленности в порфиритах мундыбашской свиты отмечался А. С. Егоровым [62] у пос. Сажникниковского на правом берегу рч. Суразова Мурюка (III—I, 32).

В среднем течении кл. Цветковского (III—I, 36) нами найден аллювиальный обломок размером  $5 \times 10$  см гидротермально измененной эфузивной породы с примазками малахита [47]. Спектральный анализ показал содержание меди в этом об разце 10%.

Мельсодержащие минералы — халькопирит и малахит — в шлиховых пробах были установлены по рр. Золотому Кигату, Большому Кожуху, речкам Бобровой, Тулуюлу, Богогулу, Малому Илам, Головановке, Кашкаду, Чебуле [47]. Мельсодержащие минералы в шлихах тяготеют также к полю распространения интрузивных пород додевонского комплекса.

### Свинец

На левом берегу р. Большому Кожуху, против устья кл. Гусева (IV—2, 91), А. С. Егоровым [62] отмечаются свалы кварцево-кальцитовой жилы, содержащей свинцовый блеск.

В правом притоке рч. Большому Муроку (III—2, 40) нами был встречен делювиальный обломок гранита, из которого была сделана протолочка и промыт искусственный шлик. При минералогическом изучении в шлихе было установлено 15 зерен галенита [47]. Галенит в шлиховых пробах установлен по рр. Большому Кожуху, Большому Кундат, речкам Безымянной, Ургадат, Малому Илоше,

кл. Смирновскому, где он, несомненно, связан с интрузивными породами додевонского комплекса.

### Цинк

Сфалерит в коренном проявлении встречается совместно в кварцево-карбонатных жилах и скарнах совместно с медной, полиметаллической и золоторудной минерализацией.

В шлиховых пробах сфалерит установлен в аллювиальных отложениях р. Большому Кожуху, где он тяготеет преимущественно к интрузивным породам Кожуховского массива.

### Полиметаллы

В правом борту р. Кии, в 2,5 км выше устья р. Большому Кожуху, в эндоконтактовой зоне Кожуховского интрузивного массива, по данным П. А. Пономарева [78] и Л. В. Аллабина [47], в гранитах, постепенно сменяющихся гранодиоритами и диоритами, расположено полиметаллическое рудопроявление (III—4, 52). Рудопроявление приурочено к зоне смятия северо-восточного простирания 70°. В этой зоне смятия мощностью 8 м наблюдается кварцево-карбонатная минерализация с сульфидами. Рудные минералы представлены халькопиритом, галенитом, сфалеритом, пиритом и вторичными — малахитом и азуритом; нерудные — кварцем, кальцитом, эпидотом, доизитом, хлоритом и серицитом. Рудное тело опробовано на всю мощность бороздами пробами длиной 1 м и сечением 0,06 × 0,04 м. Пробы анализировались только на свинец и трехокись вольфрама. Среднее содержание свинца по 8 пробам 0,8%, максимальное — 2,78%; среднее содержание трехокиси вольфрама 0,10%, максимальное — 0,49%. В металлометрических пробах, отобранных из зоны минерализации, спектральным анализом установлено высокое содержание свинца, цинка, марганца, а также 0,3% меди, 0,1% сурьмы и 0,1% стронция. Характер проявления минерализации по простиранию и на глубину не изучен.

Другое полиметаллическое оруденение расположено среди гранитов Кожуховского массива в правом борту р. Большому Кожуху, против устья р. Малому Илы (III—3, 46). Здесь среди раздробленных гранитов встречается несколько кварцево-карбонатных жил с сульфидной минерализацией. Мощность жил колеблется от нескольких миллиметров до 8—10 см. Жилы имеют северо-восточное простирание с азимутом падения 345°, углом падения 50—60°. Сульфидное оруденение представлено халькопиритом, сфалеритом, галенитом, молибденитом и пиритом. Химический анализ одного из образцов гранита с кварцево-карбонатным прожилком показал содержание (в %): меди 0,54, цинка 0,01, свинца 0,01, молибдена 0,004, трехокиси вольфрама — следы.

Спектральным анализом установлены тысячные доли процента никеля, кобальта, ванадия и галлия [47].

Третье полиметаллическое рудопроявление расположено в правом борту р. Мал. Тулупол, в его верхнем течении (IV—107). Здесь обнажаются ороговикованные и катаклизированные песчаники. Эти песчаники разбиты системой трещин, выполненных кварцево-карбонатными, карбонатными и эпидотовыми прожилками. В одном из прожилков кварцево-карбонатного состава мощностью 5—8 см, имеющего азимут падения 70° и угол падения 60°, наблюдается вкрапленность халькопирита, галенита, сфалерита, пирита. Помимо перечисленных минералов, в аништифах установлены борнит, ковеллин, кумирит, малахит. Химический анализ образца из кварцево-карбонатной жилы с сульфидами показал содержание (в %): меди 0,93, цинка 0,03, свинца 0,07, молибдена — следы, трехокиси вольфрама — следы. Спектральным анализом здесь установлены сильные доли процента стронция, ванадия, фосфора и бора, тысячные доли процента никеля, кобальта, серебра и галлия [47].

Помимо перечисленных пунктов, халькопирит, сфалерит, галенит и другие сульфиды встречаются в золотоносных жилах Федотовского месторождения, Боготульского рудопроявления и в скарнах Ольгинского и Нагальевского золоторудных месторождений.

Описанные полиметаллические проявления не изучались на золото, поэтому они заслуживают дальнейшего более полного изучения.

#### Алюминий

Хорошо окатанная галька размером 5×5 см красно-буровой бокситоподобной породы с бобовой структурой была встречена в устье рч. Анненки, левого притока р. Золотой Китаг (IV—1, 71). Химический анализ этой гальки показал содержание (в %):  $\text{SiO}_2$  17,33,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  16,55,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  63,65,  $\text{H}_2\text{O}$  0,91, пл. 10,83 (47). Эловиально-делювиальные обломки железистого боксита размером 30×40 см встречены в левом притоке рч. Кашкалак (III—4, 61). Химический анализ его показал содержание (в %):  $\text{SiO}_2$  5,53,  $\text{TiO}_2$  5,58,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  26,07,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  48,06,  $\text{MnO}_2$  0,12,  $\text{H}_2\text{O}$  1,12, пл. 14,46 (47). Подобные образования аналогичны по составу бокситам Барзасской группы месторождений на северо-западе Кузнецкого Алатау [41, 58].

Бокситы в северо-западной части Кузнецкого Алатау генетически связаны с отложениями кийской свиты нижнего мела, развитыми на карбонатных или основных породах домозойского возраста. На территории листа бокситы промышленного интереса не представляют, так как меловые отложения в предлах антиклиниория уничтожены эрозией и сохранились только в западинах древнего рельефа или в карстовых воронках.

#### Благородные металлы

##### Золото

На территории листа известны Нагальевское, Ольгинское и Тулюльское коренное месторождения золота, кроме того Боготульское коренное рудопроявление и ряд отработанных и непромышленных россыпей. Коренные месторождения представлены двумя типами: контактово-метасоматическим (Нагальевское и Ольгинское месторождение) и гидротермальным (Федотовское месторождение и Боготульское рудопроявление). Генетически месторождения и проявление золота на территории листа связаны с интрузивными породами долевонского возраста.

На та́льевское месторождение золота (III—4, 67), открытое в 1955 г. [53, 54], расположено в зоне конкакта интрузивных штоков гранодиоритового, диоритового, габбро-диоритового и габбрового состава с карбонатными породами. Золото оруднение связано с диопсидо-премолитовыми, скаполитовыми, гранатовыми скарнами и сопровождается преимущественно медной минерализацией. Среднее содержание золота в скарнах установлено также (в %): цинк 0,1, ванадий 0,01 и бериллий 0,03. По месторождению в настоящее время числятся балансовые запасы по категориям А+В+С<sub>1</sub>: руды 16,7 тыс. т, золота 301,3 кг; по категории С<sub>2</sub>: руды 10,0 тыс. т, золота 269,2 кг.

##### Месторождение эксплуатируется.

Ольгинское месторождение (IV—1, 75), известное с 1905 г. [11, 29, 31, 64], расположено в контактовой зоне Ольгинского гранодиоритового массива с известняками енисейской свиты. Контактовое воздействие интрузий на вмещающие породы выразилось в образовании скарнов, преимущественно диопсио-гранатового состава. Скарны содержат вкрапленность золота и сульфидов — халькопирита, сфалерита, галенита, молибденита и тирит. В скарнах спектральным анализом установлены сильные доли процента марганца, титана, бария, стронция, сильные и тысячные доли процента никеля, кобальта, олова, хрома, циркония, иттрия, иттербия, галлия и ванадия. Среднее содержание золота на месторождении 7—8 г/т, отдельные пробы содержали 30 и 90 г/т. С 1905 по 1914 г. на месторождении проводились разведочные и эксплуатационные работы. В 1914 г. работы были прекращены. В 1929—1930 гг. производилась углубка одной из разведочных шахт, но из-за плохой техники проходки работы были прекращены, хотя оруднение продолжалось на глубину. После этого месторождение не разрабатывалось. В настоящее время ЗСГУ приступило к ревизионным работам по месторождению.

Федотовское месторождение (IV—2, 97), известное с 1900 г. [74], расположено в западной эндоконтактовой зоне

Федотовского гранодиоритового массива. Золото связано с кварцевыми жилами, которые секут граниты, гранодиориты и диориты. Жилы имеют преимущественно северо-восточное простирание, некоторые — северо-западное с углами падения 45—80°.

Протяженность жил по простиранию колеблется от 50 до 120 м, редко достигает 250—300 м. Мощность жил 0,10—0,30 м, в раздувах 0,6 м. Зона окисления на месторождении достигает глубины 25—30 м. Здесь присутствуют лимонит, малахит и азурит.

Содержание золота неравномерное. Валовое отработование окисленных руд дает содержание от 2 до 40 г/т. В зоне первичных руд среднее содержание 9 г/т. Наряду с золотом в кварцевых жилах встречаются кальцит, халькопирит, сфалерит, галенит, арсенопирит и пирит. Спектральным анализом установлены доли процента никеля, никобия и галлия. Месторождение разведывалось и эксплуатировалось с перерывами с 1900 по 1957 г. За это время было добыто 1092, 927 кг золота. В настоящее время из-за нерентабельности работ месторождение поставлено на консервацию, хотя по нему числятся балансовые запасы по категориям А+В+C<sub>1</sub>: руды 32,5 тыс. т, золота 292,8 кг, по С<sub>2</sub> — 34,5 тыс. т руды, золота 269,7 кг.

Боготульское проявление золотой минерации изучено в Эндоконтактовой зоне Кожуховского интрузивного массива, устье рч. Боготуль. Оно представлено рядом кварцево-карбонатных жил с золотом и сульфидами — халькопиритом, сфалеритом, галенитом, арсенопиритом и пиритом, приуроченных к зонам дробления гранодиоритов и диоритов. Мощность жил незначительная, и они быстро выклиниваются по простиранию. По данным Н. Н. Дингельштедта [13], при опробовании Боготульского рудопроявления было отобрано 17 проб. Химическим анализом в 11 пробах установлено золото от 0,4 до 30 г/т, серебро от 7,1 до 230 г/т; медь обнаружена в 7 пробах (от 0,7 до 9,16%), молибден обнаружен только в одной пробе (0,16%).

Кроме перечисленных коренных месторождений золота, на территории листа имелся ряд россыпей, которые к настоящему времени отработаны за исключением непромышленной россыпи по р. Кии.

### Редкие металлы

#### Олово

Одно неокатанное зерно кассiterита размером 0,25 мм встречен в шлихе, взятом из аллювия рч. Большой Мурок, не доходя 500 м устья рч. Безымянной (47).

А. Р. Ананьев [48] отмечает по рч. Малый Чебуле у пос. Чебулинского в шлихе маленькое зерно предположительно кассiterита в ассоциации с золотом, шеелитом, турмалином, альмандином и рутилом.

В коренном залегании рудопроявлений вольфрама на территории листа не установлено, кроме десятых долей процента трехокиси вольфрама в полиметаллическом рудопроявлении по р. Кии (III—4, 52). Широко распространенным минералом в шлихах является шеелит [47]. На карте полезных ископаемых видно, что преимущественным развитием шеелит пользуется в поле развития интрузивных массивов додевонского интрузивного комплекса и в ряде случаев тяготеет к зонам региональных разломов.

Большое количество шеелита встречается в шлихах, отмытых из аллювиальных отложений правых притоков рч. Кундустула (IV—4, ореол 114). Здесь содержание шеелита достигает 50—100 зерен на лоток промытой породы, максимальное — 660 зерен.

В приустьевой части р. Большой Кундат (IV—4, ореол 108) содержание шеелита на один лоток промытой породы достигает 30—64 зерен, максимальное — 370 зерен.

Шеелит в количестве 75—80 зерен на лоток промытых аллювиальных отложений отмечается по р. Золотому Кигату и его притокам — речкам Федоровке и Анненке (IV—1, ореол 77). Все перечисленные участки тяготеют к контактовой зоне интрузивных массивов долевонского комплекса с карбонатными породами.

По рч. Таловке и к.л. Воскресенскому (IV—3, IV—4, III—4, ореол 102) шеелит содержится в шлихах: от 20 до 53 зерен на лоток промытых аллювиальных отложений. Меньшее содержание его отмечается на север от рч. Таловки. Здесь же с шеелитом в шлихах содержится киноварь. На данном участке шеелит, по-видимому, связан с развитыми здесь разрывными нарушениями.

#### Молибден

В коренных проявлениях молибденовая минерализация встречается в пределах Кожуховского интрузивного массива в кварцевых и кварцево-карбонатных жилах совместно с другими сульфидами и золотом, о чем было сказано выше. Помимо отмеченных рудопроявлений, по данным П. А. Пономарева [78], проявление молибдена встречено по рч. Курутогул, в 1,4 км вверх по течению от его устья (III—4, 64). Оруднение приурочено к зоне тектонического нарушения в гранитах мощностью до 5 м. Интрузивные породы здесь разбиты трещинами с минерализацией развитием хлорита и каолина. У обнажения в русле реки встречена глыба кварца с вкрапленностью пирита, молибдениита и халькопирита. Данное рудопроявление расположено в пределах Кожуховского интрузивного массива и, несомненно, по гене-

зису аналогично описанным выше полиметаллической и золотой минерализациям в кварцево-карбонатных жилах этого массива. В шлиховых пробах молибденит распространен по р. Бол. Кожух и в устье кр. Смирновского ( $IV-3$ , ореол 99), а также встречается по речкам Бобровой, Мал. Илы, Безымянной, Мал. Тигулям, Тыштыму и р. Кии (47).

### Редкие земли

Минералы, содержащие редкие земли, на территории листа представлены орбитом, монацитом и ксенотитом. Первый известен в коренном залегании, последние два — только в шлиховых пробах.

Орбит в виде изометрических зерен смоляно-черного цвета величиной  $3-7$  мм, по данным П. А. Пономарева [78], был установлен в пегматитовых жилах в интрузивных породах Кожуховского массива. Одна из пегматитовых жил расположена среди диоритов в левом борту р. Бол. Кожух ( $III-4$ , 49). Пегматитовая жила прослеживается на  $50-60$  м и далее выклинивается. Она имеет среднюю мощность  $0,4-0,6$  м. Жила простирется в северо-восточном направлении и имеет азимут падения  $290^\circ$ , угол падения  $20^\circ$ . Вторая точка с орбитом известна в правом борту р. Кии, в  $1,2$  км выше устья р. Бол. Кожух ( $III-4$ , 50), где гибридные породы диоритового состава прорываются пегматитами шелочного состава. На полезные примеси пегматиты не изучались.

Монацит установлен в шлиховых пробах по правому притоку р. Безымянной ( $III-2$ ,  $IV-2$ , ореол 86) в количестве от 2 до 6 зерен. Зерна полукатанные, размер  $0,25$  мм. Единичные зерна монацита отмечаются в шлихах по рч. Палатно-Удачной ( $IV-3$ , ореол, 101), где полукатанные зерна монацита имеют размер от  $0,1$  до  $0,3$  мм. Единичные зерна монацита встречены в шлихах по рекам Бол. Кожуху, Бол. Кундату, речкам Боттугулу, Чебуле, Каменке и Мал. Козеюлю. Ксенотит встречен всего в двух шлихах: по рч. Палатно-Удачной и по рч. Тыштым (47).

### Ртуть

Киноварь на территории листа установлена пока только в шлиховых пробах. Особенно интересным является Таловский участок, который расположен в поле развития карбонатных пород нижнего кембрия и осадочно-эфузивных пород среднего кембрия и девона ( $IV-3$ ,  $IV-4$ , ореол 102). Здесь при детальном шлиховании аллювия рч. Галовки, ключей Морозовского, Васильевского, Воскресенского, верховьев рч. Палатно-Удачной и левой вершины рч. Бол. Тулупола киноварь установлена в количестве от  $5-10$  до  $50$  зерен на два лотка промытой породы [47, 78]. При продвижении в верховья ключей содержание кино-

вари увеличивается. Так, по данным П. А. Пономарева [78], в верховьях рч. Таловки в одном из шлихов было установлено  $280$  зерен киновари, в верховьях рч. Палатно-Удачной было встречено самородная ртуть в двух шлихах. Отсутствие подобного содержания киновари в аллювии в среднем и нижнем течении речек Таловки, Палатно-Удачной и Бол. Тулупола свидетельствует о том, что районом сноса киновари служит волораздел этих речек. Ртутная минерализация, по всей вероятности, связана с развитыми в этом районе разрывными нарушениями.

### Висмут

Висмутовый блеск часто встречается в золоторудных месторождениях Кузнецкого Алатау. На территории листа значительное содержание висмута установлено спектральным анализом в золотоносных скарнах Натальевского месторождения. По данным В. А. Врублевского и Б. Д. Васильева, висмут здесь встречается в виде висмутина и базовисмутита [53, 54].

### Циркон

Циркон — широко распространенный в шлихах минерал. Повышенные концентрации циркона в шлихах в пределах горной части Кузнецкого Алатау приурочены к аллювиальным отложениям рек, раззывающих интрузивные породы. В пределах рыхлых отложений Тегульдетской впадины циркон в повышенных концентрациях присутствует в ильменитоносных песках кийской свиты.

Повышенное содержание циркона от  $0,5$  до  $1,0$  кг/м<sup>3</sup>, максимально —  $1,172$  кг/м<sup>3</sup> отмечается в шлиховых пробах, отобранных по р. Золотому Китату и его правым притокам, размывающим западную контактовую зону Ургалского массива ( $II-1$ ,  $II-1$ , ореол 25). Такое же содержание циркона, с максимальным  $1,35-2,0$  кг/м<sup>3</sup>, отмечается в шлихах, отобранных из отложений кийской свиты в районе поселков Новотроицкого, Петровского, Ермиловка, Славянского ( $I-2$ ,  $I-3$ ,  $II-2$ , ореол 3). Среди циркона нередко встречаются разновидности с повышенной радиоактивностью — малакон и циртолит.

### Неметаллические ископаемые

#### Барит

Барит широко распространен в шлихах. Он установлен в шлиховых пробах по речкам Тылы, Айгадат, Ургалат, Шалтырак, Бол. Палатной и р. Золотой Китат, Бол. Кожух и Кия. По рч. Куртугулу в  $1,48$  км выше устья, по данным П. А. Пономарева [78], в левом склоне долины реки встречены крупные беловиальные обломки ( $0,4$  м<sup>3</sup>) кварца с прожилками барита.

## Боросиликаты

По кл. Цветковскому (III—1, 37), в его среднем течении встречаются обломки кварцевой породы с турмалином, представляющей собой турмалиновый грэйзен. Окатанные и полукатанные обломки размером  $10 \times 15$  см прослеживаются на расстояние 1,5 км вниз по ключу. Химический анализ одного из образцов показал содержание  $B_2O_3$  2,21 %. Спектральным анализом в этом же образце были установлены солевые доли процента стронция, ванадия, серебра и тысячные доли процента никеля, кобальта, циркония, бериллия и галлия.

## Строительные, огнеупорные и другие материалы

### Кислые и средние породы

На территории листа известно большое количество разнообразных по петрографическому составу изверженных пород, которые могут быть использованы в качестве строительного материала.

В районе пос. Чумай и южнее пос. Смирновского обнажаются эффицитные породы тельбесской серии и интрузивные породы Кожуховского массива, которые могут употребляться для строительных целей. По данным Л. А. Баженовой [50], здесь разведены три участка распространения эффицитных и интрузивных пород, пригодных для использования их в качестве бутового камня и щебня: участок горы Бухтай (III—3, 15), участок Перевал (III—3, 18) и участок горы Черныш (III—4, 24) с общими запасами по категории  $C_1$  115 233 тыс. м<sup>3</sup>. По участку горы Бухтай запасы по категории  $C_1$  составляют 6000 тыс. м<sup>3</sup>, по участку горы Черныш — 43 173 тыс. м<sup>3</sup>. По качеству бутового камня трех участков может использоваться в производстве тяжелого бута марок «500» и «1000» при морозостойкости 25—50. Шебенка пригодна в производстве бетонов марок «100», «200» и выше, кроме этого она может быть использована для дорожных покрытий.

В северо-западной части пос. Тыштым, в правом борту реки того же названия, расположены коренной выход гранитов и гранитосинегитов (III—2, 11), которые рядом местных организаций разрабатываются для строительных целей.

### Известники

Известники широко распространены на территории листа. В районе пос. Карабарова (III—3, 14), по данным К. С. Чебуковой [82], здесь разведаны известники для производства из них воздушной извести. Запасы известняков по категории  $A_2$  составляют 446 тыс. т, по категории В — 938 тыс. т, по категории  $C_1$  1422 тыс. т.

Коренные выходы известняков известны в правом борту долины р. Золотой Китат, в 1,5 км на восток по тракту (III—1, 31), по ключу Маркизовскому, левому притоку р. Бол. Широкой (IV—1, 84), в районе поселков Бол. Наталевка, Таловка, Ново-Оленевка, Ольгинский и в других местах, где они добываются местным населением для обжига на известь.

### Мрамор

По р. Бол. Кундат в районе рч. Медянки гранодиоритовый шток в контакте с известняками превращает их в белые и голубовато-серые-мелко- и среднезернистые мраморы. Мраморы чистые, без видимых посторонних примесей мощностью 300—500 м, используются как поделочный материал.

### Доломит

Доломитизированные известняки на территории листа пользуются широким распространением.

Верхние горизонты енисейской свиты и особенно карбонатные породы нижней части нижнего кембрия характеризуются повышенным содержанием  $MgO$  (от 8 до 20 %) (47).

По р. Бол. Кундат, ниже устья рч. Бол. Наталевки (IV—4, 106), доломиты прослежены вкrest простирания на расстояние 350 м. Они залегают в нижней части доломитизированных известняков нижнего кембрия. Химический анализ одного из образцов показал следующие результаты (в %):  $SiO_2$  1,82,  $TiO_2$  0,03,  $Al_2O_3$  0,41,  $Fe_2O_3$  0,68,  $MnO$  0,007,  $MgO$  20,55,  $CaO$  30,40,  $H_2O$  0,08,  $P_2O_5$  0,027, п.п. 44, 67. Подобные доломиты прослеживаются от данной точки вверх по р. Бол. Кундат вплоть до устья рч. Медянки. В аналогичных известняках доломиты установлены по рч. Кашкалах, в 1,7 км выше устья (III—4, 58). Здесь в интервале 750 м доломиты были опробованы тремя бороздовыми пробами размером  $1,0 \times 0,10 \times 0,05$  м. Среднее содержание  $MgO$  по трем пробам 20,13 %.

По рч. Кашкалах в 3,5 км выше устья (III—4, 59) доломиты установлены в известняках енисейской свиты, мощность их около 300 м. Химический анализ одного из образцов показал следующие результаты (в %):  $SiO_2$  0,38,  $TiO_2$  следы,  $Al_2O_3$  1,37,  $Fe_2O_3$  1,98,  $MnO$  0,029,  $MgO$  19,77,  $CaO$  31,26,  $H_2O$  0,12,  $P_2O_5$  0,16, п.п. 45, 03. Доломиты могут быть использованы в металургической промышленности как огнеупоры. По ОСТ 10173—39 они относятся к I классу, никитовскому типу.

### Глины кирпичные

Глины широко распространены на территории листа и связанны с отложениями юрского, мелового и четвертичного воз-  
5 Зак. 08805

растя. Местное население использует их для строительных целей. В 1 км к юго-востоку от пос. Чумай (II—4, 20), в склоне III террасы р. Кии обнажаются светло-коричневые карбонатные, местами слабо песчаные глины, местным кустарным заводом используемые как сырье для изготовления кирпича.

### Глины огнеупорные

Среди отложений кийской и симоновской свит встречаются глины, исследование которых в ряде точек (I—1, 1—2, 2, 4, 5, 6; II—2, 12, 13) показало, что их огнеупорность колеблется в пределах 1610—1680°. Оценка огнеупорного сырья на территории листа не проводилась.

### Галька и гравий

Гальчики мощностью 3—6 м залегают в основании III террасы р. Кии. Они выдержаны по простиранию и часто встречаются в коренных обнажениях по реке. В русле р. Кии, речек Чебулы, Керти, Антибеса часто встречаются косы, сложенные гальчиком и гравием с примесью песчаного материала. Гальчики и гравий из описанных отложений могут быть использованы в качестве балластного сырья при строительстве дорог и для других строительных целей.

### Пески

Пески широко распространены среди меловых отложений района. Почти в каждом населенном пункте они используются местным населением для строительных целей. Особый интерес заслуживают пески, обнажающиеся по рч. Сосновке и рч. Антибесу от пос. Майского до пос. Летяжского, где они слагают значительные по площади участки. Видимая мощность песков в обнажениях по берегам рек здесь достигает 10—20 м. Пески кварцево-половинчатого состава и могут использоваться как формовочный материал. При проведении анализа из ряда образцов пески были отнесены к классу «Г», среди них были выделены группы: 50/30, 70/40, 30/50 (47). Специальные разведочные работы на пески на территории листа не проводились.

### Минеральные краски

Минеральными красками богат II и III горизонты кийской свиты. Это пластичные глины кирпично-красного, вишневого, малинового желтого, белого цвета. Повсеместно они используются местным населением для окраски, побелки и других хозяйственных целей. Северо-западнее пос. Ермоловского (II—3, 19) развиты красные глины, представляющие собой

ductы коры выветривания гранитов Чебулинского массива [28]. Специальные работы пооценке минеральных красок не проводились.

### Рекомендации по дальнейшему направлению

#### поисковых и разведочных работ

**Железо.** Наиболее перспективным в районе является контактово-метасоматический тип железного оруденения, генетически связанный с интрузивными породами долевонского комплекса. С этой точки зрения первоочередными для постановок поисковых работ на магнетитовые руды являются магнитные аномалии, простирающиеся в северо-западном направлении вдоль контактовых зон Фелтовского, Ургалатского интрузивных массивов и сопровождающих эти массивы мелких штоков. Часть магнитных аномалий на этом участке, несомненно, вызвана магнетитовыми рудами, что подтверждается наличием коренных рудопроявлений магнетита в районе пос. Дальне-Суразово (II—2, 39) и свалами магнетита и гранато-магнетитовых скарнов по рч. Безымянной (II—2, 42) и р. Бол. Кожух (IV—2, 95). Также заслуживают внимания магнитные аномалии, расположенные в контактовых зонах остальных интрузивных массивов долевонского возраста.

Что касается других выявленных в районе типов железных руд, в частности бурых железняков, связанных с меловой корой нижнего мела, они промышленной ценности не имеют из-за ограниченного распространения.

**Марганец.** Заслуживают постановки поисковых работ на марганец карбонатные породы нижнего кембрия и синия, где встречены во вторичном залегании скопления марганцевых минералов.

**Титаницитрон.** Постановки поисковых работ с целью выявления промышленных россыпных месторождений ильменита и циркона заслуживают перспективные плодородии, установленные в районе западного контакта Ургалатского массива (ореол 25). Где ильменит и циркон связаны с корой выветривания, в районе поселков Новогородского, Петропавловского, Ермиловка и Славянского (ореол 3), где повышенные содержания ильменита и циркона приурочены к отложениям кийской свиты нижнего мела.

**Золото.** Перспективными участками для поисков золотого оруденения скарнового типа являются непосредственные контактовые зоны интрузивных пород долевонского комплекса с карбонатными породами и в первую очередь участок в устье рч. Медянки. Для постановки поисковых работ на золото оруденение жильного типа перспективным участком является юго-восточная эндогеноконтактовые зоны Кожуховского интрузивного массива.

На территории Кузнецкого Алатау известны промышленные коренные месторождения золота, которые сопровождаются непромышленным полиметаллическим и медным орудием. Известные на территории листа полиметаллические и медные проявления — один из главных поисковых критериев на золото.

Вольфрам. Контактовые зоны интрузивных массивов долевонского комплекса с карбонатными породами перспективны для постановки поисковых работ на шеелитовое орудение скарнового типа. В шлиховых пробах, отобранных из ручьев и рек, омывающих такие зоны, повсеместно отмечается повышенное содержание шеелита. Перспективен для постановки поисковых работ на шеелитовое орудение жильного типа участок в районе пос. Таловки, где развиты разрывные нарушения и в шлихах отмечается повышенное содержание шеелита.

Ртуть. Наиболее интересный район для постановки поисковых работ на ртуть — водораздельный участок рр. Таловки, Палатно-Удачной, Бол. Тулупла и ключей Морозовского, Васильевского, Воскресенского, где киноварь установлена в шлихах и простирается приурочена к зонам разломов.

Доломиты. Перспективными на доломиты в районе являются площасти развития карбонатных пород верхних горизонтов енисейской свиты и нижней части нижнего кембрия, среди которых часто встречаются доломитизированные известняки и доломиты. Заслуживают внимания доломиты, распространенные по р. Бол. Кундат от устья рч. Натальевки до устья рч. Медянки. В устье рч. Медянки и ниже они рвутся диорито-сиенитами долевонского интрузивного комплекса и в зоне контакта превращены в серпентиниты с тонкими прожилками в 0,5—1,0 см хризотилом асбеста. Данный участок застружен в внимание также с целью поисков здесь магнезитов.

Глины огнеупорные распространены среди отложений кийской и симоновской свит. Благоприятными участками для разведки оgneупорных глин являются районы вблизи поселков Летяжского, Усманки, Ново-Алексеевки, Тыштыма и др. Пески. Перспективным участком для разведки песков, которые могут быть использованы как формовочный материал, являются меловые отложения, распространенные в правобережье рч. Бол. Антибеса от пос. Майского на север района.

## ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

Территория листа N-45-IV, как отмечалось выше, расположена в пределах двух крупных тектонических структур, что обуславливает различный характер подземных вод в этих структурах. В метаморфизованных и дислокированных палеозойских породах антиклиниория Кузнецкого Алатау циркулируют трещинные воды, в рыхлых мезозойских породах Тегульдетской впадины — трещино-пластавые воды, которые на отдельных участ-

ках являются напорными. Возрастные комплексы пород в гидрогеологическом отношении изучены недостаточно полно, но отдельным выходам источников можно судить об их неравномерной водообильности.

Трещинные воды город палеозоя распространены повсеместно. Песчано-сланцево-эффузивный состав и динамометаморфизм пород девона и ордовика обуславливает небольшие запасы трещинных вод в этих толщах. В полях распространения девонских и ордовикских отложений нигде не зафиксировано скользко-нибудь значительных выходов подземных вод. Единичные источники в трещиноватых песчанистых и сланцевых породах девона и ордовика были встречены по р. Золотому Кигату и рч. Чебуле. Дебит источников колеблется в пределах десятых долей литра в секунду, вода характеризуется слабой минерализацией. В эфузивных породах подземные воды обычно просачиваются в виде небольших струек по трещинкам в скалах. Весьма незначительный дебит таких источников зависит от количества выпадающих атмосферных осадков. В поле распространения существенно карбонатных или сильно дислоцированных пород нижнего палеозоя источники встречаются значительно чаще. Источники с дебитом 0,5—1,0 л/сек были встречены в долинах рек Бол. Кожуха, Кии, речек Шалтырака, Кацкадака. По р. Кие в районе кл. Мягкого встречаются источники с дебитом до 1,0—3,0 л/сек. В поле распространения карбонатных пород часто встречаются карстовые воронки, в которых исчезают небольшие ручьи. О наличии трещинных вод в интрузивных породах свидетельствуют источники, встречающиеся в районе г. Красный Камень и в долине р. Кии, ниже устья р. Бол. Кожух. Дебит их не превышает 0,1—0,2 л/сек. Вода по химическому составу гидрокарбонатно-кальциевая с минерализацией 196—206 мг/л, общая жесткость 2,6 мг-экв, почти полностью устранима. Практическое использование трещинных вод весьма ограничено, так как водоснабжение немногочисленных населенных пунктов вполне обеспечивается амлювиальными водами.

Порово-пластавые воды в мезозойских отложениях Тегульдетской впадины образуют сложный комплекс с рядом водоносных горизонтов. Водоносные горизонты приурочены к песчаным и гравийно-галечниковым отложениям, залегающим среди водоупорных глин. Водообильность горизонтов неравномерная и в значительной степени зависит от гранулометрического состава пород. Обильные выходы подземных вод в рыхлых мезозойских отложениях обычно приурочены к долинам рек и оврагов. Насыщенные водой пески иллекской свиты в крутых склонах долин рек, ручьев или оврагов нередко сползают по подстилающему их слою глин, образуя оползни. Оползни можно наблюдать в нижней и средней части долины рч. Алтас, где близко расположено большое количество источников. Дебит источников 0,3—0,8 л/сек. Воды по химическому составу гидрокарбонатно-кальциевые

## ЛИТЕРАТУРА

### Опубликованная

1. Алабин Л. В. Ольгинский интрузивный массив на северо-западе Кузнецкого Алатау. Вестн. Зап.-Сиб. и Новосиб. геол. управл., № 3, 1959.
2. Ананьев А. Р., Васильев Д. А., Лебедев И. В. Новые месторождения осадочных сидеритовых железных руд из юрских отложений Западной Сибири. Вестн. Зап.-Сиб. геол. треста, № 3, 1958.
3. Ананьев А. Р. Геология мезозойских отложений района д. Усть-Серты на р. Киль. Ученые записки ТГУ им. Куйбышева, 19, 1948.
4. Ананьев А. Р. Кожуховский гранито-диоритовый массив в северо-западных отрогах Кузнецкого Алатау. Ученые записки ТГУ им. Куйбышева, 14, 1950.
5. Ананьев А. Р. Новые материалы по геологии мезозойских отложений Чульмо-Енисейском бассейне. Тр. ТГУ им. Куйбышева, т. 124, 1953.
6. Белоусов В. В. Основные вопросы геотектоники. Госгеолтехиздат, 1954.
7. Булыкин А. Я. Золоторудные формации и золотоносные промышленности Алтае-Саянской горной системы. Тр. ТГУ им. Куйбышева, т. 102, 1948.
8. Винкман М. К. Стратиграфическая схема докембрийских и нижнепалеозойских отложений Горного Алтая. М-ны по геол. Зап. Сибири, Вып. 61, 1958.
9. Горелов Г. Ф. Отложения маисского яруса среднего кембрия в северо-западной части Кузнецкого Алатау. Вестн. Зап. Сиб. и Новосиб. геол. управл., № 2, 1958.
10. Горецкий Ю. К. Об условиях формирования и некоторых закономерностях в размещении осадочных и осадочно-метаморфизованных рудных месторождений. Изв. АН СССР, сер. геол., № 1, 1954.
11. Гуковский Е. А. Ольгинский рудник Марлинской тайги. «Швец», № 3, 1931.
12. Дембо Т. М. Явления анатексиса, гибридизма и ассимиляции в каледонской гранито-диоритовой интрузии северной части Кузнецкого Алатау (Марлинская тайга). Сов. геол., № 51, 1956.
13. Диагноз Н. Н. Геологические исследования в бассейне р. Боккух (Марлинская тайга). Тр. ВГРО, вып. 249, 1933.
14. Додин А. Л. Основные черты истории геологического развития Алтае-Саянской геосинклинальной области. Мат-лы ВСЕГЕИ, т. 1, 1956.
15. Додин А. Л. Геологическая карта Кузнецкого Алатау и Горной Шории масштаба 1:500 000. Объяснительная записка. Госгеотехиздат, 1958.
16. Журавлев А. И., Репина Л. Н., Хометовский В. В. Новые данные по стратиграфии нижнего кембрия Марлинской тайги. Докл. АН СССР, т. 123, № 6, 1958.
17. Журавлев А. И. Археоплаты базанитового горизонта р. Киль. Докл. АН СССР, т. 124, № 2, 1959.
18. Зайцев Н. С., Покровская Н. В. К строению Кузнецкого Алатау. Сов. геол. № 6, 1958.
19. Казаринов В. П. Мезозойские и кайнозойские отложения Западной Сибири. Гостотехиздат, 1958.
20. Калугин А. С. Новые данные по железорудным месторождениям Западной Сибири. Вестн. ЗСГУ, № 1, 1957.
21. Кач Я. Г., Красильников Б. Н., Москаловский А. А., Сулимандратов Е. Д., Херасков Н. Н. Стратиграфия палеозойских отложений Минусинской котловины и ее горного обрамления. ВАГТ, М-лы по регионал. геол. Госгеотехиздат, 1958.
22. Кляровский В. М. О взаимоотношении Тельбесской формации с интрузивом в Тельбесском районе Горной Шории. Тр. горн.-геол. ин-та ЗСФАН СССР, вып. 12, 1952.
23. Коровин М. К. О Чульмо-Енисейской впадине и вероятных ее перспективах. Тр. горн.-геол. ин-та ЗСФАН СССР, вып. 15, 1956.
24. Краснопеев П. С. Археонастенные и археолитово-прилобитовые горизонты кембрия Алтае-Саянской области. Матер. по геол. Зап. Сибири, Вып. 61, 1958.
25. Кузнецов В. А. Геотектоническое районирование Алтае-Саянской области. Вопросы геологии Азии, т. 1, 1954.
26. Монич В. К. Геоморфологический очерк Кузнецкого Алатау. Тр. треста «Зоогоравэздэ», вып. 6, 1937.
27. Мессаковский А. А. Геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Серия Кузбасская. Лист N-45-V. Объяснятельная записка. Госгеотехиздат, 1957.
28. Никитин Д. В. Геологическое строение и полезные ископаемые северо-западной части Кузнецкого Алатау. Госгеолиздат, 1940.
29. Обручев В. А. Ольгинское золоторудное месторождение. Рудный вестник, т. II, № 3—4, 1917.
30. Обручев В. А. История геологических исследований Сибири. Изд. АН СССР, 1931—1949.
31. Орловский В. Г. Контактовое месторождение золота на Ольгинском прииске в Томской губернии. Минеральное сырье, № 7—8, 1927.
32. Полетаева О. К. Об отложениях и фауне верхнего кембрия и нижнего силура в северо-западной части Кузнецкого Алатау. Вопросы геологии Сибири, т. I, 1945.
33. Поступов Г. Л. Структурно-геологические закономерности размежевания железорудных районов Алтае-Саянской области. Изв. Восточн. фил. АН СССР, № 3, 1957.
34. Рагозин Л. А. Мезозойские отложения р. Киль. Вестн. ЗСГУ, № 1, 1938.
35. Радугин К. В. Элементы стратиграфии и тектоники Горной Шории. Матер. по геологии Зап. Сибири, № 37, 1936.
36. Репина Л. Н. ТриLOBites базанитового горизонта. Докл. АН СССР, т. 121, № 6, 1958.
37. Ростовцев Н. Н. К тектонике Чульмо-Енисейского района. Матер. ВСЕГЕИ, т. I, 1956.
38. Салун С. А. О терминах «структурный этаж» и «ярус». Болл. научн. техн. информ., № 5 (10), 1957.
39. Соколов Н. Н. О геоморфологической терминологии. Географ. сб., X, геоморфология и палеогеография, Изд. АН СССР, 1958.
40. Спирин С. Л. О методах поисков бокситов в юго-западной части Чульмо-Енисейской впадины. Разведка и охрана неф., № 10, 1958.
41. Сухарина А. Н., Емельянова Д. И. Новые данные по геологии и полезным ископаемым мезозойских отложений бассейна р. Золотой Киль. Вестн. Зап. Сиб. и Новосиб. геол. управ., вып. 3, 1958.
42. Усов М. А. Фации и фазы интрузивов. Изд. Сиб. ГК, IV—3, 1925.
43. Усов М. А. Фации эфузивов. Изд. студ. коопер. СИГ Томск, 1929.
44. Усов М. А. Фации и циклы тектогенеза Западно-Сибирского края. ЗСГТ, Томск, 1936.

45. Чураков А. Н. Кузнецкий Алатау. История его геологического развития и его геохимические эпохи. Очерки по геологии Сибири. Изд. АН СССР, 1932.
46. Ярошевич В. М. О структурно-фашиальных зонах кембра восточного склона Кузнецкого Алатау. Докл. АН СССР, т. 121, № 2, 1958.

#### Фондовая

47. Алабин Л. В., Пантихина М. А., Сенкевич Н. Г. Геологическое строение и полезные ископаемые листа N-45-IV (отчет Китайской геологической партии за 1955—1957 гг.). Фонды ЗСГУ, 1959.
48. Апаньев А. Р. Геологическое строение и полезные ископаемые средней части бассейна р. Кия. Фонды ЗСГУ, 1940.
49. Ананьев А. Р. К вопросу о кембре и докембре в Маринской тайге Кузнецкого Алатау. Фонды ЗСГУ, 1945.
50. Баженова Л. А. Отчет о поисках месторождений бутового камня и шебня в Маринском и Верх-Чебулинском районах Кемеровской области. Фонды ЗСГУ, 1958.
51. Бекуплатов Н. М., Столкий В. Е. Отчет по геофизическим работам Центральной партии за 1955—1957 гг. Фонды ЗСГУ, 1958.
52. Булынчиков А. Я. Геологическое строение и полезные ископаемые северо-восточной части Маринской золотосодержащей тайги (Отчет о работах Центральной партии за 1941 г.). Фонды ЗСГУ, 1942.
53. Васильев Б. Д. Геология участка Макарак—Большая Натальевка Маринской тайги. Фонды тр. Запсибзоловто, 1958.
54. Врублевский В. А., Токарев В. М. Геология и минералогия Натальевского месторождения в Маринской тайге. Фонды тр. Запсибзоловто, 1957.
55. Врублевский В. А. Геология и некоторые черты золотого оруденения Берикульского района в Маринской тайге. Фонды ЗСГУ, 1957.
56. Гореванов Е. И. Кундатский золотосодержащий район (отчет об исследовании 1933 г.). Фонды ЗСГУ, 1934.
57. Горелов Ф. Ф., Пшеничников А. Т. Геолого-экономический очерк Кемеровской области. Фонды ЗСГУ, 1955.
58. Горелов Г. Ф., Мысина Л. М. Геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Объяснительная записка к листу N-45-III (Кемерово), серия Кузбасская. Рукопись, 1959.
59. Гуреев Ю. К. Выяснение возможности нахождения бокситов в палеозойских отложениях основных структурных единиц Западной Сибири. Фонды ЗСГУ, 1943.
60. Гуковский Е. А. Маринская золотосодержащая тайга. Фонды ЗСГУ, 1933.
61. Дембо Т. М. Геологическое строение Маринской золотосодержащей (Северная часть Кузнецкого Алатау). Фонды тр. «Запсибзоловто», 1948.
62. Егоров А. С., Зенков А. А. Геологическое строение района истоков р. Золотого Кигата (отчет Золото-Кигатской геологической партии 1936 г.). Фонды ЗСГУ, 1936.
63. Емельяненко Н. И., Веселов Л. Г. Отчет о работах Барзаской геодиагностической партии за 1955 г. Фонды ЗСГУ, 1956.
64. Жеромский М. А. Предварительный отчет о результатах геологических работ в районе Ольгинского рудника. Фонды тр. «Запсибзоловто», 1936.
65. Замшиник В. С., Столкий В. Е. Отчет о работах Центральной геофизической партии за 1955 г. Фонды ЗСГУ, 1956.
66. Зенкова А. А. Геологический очерк Кокшевско-Осиповского участка юго-западного склона Кузнецкого Алатау. Фонды ЗСГУ, 1938.
67. Зенкова А. А., Сперанский Б. Ф. Геологическая карта СССР масштаба 1:200 000. Объяснительная записка к листу N-45-X. Фонды ЗСГУ, 1947.

68. Казакевич Ю. П. Карта золотосодержащих территариев треста «Запсибзоловто». Фонды тр. «Запсибзоловто» 1945.
69. Казакевич Ю. П., Коптева Г. М. Таблицы добычи и запасов россыпного золота на территории Западно-Сибирского золотопромышленного треста. Фонды тр. «Запсибзоловто», 1947.
70. Кириллов А. С., Курчера Ш. Д., Баженова Ф. В., Близнюк А. К. Отчет о работах поисково-съемочной партии № 48 в бассейне р. Кии на северной окраине Кузнецкого Алатау в 1950 г. Фонды ЗСГУ, 1951.
71. Кириллов А. С., Курчера Ш. Д., Баженова Ф. В., Близнюк А. К. Отчет о работах поисково-съемочной партии № 48 в бассейне р. Кии и Уроп на северной окраине Кузнецкого Алатау. Фонды ЗСГУ, 1952.
72. Краснова П. С. Строматолиты бассейна р. Кии Маринской тайги. Фонды ЗСГУ, 1941.
73. Луппов М. А. Отчет о геологопоисковых работах Маринской партии Ижморской экспедиции за период 1954—1956 гг. Фонды ЗСГУ, 1957.
74. Материалы по консепции Федотовского рудника. Фонды ПРУ, 1957.
75. Мухин А. С. Отчет Золото-Китайской геологоразведочной партии за 1944—1946 гг. по оценке железорудных перспектив Яйского сидеритового района и вопросу северного продолжения Кузнецкого каменноугольного бассейна. Фонды ЗСГУ, 1947.
76. Нагорский М. П. Мезоэйские и кайнозойские бокситогенные районы Западной Сибири. Фонды ЗСГУ, 1944.
77. Плотников Л. М. Соотношение отложений синяя и кембрия на юго-восточной окраине Енисейского кряжа. Докл. первичн. организации горн. об-ва при ВСГЕИ, вып. 1. Тех. библиотека ЗСГУ, 1959.
78. Пономарев П. А. Геологический отчет Кундатской геологоразведочной партии за 1952—1955 гг. Фонды ЗСГУ, 1956.
79. Ратий А. А. Отчет Мартайгинской поисково-съемочной партии за 1954—1955 гг. Фонды ЗСГУ, 1956.
80. Сенжеков Б. А., Кирюшинко А. Н. Отчет о поисковых работах на типан и бокситы, проводившиеся в правобережье р. Кии в 1956—1957 гг. Фонды ЗСГУ, 1958.
81. Сурков В. С., Тимель А. Ф., Кужашов И. Н., Рувинский Л. Л., Баженов Г. Ф. Отчет Енисейской геофизической экспедиции за 1952 г. Фонды Новосибирск. геофиз. тр. 1955.
82. Чебукова К. С. Карапацкое месторождение известняков (Отчет по работам Маринской геологоразведочной партии за 1957 г.). Фонды ЗСГУ, 1958.

**ПРИЛОЖЕНИЕ I**

**Список материалов, использованных для составления  
карты полезных ископаемых**

| №<br>п/п | Фамилия<br>и инициалы<br>автора                     | Название работы  | Год со-<br>ставле-<br>ния или<br>издания | Местонахожде-<br>ние материала, его<br>фондовый номер<br>или место<br>издания |
|----------|---|--|--|---|
| 1        | Алабин Л. В.,<br>Пантохина М. А.,<br>Сенкевич Н. Г. | Геологическое строение<br>и полезные ископаемые<br>листа № 45-IV<br>Китайской геологической<br>мощной партии за 1955—<br>1957 гг.) | 1959                                     | Фонды ЗСГУ  |
| 2        | Ананьев А. Р.,<br>Васильев Д. А.                    | Новые месторождения<br>осадочных сидеритовых<br>железных руд из юрских<br>отложений Западной Си-<br>бири                           | 1938                                     | Вестник Зап. Сиб.<br>геол. треста,<br>г. Новосибирск.                         |
| 3        | Ананьев А. Р.                                       | Геологическое строение<br>и полезные ископаемые<br>средней части бассейна<br>Кии   | 1940                                     | Фонды ЗСГУ  |
| 4        | Баженова Л. А.                                      | Отчет о поисках ме-<br>сторождений бурового<br>камня и шебня в Ма-<br>линском и Верх-Чебу-<br>ловской областях                     | 1958                                     | Фонды ЗСГУ  |
| 5        | Бекбулатов Н. М.,<br>Столкий В. Е.                  | Отчет по геофизиче-<br>ским работам Централь-<br>ной партии за 1956—<br>1957 гг.   | 1958                                     | Фонды ЗСГУ  |
| 6        | Булынников А. Я.                                    | К вопросу о перспек-<br>тивах и изученности Фе-<br>дотовского золоторудно-<br>го месторождения                                     | 1942                                     | Фонды треста<br>«Запсибзолото»  |
| 7        | Васильев Б. Д.                                      | Геология участка Ма-<br>карак—Большая На-<br>тальевка Марийской<br>тайги   | 1958                                     | „   |
| 8        | Врублевский В. А.,<br>Токарев В. М.                 | Геология и минерало-<br>гия Нагальевского Ме-<br>сторождения в Марий-<br>ской тайге  | 1957                                     | „   |
| 9        | Горелов Г. Ф.,<br>Пшенеников А. Т.                  | Геолого-экономиче-<br>ский очерк Кемеровской<br>области  | 1955                                     | Фонды ЗСГУ  |
| 10       | Гуковский Е. А.                                     | Ольгинский рудник  | 1931                                     | Цветные металлы,<br>3, стр. 1212—1222   |

**Продолжение прилож. 1**

| №<br>п/п | Фамилия<br>и инициалы<br>автора                         | Название работы  | Год со-<br>ставле-<br>ния или<br>издания | Местонахожде-<br>ние материала, его<br>фондовый номер<br>или место<br>издания |
|----------|---|--|--|---|
| 11       | Дингельштедт<br>Н. Н.                                   | Геологические испытыва-<br>ния в бассейне р. Бол.<br>Кожух (Марийская тай-<br>га)  | 1933                                     | Труды ВГРО,<br>вып. 249   |
| 12       | Егоров А. С.,<br>Зенкова А. А.                          | Геологическое строение<br>районов истоков реки<br>Золотого Кигата (отчет<br>Золото-Кигатской геоло-<br>госъемочной партии за<br>1936 г.) | 1936                                     | Фонды ЗСГУ  |
| 13       | Казакевич Ю. П.,<br>Копытева Г. М.                      | Карта золотоносных<br>территорий россыпей «Запсибзолото»   | 1945                                     | Фонды треста<br>«Запсибзолото»  |
| 14       | Казакевич Ю. П.,<br>Копытева Г. М.                      | Таблицы добычи и за-<br>пасов россыпного золота<br>на территории Западно-<br>Сибирского золоторудно-<br>милленного треста                | 1945                                     | „   |
| 15       | Луппов М. А.  | Отчет о геологопоиско-<br>вых работах Марийской<br>партии Ижморской эксп-<br>едиции за период<br>1954—1956 гг.                           | 1957                                     | Фонды ЗСГУ  |
| 16       | Материалы по консер-<br>вации федотовского руд-<br>ника | Материалы по консер-<br>вации федотовского руд-<br>ника  | 1957                                     | Фонды ЗСГУ  |
| 17       | Никитин Д. В.   | Геологическое строение<br>и полезные ископаемые<br>северо-западной части<br>Кузнецкого Алатау  | 1940                                     | Госгеолиздат  |
| 18       | Пономарев Д. В.   | Геологический отчет<br>Кундатской геологораз-<br>ведочной партии за<br>1952—1955 гг.   | 1956                                     | Фонды ЗСГУ  |
| 19       | Рат И. А.   | Отчет Мартайтинской<br>поликово-съемочной пар-<br>тии за 1954—1955 гг.   | 1956                                     | Фонды ЗСГУ  |
| 20       | Чебукова К. С.  | Карташаровское месторож-<br>дение известняков (Отчет<br>по работам Марийской<br>геологоразведочной партии за 1957 г.)                    | 1958                                     | Фонды ЗСГУ  |

## ПРИЛОЖЕНИЕ II

87

## Список промышленных месторождений полезных ископаемых, показанных на листе N-45-IV карты полезных ископаемых масштаба 1 : 200 000

| № на карте | Индекс квадрата на карте | Наименование месторождения и вид полезного ископаемого | Состояние эксплуатации | Тип месторождения (к — коренное, р — россыпное) | № используемого материала по списку (приложение IV) | Примечание |
|------------|--------------------------|--|------------------------|---|---|------------|
|------------|--------------------------|--|------------------------|---|---|------------|

## Металлические полезные ископаемые

## Благородные металлы

## Золото

|    |       |   |                    |                                |        |   |
|----|-------|---|--------------------|--------------------------------|--------|---|
| 67 | III-4 | Натальевское                                | Эксплуатируется    | К. Контактово-метасоматическое | 7, 8   | Золото в диопсидо-тремолитовых и скапилитовых скарнах в контакте гранодиоритового штокса с известняками |
| 75 | IV-1  | Ольгинское                                  | Не эксплуатируется | К. Контактово-метасоматическое | 10     | Золото в диопсидо-гранатовых скарнах на контакте монцонитов с известняками.                             |
| 97 | IV-2  | Федотовское                                 | "                  | К. Гидротермальное             | 6, 16  | Золото с сульфидами в кварцевых жилах, связанных с гранодиоритовым массивом                             |
| 94 | IV-2  | Ключ Андреевский, левый приток рч. Бобровой | Отработано         | Р                              | 13, 14 | Добыто 14 кг золота   |
| 92 | IV-2  | Речка Анненка, левый приток р. Бол. Кожух   | "                  | "                              | 13, 14 | Добыто 4 кг золота  |

|     |       |   |            |   |        |                      |
|-----|-------|---|------------|---|--------|----------------------|
| 38  | III-2 | Речка Белокаменка, левый приток рч. Чебулы                                  | Отработано | Р | 13, 14 | Добыто 1 кг золота   |
| 65  | III-4 | Речка Белокаменка, левый приток р. Кии                                      | "          | Р | 13, 14 | Добыто 98 кг золота  |
| 81  | IV-1  | Речка Березовая, левый приток рч. Правой Широкой                            | "          | Р | 13, 14 | Добыто 52 кг золота  |
| 47  | III-3 | Речка Большие Илы, левый приток р. Бол. Кожух                               | "          | " | 13, 14 | Добыто 11 кг золота  |
| 111 | IV-4  | Река Большой Кундат, участок между устьями речек Бол. Натальевка и Палатная | "          | " | 13, 14 | Добыто 2 кг золота   |
| 113 | IV-4  | Река Бол. Кундат, выше устья рч. Палатной                                   | "          | " | 13, 14 | Добыто 5 кг золота   |
| 115 | IV-4  | Река Бол. Кундат, выше устья рч. Кундустиул                                 | "          | " | 13, 14 | Добыто 600 кг золота |
| 116 | IV-4  | Речка Большой Кундустул   | "          | " | 13, 14 | Добыто 156 кг золота |
| 69  | III-4 | Речка Бол. Натальевка   | "          | " | 13, 14 | Добыто 42 кг золота  |
| 105 | IV-4  | Речка Бол. Натальевка   | "          | " | 13, 14 | Добыто 140 кг золота |
| 110 | IV-4  | Речка Бол. Палатная   | "          | " | 13, 14 | Добыто 15 кг золота  |
| 98  | IV-3  | Речка Бол. Тулуюл, правый приток р. Бол. Кожух                              | "          | " | 13, 14 | Добыто 118 кг золота |
| 55  | III-4 | Речка Быстрая, левый приток р. Бол. Кожух                                   | "          | " | 13, 14 | Добыто 1 кг золота   |

67

| № на карте | Индекс клетки на карте | Наименование месторождения и вид полезного ископаемого | Состояние эксплуатации | Тип месторождения (к — коренное, р — россыпное) | № использованного материала по списку (приложение IV) | Примечание           |
|------------|------------------------|--|------------------------|---|---|----------------------|
| 103        | IV-3                   | Ключ Васильевский; левый приток рч. Мал. Кундат        | Отработано             | Р   | 13, 14  | Добыто 18 кг золота  |
| 89         | IV-2                   | Ключ Ивана Михайловича, левый приток р. Бол. Кожух     | "                      | "   | 13, 14  | Добыто 12 кг золота  |
| 78         | IV-1                   | Ключ Казаковский, приток рч. Федотовки                 | "                      | "   | 13, 14  | Добыто 186 кг золота |
| 23         | II-4                   | Ключ Кайчак, правый приток р. Кии                      | "                      | "   | 13, 14  | Добыто 4 кг золота   |
| 21         | II-4                   | Река Кия, ниже устья рч. Чумай                         | "                      | "   | 13, 14  | Добыто 1 кг золота   |
| 16         | II-3                   | Речка Кривой Чумай                                     | "                      | "   | 13, 14  | Добыто 18 кг золота  |
| 79         | IV-1                   | Ключ Лепинский, левый приток рч. Правой Широкой        | "                      | "   | 13, 14  | Добыто 26 кг золота  |
| 112        | IV-4                   | Речка Малая Палатная                                   | "                      | "   | 13, 14  | Добыто 12 кг золота  |
| 44         | III-3                  | Речка Малая Чебула                                     | "                      | "   | 13, 14  | Добыто 13 кг золота  |
| 43         | III-2                  | Речка Мурюк, правый приток р. Золотой Китат            | "                      | "   | 13, 14  | Добыто 15 кг золота  |

|     |       |   |            |   |        |                      |
|-----|-------|---|------------|---|--------|----------------------|
| 87  | IV-2  | Речка Мурюк, правый приток р. Золотой Китат     | Отработано | Р | 13, 14 | Добыто 3 кг золота   |
| 104 | IV-3  | Ключ Новый, левый приток рч. Мал. Кундат        | "          | " | 13, 14 | Добыто 7 кг золота   |
| 80  | IV-1  | Ключ Ольгинский, правый приток рч. Федоровки.   | "          | " | 13, 14 | Добыто 145 кг золота |
| 100 | IV-3  | Речка Палатно-Удачная                           | "          | " | 13, 14 | Добыто 38 кг золота  |
| 41  | III-2 | Ключ Петропавловский, левый приток рч. Оленевки | "          | " | 13, 14 | Добыто 13 кг золота  |
| 88  | IV-2  | Ключ Смирновский, левый приток р. Бол. Кожух    | "          | " | 13, 14 | Добыто 3 кг золота   |
| 72  | IV-1  | Речка Федоровка, левый приток р. Золотой Китат  | "          | " | 13, 14 | Добыто 74 кг золота  |
| 96  | IV-2  | Речка Федотовка, правый приток рч. Бобровой     | "          | " | 13, 14 | Добыто 389 кг золота |
| 17  | II-3  | Речка Чумай                                     | "          | " | 13, 14 | Добыто 75 кг золота  |

## Строительные, огнеупорные и другие материалы

## Кислые и средние породы

|    |      |                     |                    |                  |   |  |
|----|------|---------------------|--------------------|------------------|---|--|
| 15 | II-3 | Участок горы Бухтай | Не эксплуатируется | К. Магматическое | 4 | Эффузивные породы разведаны под бутовый камень и щебень. Запасы по кат. С <sub>1</sub> 6000 тыс м <sup>3</sup> |
|----|------|---------------------|--------------------|------------------|---|--|

Продолжение прилож. II

82

| № на карте        | Индекс клетки на карте | Наименование месторождения и вид полезного ископаемого | Состояние эксплуатации | Тип месторождения (к — коренное, р — россыпное) | № использованного материала по списку (приложение IV) | Примечание  |
|-------------------|------------------------|--|------------------------|---|---|---|
| 18                | II-3                   | Участок Перевал  | Не эксплуатируется     | К. Магматическое                                | 4   | Эффузивные породы разведаны под бутовый камень и щебень. Запасы по категории С <sub>1</sub> 66 060 тыс. м <sup>3</sup>  |
| 24                | II-4                   | Участок горы Черныш                                    | "                      | "   | 4   | Эффузивные породы разведаны под бутовый камень и щебень. Запасы по категории С <sub>1</sub> 43 173 тыс. м <sup>3</sup>  |
| <i>Известняки</i> |                        |  |                        |   |   |   |
| 14                | II-3                   | Карабаровское  | Не эксплуатируется     | К. Осадочное                                    | 20  | Известняки пригодны для производства воздушной извести. Разведаны запасы по категории А <sub>2</sub> — 466 тыс. т, по категории В 938 тыс. т, по категории С <sub>1</sub> 1422 тыс. т |

ПРИЛОЖЕНИЕ III

Список непромышленных месторождений полезных ископаемых, показанных на листе N-45-IV карты полезных ископаемых масштаба 1:200 000

| № на карте | Индекс клетки на карте | Наименование месторождения и вид полезного ископаемого | Характеристика месторождения | Тип месторождения (к — коренное, р — россыпное) | № использованного материала по списку (приложение IV) | Примечание |
|------------|------------------------|--|------------------------------|---|---|------------|
|------------|------------------------|--|------------------------------|---|---|------------|

Металлические полезные ископаемые

Благородные металлы

Золото

|    |       |          |                    |   |        |   |
|----|-------|----------|--------------------|---|--------|---|
| 53 | III-4 | Река Кия | Не разрабатывается | Р | 13, 14 | В современных аллювиальных отложениях р. Кия, включая территсию листа N-45-V, подсчитаны запасы золота 500 кг |
|----|-------|----------|--------------------|---|--------|---|

Строительные, огнеупорные и другие материалы

Извещенные породы

Кислые и средние породы

|    |      |                                   |  |  |   |  |
|----|------|-----------------------------------|--|--|---|--|
| 11 | II-2 | Пос. Тыштым, северо-западнее 1 км | Граниты Тыштымского массива используются местными организациями для строительных целей |  | 1 |  |
|----|------|-----------------------------------|--|--|---|--|

83

## Продолжение прилож. III

| № на карте                | Индекс клетки на карте | Наименование месторождения и вид полезного ископаемого              | Характеристика месторождения  | Тип месторождения (к — коренное, р — россыпное) | № использованного материала по списку (приложение IV) | Примечание |
|---------------------------|------------------------|---|---|---|---|------------|
| <i>Карбонатные породы</i> |                        |   |   |   |   |            |
| <i>Известняки</i>         |                        |   |   |   |   |            |
| 31                        | III-1                  | Река Золотой Китат, 1,5 км на восток по тракту на пос. Новопокровка | Известняковый карьер, из которого местные организации берут известняк для обжига                    |   | 1   |            |
| 84                        | IV-1                   | Ключ Маркизовский, левый приток р. Бол. Широкой                     | То же   |   | 1   |            |
| <i>Доломит</i>            |                        |   |   |   |   |            |
| 106                       | IV-4                   | Река Большой Кундат в приусьевой части                              | Сильно доломитизированные известняки и доломиты с содержанием MgO 17—20%                            |   | 1   |            |
| 58                        | III-4                  | Речка Кашкадак в 1,7 км вверх от устья                              | В доломитизированных известняках нижнего кембрия мощные прослои доломитов с содержанием MgO 18—21%  |   | 1   |            |
| 59                        | III-4                  | Речка Кашкадак в 3,5 км вверх от устья                              | В доломитизированных известняках енисейской свиты мощные прослои доломитов с содержанием MgO 18—21% |   | 1   |            |
| <i>Глинистые породы</i>   |                        |   |   |   |   |            |
| <i>Глины кирпичные</i>    |                        |   |   |   |   |            |
| 20                        | II-4                   | Пос. Чумай, юго-восточная окраина поселка                           | Светло-коричневые глины используются местными организациями для производства кирпича                |   | 1   |            |
| <i>Глины огнеупорные</i>  |                        |   |   |   |   |            |
| 12                        | II-2                   | Речка Большая Июша, верховья  | Глина коричневая с огнеупорностью 1660°   |   | 1   |            |
| 1                         | I-1                    | В 5 км от пос. Николаевка по дороге на пос. Летяжский               | Глина белая с огнеупорностью 1680°  |   | 1   |            |
| 13                        | II-2                   | В 1,5 км от пос. Ново-Малиновки на пос. Ко-зеиль                    | Глина красная с огнеупорностью 1610°  |   | 1   |            |
| 2                         | I-2                    | В 4,6 км к северу от с. Усманка                                     | Глина светло-серая с огнеупорностью 1650°   |   | 1   |            |
| 4                         | I-2                    | В 5 км к юго-востоку от с. Усманка по дороге на Ново-Александровку  | Глина красная с огнеупорностью 1610°  |   | 1   |            |
| 5                         | I-2                    | В 5 км к юго-западу от с. Усманка по дороге на пос. Новотроицкий    | Глина коричневая с огнеупорностью 1650°   |   | 2   |            |

## Продолжение прилож. III

| № на карте | Индекс клетки на карте | Наименование месторождения и вид полезного ископаемого | Характеристика месторождения   | Тип месторождения (к — коренное, р — россыпное) | № использованного материала по списку (приложение IV) | Примечание |
|------------|------------------------|--|--|---|---|------------|
| 6          | I-2                    | В 2 км восточнее пос. Черемушка                        | Глина серовато-желтая с огнеупорностью 1640°                               |   | 1   |            |
| 19         | II-3                   | Ключ Глинистый, правый приток рч. Мал. Чебулы          | Красные и белые глины используются местным населением как краящий материал |   | 17  |            |

## ПРИЛОЖЕНИЕ IV

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

| № на карте | Индекс клетки на карте | Название (местонахождение) проявления и вид полезного ископаемого | Характеристика проявления | № использованного материала по списку (приложение IV) | Примечание |
|------------|------------------------|---|---------------------------|---|------------|
|------------|------------------------|---|---------------------------|---|------------|

## Твердые горючие ископаемые

## Бурый уголь

|    |       |   |  |        |  |
|----|-------|---|--|--------|--|
| 73 | IV-1  | Ключ Угольный, левый приток р. Золотой Китат            | Среди отложений итатской свиты установлено 4 пласта угля общей мощностью 4,15 м  | 10, 17 |  |
| 34 | III-1 | Ключ Цветковский, правый приток р. Золотой китат, устье | Среди отложений итатской свиты в одном из разрезов установлено 6 пропластков бурого угля общей мощностью 2,35 м; в другом разрезе установлено 16 пропластков, общей мощностью 3,18 м | 17     |  |

## Металлические ископаемые

## Черные металлы

## Магнетитовые руды

|    |      |   |   |    |  |
|----|------|---|---|----|--|
| 70 | VI-1 | Речка Анненка, левый приток р. Золотого Китата, устье | Угловатые и окатанные обломки магнетита размером до 10 см | 12 |  |
|----|------|---|---|----|--|

## Продолжение прилож. IV

| № на карте | Индекс клетки на карте | Название (место-нахождение) проявления и вид полезного ископаемого        | Характеристика проявления   | № использо-ванного материала по списку (приложение IV) | Примечание |
|------------|------------------------|---|---|--|------------|
| 42         | III-2                  | Речка Безымянная, левый приток рч. Мурюк                                  | Обломки магнетита и гранато-магнетитовых скарнов прослеживаются в склоне I надпойменной террасы на 30 м. Размер обломков 30×40 см | 1  |            |
| 62         | III-4                  | Река Бол. Кожух, ниже устья рч. Мал. Кайгадат, левый берег                | Окатанная галька магнетита размером 5×7 см  | 1  |            |
| 95         | IV-2                   | Река Бол. Кожух, в 2,2 км выше устья рч. Шалтырак, левый борт долины реки | Глыбы магнетита 0,5×0,6×1,6 м в склоне долины реки в эндоконтактовой зоне Федотовского гранодиоритового массива                   | 1  |            |
| 66         | III-4                  | Пос. Бол. Натальевка, севернее 2 км                                       | Линза магнетита 1,75×85 м в контакте гранодиоритового штока с известняками  | 18   |            |
| 56         | III-4                  | Гора Красный Камень   | В гранодиоритах Кожуховского массива линза гранато-магнетитовых скарнов 40×330 м с прожилками чистого магнетита мощностью 1,5 м   | 18   |            |
| 26         | III-1                  | Речка Суразовка у пос. Дальне-Суразово                                    | Обломки магнетита размером 5×10 см в русловых отложениях реки   | 12   |            |
| 39         | III-2                  | Суразовское рудопроявление юго-восточнее пос. Дальне-Суразово             | Линза магнетита 23×90 м в контакте гранодиоритов Ургадатского массива с альбитофирами и порфиритами                               |  |            |

## Гематитовые руды

|    |      |  |  |       |
|----|------|--|--|-------|
| 85 | IV-1 | Ключ Маркизовский, левый приток рч. Бол. Широкой | Глыбы гематитизированных кварцитов с содержанием $Fe_2O_3$ 50,78%                            | 1, 12 |
| 93 | IV-2 | Речка Шалтырак в 500 м выше устья                | В коренном обнажении вкрапленность гематита в груборассланцеванной зеленой кремнистой породе | 9     |

## Лимонитовые руды

|    |      |                                 |   |   |
|----|------|---------------------------------|---|---|
| 83 | IV-1 | Левый приток рч. Северный Кожух | Обломки бурого железняка размером 5×10 см в поле развития нижнемеловой—третичной коры выветривания на карбонатных породах | 1 |
|----|------|---------------------------------|---|---|

## Сидеритовые руды

|    |       |  |  |       |
|----|-------|--|--|-------|
| 27 | III-1 | Река Золотой Китат в 300 м ниже устья рч. Ургадат                | Среди отложений итатской свиты залегает пласт сидерита мощностью около 1 м | 2     |
| 30 | III-1 | Река Золотой Китат, в 2,5 км ниже пересечения трактом            | Аллювиальные обломки сидеритов   | 12    |
| 82 | IV-1  | Речка Лев. Широкая   | Делювиальные обломки сидеритов   | 1     |
| 33 | III-1 | Речка Мурюк, правый приток р. Золотой Китат, в 0,8 км выше устья | Аллювиальные обломки сидеритов   | 1, 12 |
| 28 | III-1 | Правый приток р. Золотой Китат, в 2,5 км вверх от устья          | Аллювиальные обломки сидеритов   | 12    |
| 29 | III-1 | Правый приток р. Золотой Китат, в 0,9 км вверх от устья          | "  | 1, 12 |

| № на карте                     | Индекс клетки на карте | Название (место-нахождение) проявление и вид полезного ископаемого   | Характеристика проявления  | № использо-ванного материала по списку (приложение IV) | Примечание |
|--------------------------------|------------------------|--|--|--|------------|
| 10                             | I-3                    | Пос. Тыштым, 3 км северо-восточнее поселка   | Линзовидный маломощный прослой сидерита среди отложений кийской свиты  | 3  |            |
| 35                             | III-1                  | Ключ Цветковский, 1 км выше устья  | Делювиальные обломки сидеритов   | 1, 12  |            |
| 7                              | I-3                    | Речка Чебула ниже с. Петропавловское в 2,5 км  | Линзовидный маломощный прослой сидерита среди отложений кийской свиты  | 3  |            |
| 8                              | I-3                    | Речка Чебула выше с. Петропавловское в 2 км  | То же  | 3  |            |
| 9                              | I-3                    | Речка Чебула ниже пос. Ермиловка 1,5 км  | " "  | 3  |            |
| <b>Марганец</b>                |                        |  |  |  |            |
| 68                             | III-4                  | Северо-западнее пос. Бол. Натальевка   | Марганицевая минерализация пиролюзита и роданита в известняках нижнего кембрия   | 18   |            |
| <b>Железо-марганцевые руды</b> |                        |  |  |  |            |
| 90                             | IV-2                   | Речка Васильевка, левый приток р. Бол. Кожух   | Окатанный аллювиальный обломок железомарганцевой конкреции размером 5×7 см   | 1  |            |
| 76                             | IV-1                   | Пос. Ольгинский, западнее 1 км   | Обломки железомарганцевых конкреций  | 12   |            |
| 74                             | IV-1                   | Пос. Ольгинский, западнее 1,8 км   | То же  | 12   |            |
| <b>Титан (ильменит)</b>        |                        |  |  |  |            |
| 3                              | I-2, I-3, II-2, II-3   | Новотроицко-Славянский участок. Расположен в районе поселков Новотроицкого, Петропавловского, Ермиловка, Славянского | Ильменитоносные пески кийской свиты содержат ильменит от 2,8 до 20 кг/м³, в отдельных пробах содержание ильменита достигает 66—136 кг/м³ | 1  |            |
| 25                             | II-1, III-1            | Пограничный участок. Расположен в районе пос. Пограничного   | В аллювиальных отложениях речек и ключей ильменит отмечается в ряде шлихов от 41 до 120 кг/м³  | 1  |            |
| <b>Цветные металлы</b>         |                        |  |  |  |            |
| <b>Медь</b>                    |                        |  |  |  |            |
| 45                             | III-3                  | Речка Бол. Кайгадат в 6,9 км вверх от устья  | Медная минерализация в виде медной зелени и сыпи в интрузивных породах Кожуховского массива  | 9  |            |
| 63                             | III-4                  | Речка Бол. Кайгадат в 140 м вверх от устья   | То же  | 9  |            |
| 54                             | III-4                  | Река Бол. Кожух в 1,8 км вверх от устья, левый борт долины   | Вкрашенность халькопирита в синихах Кожуховского массива   | 1  |            |
| 22                             | II-4                   | Река Кия выше пос. Чумай, левый борт долины  | Налеты медной зелени в лавобрекчиях и туфоконгломератах тельбесской серии  | 9  |            |

## Продолжение прилож. IV

| № на карте                 | Индекс клетки на карте | Название (место-нахождение) проявление и вид полезного ископаемого | Характеристика проявления  | № использо-ванного материала по списку (приложение IV) | Примечание |
|----------------------------|------------------------|--|--|--|------------|
| 57                         | III-4                  | Гора Красный Камень  | Медная минерализация с преобладанием халькопирита приурочена к зонам нарушений в сиенитах Кожуховского массива                     | 17, 18   |            |
| 60                         | III-4                  | Речка Мал. Кайгадат, левый приток р. Бол. Кожух                    | Вкрапленность халькопирита и налеты медной зелени в сиенитах Кожуховского массива  | 18   |            |
| 109                        | IV-4                   | Устье рч. Медянки, правого притока р. Бол. Кундат                  | Кварцево-карбонатная жила с малахитом и азуритом. Здесь же гранато-диопсидовые скарны с сульфидной и золотой минерализацией        | 1, 7, 17   |            |
| 51                         | III-4                  | Междуречье Кии и Бол. Кожуха вблизи устья р. Бол. Кожух            | Медная минерализация в виде медной зелени и сыпи в интрузивных породах Кожуховского массива  | 9  |            |
| 32                         | III-1                  | Правый борт долины рч. Мурюк у пос. Сапожниковского                | Халькопирит в виде бедной вкрапленности в порфиритах   | 12   |            |
| 36                         | III-1                  | Ключ Цветковский, правый приток р. Золотой Китат                   | Аллювиальный обломок 5×10 см гидротермально измененной породы с малахитом  | 1  |            |
| <b>Свинец</b>              |                        |  |  |  |            |
| 91                         | IV-2                   | Левый борт долины р. Бол. Кожух против устья кл. Гусева            | Обломок кварцево-кальцитовой жилы с вкрапленностью галенита  | 12   |            |
| 40                         | III-2                  | Правый приток рч. Бол. Мурюк                                       | Из обломка гранита Ургадатского массива была сделана протолочка и промыт искусственный шлих. В шлихе установлено 15 зерен галенита | 1  |            |
| <b>Полиметаллы</b>         |                        |  |  |  |            |
| 46                         | III-3                  | Правый борт долины р. Бол. Кожух против устья рч. Мал. Илы         | Кварцево-карбонатные жилы с халькопиритом, галенитом, сфалеритом в гранитах Кожуховского массива.                                  | 1, 18  |            |
| 52                         | III-4                  | Правый борт долины р. Кии в 2,5 км вверх от устья р. Бол. Кожух    | Зона тектонического нарушения в интрузивных породах Кожуховского массива с кварцево-кальцитовой и полиметаллической минерализацией | 1, 18  |            |
| 107                        | IV-4                   | Правый борт долины рч. Мал. Тулуюл                                 | Кварцево-карбонатный прожилок мощностью 5—8 см с полиметаллической минерализацией в ороговикованных песчаниках                     | 1  |            |
| <b>Алюминий</b>            |                        |  |  |  |            |
| 71                         | IV-1                   | Речка Анненка, левый приток р. Золотой Китат, устье                | Окатанная галька 5×7 см ферри-сиаллита в русле реки  | 1  |            |
| 61                         | III-4                  | Левый приток рч. Кашкадак  | Делювиальные обломки 30×40 см железистого боксита мелового возраста, сохранившихся в древних карстовых воронках                    | 1, 18  |            |
| <b>Благородные металлы</b> |                        |  |  |  |            |
| <b>Золото</b>              |                        |  |  |  |            |
| 48                         | III-3                  | Речка Боготуюл, правый приток р. Бол. Кожух                        | Кварцево-карбонатные жилы с золотой и полиметаллической минерализацией в эндоконтактовой зоне Кожуховского интрузивного массива    | 11, 17, 18   |            |

## Продолжение прилож. IV

| № на карте | Индекс клетки на карте | Название (место-нахождение) проявление и вид полезного ископаемого | Характеристика проявления | № использо-ванного материала по списку (приложение IV) | Примечание |
|------------|------------------------|--|---------------------------|--|------------|
|------------|------------------------|--|---------------------------|--|------------|

*Редкие металлы**Вольфрам (шеелит)*

|     |                   |   |  |   |  |
|-----|-------------------|---|--|---|--|
| 114 | IV-4              | Кундустуюльский участок. Расположен в устье рч. Бол. Кундустуюл           | В зоне контакта гранодиоритового штокса с карбонатными породами отмечается повышенное содержание шеелита в шлихах от 50 до 100 зерен, в одном из шлихов 660 зерен                  | 1 |  |
| 77  | IV-1              | Ольгинский участок. Расположен к северо-западу от пос. Ольгинского        | В контактовой зоне и в поле распространения интрузивных пород Ольгинского гранодиоритового массива повсеместно в шлихах отмечается повышенное содержание шеелита от 20 до 80 зерен | 1 |  |
| 102 | IV-3, IV-4, III-4 | Таловский участок. Расположен в районе пос. Таловка                       | В зоне развития региональных разрывных нарушений в шлихах отмечается повышенное содержание шеелита от 20 до 53 зерен. Наряду с шеелитом в шлихах встречаются зерна киновари        | 1 |  |
| 108 | IV-4              | Усть-Кундатский участок. Расположен в приступьевской части р. Бол. Кундат | В зонах контакта гранодиоритовых штоксов с карбонатными породами отмечается повышенное содержание шеелита в шлихах от 30 до 64 зерен, максимальное — 370 зерен                     | 1 |  |

*Молибден*

|    |       |  |   |    |  |
|----|-------|--|---|----|--|
| 64 | III-4 | Речка Кургуюл, правый приток р. Бол. Кожух, в 1,4 км выше устья                          | Глыба кварца с вкрапленностью молибденита и халькопирита в поле развития интрузивных пород Кожуховского массива | 18 |  |
| 99 | IV-3  | Смирновский участок. Расположен в устье ключа Смирновского, левого притока р. Бол. Кожух | В шлихах отмечаются единичные знаки молибденита   | 1  |  |

*Редкие земли*

|     |             |  |  |    |  |
|-----|-------------|--|--|----|--|
| 86  | III-2, IV-2 | Речка Безымянная, первый правый приток снизу                   | Единичные знаки монацита в шлихах                                      | 1  |  |
| 49  | III-4       | Река Бол. Кожух, устье, левый берег                            | Пегматитовые жилы с орбитом в интрузивных породах Кожуховского массива | 18 |  |
| 50  | III-4       | Река Кия в 1,2 км выше устья р. Бол. Кожух, правый борт долины | То же  | 18 |  |
| 101 | IV-3        | Речка Палатно-Удачная, верховья левого притока                 | Единичные знаки монацита в шлихах                                      | 1  |  |

*Ртуть*

|     |            |  |  |       |  |
|-----|------------|--|--|-------|--|
| 102 | IV-3, IV-4 | Таловский участок. Расположен в районе пос. Таловка и северо-восточнее его | В зоне развития региональных разрывных нарушений в районе пос. Таловка отмечается повышенное содержание киновари в шлихах от 10 до 50 зерен, в одном из шлихов 280 зерен. Вместе с киноварью в шлихах отмечается повышенное содержание шеелита | 1, 18 |  |
|-----|------------|--|--|-------|--|

## Продолжение прилож. IV

| № на карте                        | Индекс клетки на карте | Название (место-нахождение) проявление и вид полезного ископаемого   | Характеристика проявления  | № использо-ванного материала по списку (приложение IV) | Примечание |
|-----------------------------------|------------------------|--|--|--|------------|
| <b>Циркон</b>                     |                        |  |  |  |            |
| 3                                 | I-2, I-3,<br>II-2      | Новотроицко-Славянский участок. Расположен в районе поселков Новотроицкого, Петровавловского, Ермиловка, Славянского | Ильменитоносные пески кийской свиты, помимо ильменита, содержат повышенную концентрацию циркона до 1,35—2,0 кг/м <sup>3</sup>  | 1  |            |
| 25                                | II-1, III-1            | Пограничный участок. Расположен в районе пос. Пограничного   | В аллювиальных отложениях рек и ключей, размывающих западную контактовую зону Ургадатского интрузивного массива, наряду с ильменитом отмечается повышенное содержание циркона в шлихах до 1,172—1,57 кг/м <sup>3</sup> | 1  |            |
| <b>Неметаллические ископаемые</b> |                        |  |  |  |            |
| <b>Боросиликаты</b>               |                        |  |  |  |            |
| 37                                | III-1                  | Ключ Цветковский, правый приток р. Золотой Китат   | Аллювиальные обломки 10×15 см кварцевой породы с турмалином. Химический анализ показал содержание B <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 2,21 %   | 1  |            |