

МИНИСТЕРСТОВ ГЕОЛОГИИ И ОХРАНЫ НЕДР СССР  
Главное управление геологии и охраны недр  
при Совете Министров РСФСР  
Западно-Сибирское геологическое управление

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ

КАРТА СССР

масштаба 1:200 000

Серия Кузбасская

Лист N-45-ХУП

ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

С о с т а в и л и: А.Л.Додин,  
О.Г.Корсак,  
А.З.Конников,  
В.Б.Ляцкий

Р е д а к т о р В.И.Яворский

Утверждено филиалом НРС ВСЕГЕИ при СНИИГТИМС  
17-18 июня 1960 г., протокол № 8



Государственное научно-техническое издательство  
литературы по геологии и охране недр  
Москва 1963

## ВВЕДЕНИЕ

Описываемый район расположен в центральной части Кузнецкого Алатау и ограничен координатами  $54^{\circ}$ - $54^{\circ}40'$  с.ш. и  $88^{\circ}$ - $89^{\circ}$  в.д.

Западная часть территории относится к Мысковскому району Кемеровской области, восточная - к Саралинскому и Ширинскому районам Хакасской а.о. Красноярского края РСФСР.

Исследованная территория характеризуется типичным горно-таежным ландшафтом. Максимальные абсолютные высоты его превышают 1500 м (гора Каным 1870 м) относительные колебания высот иногда превосходят 1000 м.

Главный водораздельный хребет Кузнецкого Алатау имеет невыдержанное направление. Он проходит западнее прииска Золотогорского от северной границы листа почти меридионально на юг. В истоках р.Черного Июса водораздел приобретает широтное простирание; восточнее горы М.Каным он вновь меняет направление на меридиональное. Водораздельный хребет, не снижающийся, как правило, ниже 1000 м над уровнем моря, имеет вершины, достигающие 1200-1500 м высоты. Отрогами осевого водораздела являются хр.Саргая, горные массивы Карагая (1467 м), Бобровая (1674 м) и др. Несколько западнее основного водораздела и параллельно ему намечается другая полоса высоких вершин: горы Круглая (1412 м), Крестовая (1548 м), Б.Каным (1870 м) и др. Можно думать, что здесь проходил древний водораздел Кузнецкого Алатау, отступивший позже к востоку, что связано с большей эрозивной способностью рек западного склона Кузнецкого Алатау по сравнению с восточным.

Район интенсивно расчленен густой речной сетью. Крупнейшими реками являются Верх. и Сред. Терси, Черный Июс, У-Су, Чек-Су и др.

Среднегодовой расход воды этих рек сравнительно велик, но режим их весьма изменчив. Летом, в сухое время, расход воды резко сокращается. В периоды весеннего половодья и осеннего паводка реки сильно вздуваются и выходят из берегов. Реки

района типично горные с быстрым течением и большим количеством перекатов.

Река Сред.Терсь берет начало на гольцах юго-восточнее горы Крестовой. Крупнейшими притоками р.Сред.Терси являются рр.Мирная, Ивановка, Крестовка, М. и Б.Изасы.

Главным притоком р.У-Су является р.Черная У-Су, истоки которой лежат вблизи истоков р.Черного Юса. Река Черный Юс имеет ряд крупных притоков — рр.Демидовку, Успенку, Бобровую, Инжул и Саралу. На левом берегу р.Саралы расположены основные поселки и рудники района: Центральный Золотоизвлекательный завод Золотогорский, Главстан и др. Воды ее используются гидроэлектростанцией.

Изученная территория характеризуется континентальным климатом. Среднегодовая температура в районе пос.Приискowego, по данным Саралинской метеостанции, составляет около  $1,5^{\circ}$ , на гольцах (Ненастном и др.) —  $3^{\circ}$  и ниже. Амплитуда колебаний температур в течение года достигает  $80^{\circ}$ . Зимний период продолжается обычно семь месяцев — с конца сентября по апрель. Минимальная температура самого холодного месяца — января — достигает  $-47^{\circ}$ . Осадков выпадает зимой более 200 мм, что составляет примерно четвертую часть годового их количества. Снег обычно скапливается в долинах и закрытых от ветра местах.

Весна в районе начинается в мае, но таяние снега затягивается до июня — июля.

Лето в Кузнецком Алатау короткое и дождливое. Благодаря преобладающим западным влажным ветрам в районе наблюдается изобилие осадков. Годовое количество их составляет примерно 700–850 мм на севере (данные метеостанции гольца Ненастного) и 1200–1300 мм на юге (данные Усинской ГРП), из которых большая часть выпадает летом и осенью (до 120–200 мм осадков в месяц). Случаются годы, когда число дождливых дней достигает 22–24 в месяц.

Средняя температура самого теплого месяца (июля) плюс  $15-16^{\circ}$ . Бывают дни с температурой до  $20-25^{\circ}$  тепла и выше. Характерно значительное похолодание ночью.

Климатические условия способствуют развитию таежной растительности, почти сплошь покрывающей местность. Среди древесных форм преобладают пихта и ель. Подчиненную роль играют кедры.

Граница тайги проходит примерно на высоте около 1000 м.

Выше деревья приобретают низкорослые угнетенные формы. Главной формацией этой зоны являются альпийские луга, представленные высоким разнотравьем. Отдельные участки заняты сплошным покровом мхов и лишайников. Осиново-березовые леса, густые заросли кустарника (малина, смородина и др.) и тальника покрывают поймы многочисленных рек. На открытых пространствах расстилаются пойменные луга с высокой, в рост человека, сочной травой.

Геологическое изучение Кузнецкого Алатау начато И.П.Толмачевым. В 1909 г. им составлена первая десятиверстная геологическая карта центральных частей района, которая в настоящее время в значительной степени устарела.

В 1907 г. Я.С.Эдельштейн составил карту левобережья р.Б.Юса в масштабе 1:210 000. В Саралинском районе геологические исследования проводили М.А.Усов, А.Я.Булытников (1928).

В 1931–1932 гг. в бассейне рр.Бель-Су и У-Су проводил работы Е.И.Гореванов, который обнаружил Усинское рудопроявление марганца в виде крупных глыб делювия марганцевых руд по ключам Банному и Сухому.

Краткая характеристика Усинского марганцевого рудопроявления приведена в статье А.А.Васильева в 1932 г.

В 1932 г. опубликована сводная работа А.Н.Чуракова, который подавляющую часть осадочных и вулканогенных толщ Кузнецкого Алатау отнес к докембрию. В этом же году появилась статья Ю.А.Кузнецова, в которой он описывает интрузии Кузнецкого Алатау и их рудоносность. Им выделены два интрузивных комплекса — силурийского и девонского возраста.

В 1930–1934 гг. В.А.Хахловым (1934 г.) проведены маршруты по рр.Тутуясу, Казыр-Су и Верх.Терси и составлена схематическая геологическая карта масштаба 1:315 000. Им дана подробная палеонтологическая характеристика изученных разрезов.

В 1932 г. В.И.Яворский (1933) провел маршрут по реке Верх.Терси от устья до впадения р.Пучины и по р.Тутуясу; им обнаружены во многих пунктах ископаемая фауна и флора.

Начиная с 1935 по 1944 г. месторождения Саралинской группы изучались А.М.Новоселовым, В.Н.Чуевым, П.В.Литвинцевым, А.А.Мустаненом и др.

Большой материал по геологии Кузнецкого Алатау получен в результате работ Д.В.Никитина. В опубликованной им сводной монографии (1940) для многих отложений, ранее относимых к про-

терозов, доказывається нижнекембрийський вік.

В 1939–1940 гг. в Усинском и Бельсинском районах геологическую съемку проводил А.Л.Додин. Им была составлена геологическая карта масштаба 1:200 000 водораздела между рр.У-Су и Томью и впервые были обнаружены археоциты в усинской карбонатной толще.

В 1939 г. Усинское рудопроявление марганца посетил К.В.Радугин (1939), который открыл древние осадочные карбонатные руды и установил крупные их запасы. Этот прогноз о пластовом характере руд и больших перспективах Усинского месторождения послужил толчком к постановке разведочных работ.

В течение 1940–1943 гг. разведка проводилась Усинской партией под руководством А.С.Мухина. В результате этих работ (1945 ф)<sup>1</sup> выявлена промышленная ценность Усинского месторождения марганца и подсчитаны запасы правобережной части этого месторождения.

В 1940 г. опубликована работа В.А.Кузнецова о геологическом строении и полезных ископаемых Тайдоно-Терсинского района. В ней дается подробное описание стратиграфии района, выделены разновозрастные интрузии. Нижние горизонты разреза, относившиеся Д.В.Никитиным к кембрию, определяются В.А.Кузнецовым как архей и протерозой.

В 1940 г. В.К.Монич составил геологическую карту листа N-45-ХУП. В объяснительной записке к карте (1941 ф) подробно охарактеризован петрографический состав пород. Автор выделил отложения архея и многочисленные формации протерозоя. Работами партии под руководством В.К.Монича в 1931 г. открыта Терсинская группа железорудных месторождений.

В 1948 г. в работе "Геология и полезные ископаемые Кузнецкого Алатау" А.Л.Додин приводит подробное описание геологического строения и полезных ископаемых южной части Кузнецкого Алатау. Особое внимание уделено разработке стратиграфической схеме развитых там отложений, расчленению интрузивных комплексов и связи с ними оруденения.

Систематическое геологическое изучение восточной окраины Кузбасса в пределах данного листа проводилось в 1949 г. Западно-Сибирским геологическим управлением. Эта работа начата

<sup>1</sup> См. список литературы фондовой.

под руководством О.Г.Корсака, в дальнейшем в ней приняли активное участие геологи А.Д.Ульмер, В.С.Храпов, В.И.Черепанов, С.П.Свинаренко и др.

В 1950 г. в пределах Терсинского района работала поисково-съемочная партия треста "Кузнецкгеология" (Г.Ф.Горелов), которая начала разведку рудных тел Лавреневского месторождения. В 1951 г. разведочная партия того же треста (Д.Ф.Харченко, Л.Д.Шелкова и В.А.Власов) продолжили работу на Лавреневском месторождении.

В 1951–1952 гг. В.М.Ляхнидким картировался район Золотогорского рудного поля в масштабе 1:25 000.

С 1950 по 1955 г. в районе Усинского месторождения марганцевых руд работала геологоразведочная экспедиция ЗСТУ (А.С.Мухин, П.П.Ладыгин, А.Д.Кузнецов и др.). В отчете (1957) ими детально описано Усинское месторождение марганца.

Начиная с 1951 г. в пределах бассейна рр.В.Кибраса, Верх. Терси, Черного Исса и Б.У-Су производились широкие геофизические исследования Алатауской партией Горно-Шорской геофизической экспедиции. Район частично покрыт магнитометрическими работами в масштабе 1:50 000.

В результате этих работ, освещенных в отчетах П.А.Лысенко и Ф.В.Кирилловского (1954 ф) выявлен ряд перспективных аномалий.

В 1951–1953 гг. в бассейне р.У-Су работала поисково-съемочная партия ЗСТУ (Поспелов, Романчук, 1953), которой среди карбонатных толщ кембрия обнаружены сидериты и бедные железомарганцевые руды, обнаружены фосфоритонесные породы. Впоследствии поисково-разведочными работами партии Западно-Сибирского геологического управления в этом районе выявлено Белоусинское месторождение фосфоритов.

В 1953–1955 гг. коллектив сотрудников Алатауской экспедиции ВСЕГЕИ – Р.В.Колбанцев, А.З.Коников, И.П.Никольская, В.Б.Ляцкий, В.Н.Гурьянова, Е.И.Гольман под руководством А.Л.Додина (1955 ф) проводили поисково-съемочные работы в масштабе 1:50 000 на территории листов N-45-ХУП и N-45-ХІ. В результате этих работ дана подробная характеристика геологического строения и полезных ископаемых изученных районов.

В 1954–1955 гг. на восточном склоне Кузнецкого Алатау, в бассейне рр.Сараи и Черного Исса, проводились поисково-съемочные работы Агаскирской партией Красноярского геологического

го управления. Г.М.Еханиным в бассейне р.Тасжой найдены археоциаты плохой сохранности. В 1956-1957 гг. В.В.Хоментовский проводил тематические исследования в бассейне рек У-Су - Черного Иуса.

В начале 1956 г. О.Г.Корсаком совместно с А.К.Терабукиным (1956 ф) произведен подсчет геологических запасов угля Терсинского района Кузнецкого бассейна. Приложенная к подсчету запасов угля схематическая геологическая карта масштаба 1:200 000 в достаточной степени отвечает представлению о геологическом строении района в настоящее время.

В 1955 г.Б.В.Голошейкиным (1956 ф) проведено шливовое опробование северной части листа N-45-XVU.

В.И.Будников и Е.Н.Петров (1957 ф) в 1955 и 1956 гг. с целью определения перспектив района на нефть и газ провели детальное описание берегового разреза по р.Верх.Терси.

В 1956 и 1957 гг. Терсинская партия Западно-Сибирского геологического управления под руководством О.Г.Корсака (1959ф) проводила геологосъемочные работы в юго-западной четверти листа N-45-XVU и в северо-западной части листа N-45-XXIII с целью составления и подготовки к изданию геологических карт этих листов. В результате этих работ значительно изменилось представление о геологическом строении юго-восточной границы Кузнецкого бассейна.

В 1956 г. Алатауская экспедиция ВСЕГЕИ (А.Л.Додин, А.З.Конилов, Р.В.Колбанцев и др.) осуществляла полевые исследования и составила геологическую карту восточной части листа N-45-XVU.

В течение 1954-1956 гг. Усинская партия под руководством В.М.Курша (1956 ф) проводила разведку Усинского месторождения марганца. В результате этих работ выявлены запасы левобережной части месторождения.

Начиная с 1954 по 1958 гг. В.К. Добрынин и Д.В.Чульжанов (1959 ф) проводили поисково-разведочные работы в районе Белоусинского месторождения фосфоритов. Работы позволили выявить осадочный генезис месторождения, которое оказалось непромышленным.

В 1956 г. А.Л.Додиным закончено составление геологической карты Кузнецкого Алатау и Горной Шории в масштабе 1:500 000 и объяснительной записки. В ней приводится описание стратиграфии, интрузивных комплексов и тектоники региона.

Геологическая карта листа N-45-XVU оставлена А.Л.Доди-

ным, А.З.Кониловым и О.Г.Корсаком. Последний составил юго-западную часть листа, охватывающую окраины Кузбасса, и описал отложения от верхнего девона до юры включительно. Остальной текст записки написан А.Л.Додиным и А.З.Кониловым. Раздел "Четвертичные отложения" и глава "Геоморфология" выполнены В.Б.Ляцким. Общая редакция записки и карты проведена В.И.Яворским.

## СТРАТИГРАФИЯ

Описываемый район характеризуется сложным геологическим строением, расчлененность которого во многих случаях сильно затрудняется интенсивной складчатостью осадочно-вулканогенных толщ и их метаморфизмом, а также наличием многочисленных разрывных нарушений и интрузивных тел. В районе выделяются отложения различного возраста от докембрия до кайнозоя. Древнейшие из них представлены сильно метаморфизованными породами конжинской и терсинской свит верхнего протерозоя. Основная часть описываемой территории сложена осадочно-эффузивными отложениями кембрия, в которых наблюдается определенная ритмичность. Низы разреза представлены карбонатной толщей<sup>1</sup>, выше залегает спилит-кератофировая формация (кондомская свита), затем выделяется терригенно-карбонатная усинская свита, на которой залегает существенно вулканогенная канымская свита. Выше лежит туфосланцевая большекитатская (тайдонская) свита.

По периферии Кузнецкого Алатау встречаются отложения ордовика и силура. Значительные площади заняты вулканогенно-терригенными толщами девона, карбона и перми. В виде отдельных пятен в Кузбассе наблюдаются юрские отложения. Широко развиты маломощные четвертичные отложения.

## ПРОТЕРОЗОЙСКАЯ ГРУППА

Протерозойские отложения выступают в центральной части Кузнецкого Алатау, где они составляют ядерную часть антиклинория. Наиболее полно они вскрыты в верхнем течении бассейна рек. Сред.Терси, Верх.Терси, Чек-Су и Кибраса.

<sup>1</sup> Низы этой толщи, возможно, относятся к синию.

Протерозойские отложения образуют широкую (до 12 км) полосу, вытянутую в северо-западном направлении от рр.Малого, Ниж. и Верх.Кибрасов на юго-востоке до истоков р.Сред.Терси на северо-западе. Простираение полосы протерозойских пород СЗ 310-340°. Оно выдерживается довольно постоянно на всей описываемой территории. Эта толща состоит из чередующихся горизонтов разнообразных, сильно измененных осадочных и эффузивных пород. Здесь, так же как и в бассейне р.Томи, намечаются две свиты протерозоя - нижняя и верхняя, соответственно названные А.Л.Додиним конжинской и терсинской. (В.К.Монич (1941) выделял здесь шорскую формацию архея, группу хатанаки нижнего протерозоя и др.).

Протерозойские осадки претерпели сильный динамотермальный метаморфизм, который изменил первоначальный облик и минеральный состав пород.

Отдельные участки толщ инфильтрованы кварц-полевошпатовым материалом, образующим "прослой" от 0,2 до 5 см и создающим породы типа мигматитов. Кварц-полевошпатовые "прослой" смяты в складки и сплюснуты вместе с вмещающими породами.

Следует отметить, что часть исследователей считает описываемые образования вторичными, метаморфизованными в крупной зоне смятия.

#### Конжинская свита (Ptkn)

Конжинская свита сложена в основном амфиболовыми, реже биотитовыми гнейсами и сланцами, плагиогнейсами и мраморами. Эти породы образуют чередующиеся прослой мощностью от нескольких метров до 100-200 м, иногда до 400 м. В районе рр.Верх. Кибраса и Верх.Терси свита представлена преимущественно чередованием мраморов и амфиболовых сланцев и гнейсов. Севернее, в районе рр.Верх. и Сред.Терси увеличивается роль плагиогнейсов. По данным А.З.Коникова и Р.В.Колбанцева, конжинская свита в бассейне р.Сред.Терси у Андреевки имеет следующий разрез. Низы толщ сложены микрогнейсами и плагиогнейсами с гранатом (400 м), выше залегают амфиболиты и амфиболовые гнейсы с гранатом (200 м) и плагиогнейсы (200 м). На них лежит пачка мощностью 350 м, состоящая из амфиболитов, цоизитовых амфиболитов, амфиболовых сланцев и мраморов. На них залегают плагиогнейсы (100 м) с линзами кварцитов. Верхи толщ (800 м) сложены чере-

дованием мраморов, микрогнейсов и амфиболовых сланцев с линзами кварцитов. Вверх по разрезу увеличивается количество и мощность прослоев мраморов.

По р.Верх.Терси и ее притоку р.Ишкайразы, по данным В.К.Монича (1941 ф), среди его магнаковских кристаллосланцев или конжинской свиты в нашей трактовке вскрыт следующий разрез:

|                                                                                                                                               |       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 1. Вблизи контакта с гранитами Терсинского массива обнажаются гранат-биотит-хлоритовые гнейсы с прослоями мраморов с гранитом. Мощность ..... | 150 м |
| 2. Тальково-магнезитовые рассланцованные породы .....                                                                                         | 100 " |
| 3. Слюдяно-хлоритовые сланцы с значительным содержанием кварца и карбоната и отдельные прослой мраморов .....                                 | 400 " |
| 4. После перерыва в 200 м обнажаются черные кварцитовидные сланцы с гранитом и кварцевыми линзами .....                                       | 200 " |

Анализ образца тальково-магнезитовых пород, взятого В.К.Моничем по р.Ишкайразы (аналитик А.В.Кривец), показал содержание (в %):  $SiO_2$  84,62;  $TiO_2$  нет;  $Al_2O_3$  0,97;  $Fe_2O_3$  3,72;  $FeO$  3,21;  $MnO$  нет;  $MgO$  35,68;  $CaO$  0,85;  $Na_2O$  1,27;  $K_2O$  0,81;  $H_2O$  0,71; п.п.п. 18,45. По данным анализа, эти породы могут быть отнесены к тальково-магнезитовым сланцам. Ниже приводится краткое описание наиболее распространенных пород.

Микрогнейсы образуют две полосы северо-западного простирания в истоках рек Чаявой, Березовки и М.Изаса, где они слагают ядра антиклинальных складок. Кроме того, эти породы выходят в бассейне р.Пятусной и на левобережье Ниж. Терси, где переслаиваются с мраморами. Надо отметить, что гнейсы конжинской и терсинской свит характеризуются мелкозернистым строением, благодаря чему их правильнее называть микрогнейсами.

Микрогнейсы имеют массивную, полосчатую или сланцеватую текстуру. Цвет серый, светло-серый. Главные минералы: кварц, альбит-олигоклаз, а также мусковит и хлорит. Изредка встречается актинолит и турмалин.

Плагиогнейсы состоят из олигоклаза (или альбит-олигоклаза), кварца, мусковита, граната, сфена, апатита. Структура порфирообластовая, гранобластовая, текстура сланцевая, иногда массивная.

Амфиболовые гнейсы представляют собой серо-зеленые или темно-серые породы с полосчатой тек-

стурой. Часто в них присутствуют линзочки мощностью до 1 см, сложенные кварцем и полевым шпатом, и скопления до 2 см в диаметре темно-зеленого амфибола. Наличие этих линзовидных и очковых скоплений иногда создает очковую текстуру пород.

Амфиболовые гнейсы состоят из плагиоклаза (олигоклаз-андезин), роговой обманки и кварца. В небольшом количестве присутствуют биотит, цоизит, клиноцоизит, эпидот, хлорит, сфен, гранат, апатит, пирит и магнетит. Структура их лепидогранобластическая, порфиробластическая, текстура параллельносланцеватая, иногда неяснополосчатая, очковая. Амфиболовые гнейсы обнаруживают постепенные переходы к амфиболитам.

А м ф и б о л о в ы е с л а н ц ы содержат амфибол и кварц, акцессорные — пирит, апатит и гранат. Зерна граната имеют очень неправильную форму и содержат большое количество включений кварца, иногда до 50% по объему.

А м ф и б о л - б и о т и т о в ы е гнейсы состоят из роговой обманки, биотита, плагиоклаза (олигоклаза), кварца, второстепенных — хлорита, цоизита, сфена, пирита. Структура лепидогранобластическая, текстура параллельносланцевая.

Б и о т и т о в ы е гнейсы распространены главным образом в районе рр. Ягодной и Мраморной. Это темно-серые породы с хорошо выраженной сланцеватой, часто полосчатой текстурой, состоящие из биотита, кварца, плагиоклаза, небольшого количества роговой обманки и кальцита, акцессорных — сфена, граната — пирротина, пирита, магнетита, апатита, вторичных — хлорита, серицита, минералов группы эпидота.

#### Терсинская свита (Pt tr)

Для терсинской свиты обычны породы "кислого" состава: двуслюдяные гнейсы, биотитовые сланцы, кварциты и другие. Значительно больше распространены мраморы. Характерной особенностью является также наличие прослоев и линз графитовых сланцев и метаморфизованных осадочных железных руд. Последние стратиграфически приурочены к верхам протерозойской толщи.

В бассейне р. Сред. Терси, у впадения р. Крестовки, вскрыт следующий разрез терсинской свиты (по А.З. Коникову и Р.В. Колбанцеву). Внизу залегают полосчатые амфиболовые сланцы с цоизитом (350 м). Выше лежит толща (700 м), состоящая из тонкого чередования мусковитовых кварцитов, слюдистых, слюди-

цозитовых и хлорит-цоизитовых сланцев, графитовых кварцитов с линзами доломитов. Здесь же (р. Елизаветка) встречаются прослой (1-10 м) метаморфизованных гравелитовых песчаников, состоящих из раздавленных галек кварца в сланцевом мусковит-хлорит-цоизитовом цементе.

Выше залегают blastoporphiroвые гнейсы (за счет гравелитовых песчаников) и микрогнейсы (70 м). Последние образовались из однородных песчаников. Выше залегают гранатовые амфиболиты (вероятно, за счет эффузивов) — 200 м, и мусковитовые и графитовые сланцы и кварциты (220 м). Общая мощность свиты около 1500 м.

В районе р. Верх. Терси (кв. Сентябрьский) терсинская свита представлена чередованием пачек 50-200 м мраморов и метапесчаников. Верхние свиты обогащаются прослоями графитовых сланцев и кварцитов. В метапесчаниках содержатся пласты магнетитовых руд мощностью до 6 м, описанных ниже. Среди пород терсинской свиты по рр. Кривой и Маганаквой встречаются небольшие прослои глиноземистых пород (ставролит-слюдяных сланцев и андалузитовых кварцитов). Ниже приведено петрографическое описание наиболее характерных пород терсинской свиты.

Кварц-полевошпатовые гнейсы образуют пласты мощностью от нескольких метров до десятков метров. Они представляют светлые и светло-серые мелкозернистые породы с видимыми чешуйками биотита и мусковита, с редкими зернами розоватого граната. Главными минералами являются плагиоклаз, кварц, биотит, мусковит, ортоклаз; второстепенными — амфибол, хлорит, цоизит, эпидот, иногда встречается кальцит. Акцессорные — гранат, сфен, апатит, турмалин, циркон, рутил, рудные минералы.

Структура гнейсов, как правило, неравномернозернистая, порфиробластическая. Порфиробласты сложены альбитом, кварцем или калиевым полевым шпатом.

М р а м о р ы в терсинской свите развиты в большей степени, чем в конкинской. Они образуют пачки мощностью до 100-300 м, прослеживающиеся по простиранию на несколько километров. По внешнему облику и составу они похожи на мраморы конкинской свиты, но отличаются большим содержанием кварца и полевого шпата и наличием кремнистых включений и прослоев.

К в а р ц - п о л е в о ш п а т о в ы е б и о т и т о в ы е с л а н ц ы и п л а г и о г н е й с ы п р и -

сутствуют в верхней части протерозойской толщи, образуя горизонты мощностью до 200 м, переслаивающиеся с мраморами. По-видимому, они представляют метаморфизованные аркозовые песчаники.

Макроскопически это мелко- и среднезернистые породы серого или розовато-серого цвета. Текстура их местами массивная, слабосланцеватая, местами же отчетливо полосчатая. Главными минералами являются кварц, плагиоклаз и биотит, второстепенными — клиноцоизит, карбонат, магнетит, хлорит, мусковит, серицит. Акцессорные — сфен, апатит, гранат, циркон. Структура гранобластическая, лепидогранобластическая. Текстура сланцеватая, полосчатая.

В этих породах рудный минерал (магнетит) содержится в количестве (до 5-7%).

Мусковит-цоизитовые сланцы с пирротином образуют прослой мощностью до 30-40 м в верхней части протерозойской толщи.

Пласты кварц-графитовых сланцев мощностью от 2 до 4 м приурочены к верхним частям разреза и на всем протяжении протерозойской толщи хорошо прослеживаются по простиранию.

Кварциты слагают отдельные пачки в протерозойской толще. Иногда они сложены почти чистым кварцем, гораздо чаще содержат различные примеси, образуя постепенные переходы к сланцам. В эту группу входят слюдястые кварциты, актинолитовые кварциты.

Ставролитово-слюдяные сланцы, вскрытые по р.Маганаковой, сложены кварцем (50-60%), биотитом и мусковитом (10%), гранатом (10%), ставролитом (10-20%), альбитом (5-10%), магнетитом (5%). Структура неравнозернистая, гранобластическая или порфиробластическая.

Андалузитовые кварциты, вскрытые по кл.Сентябрьскому, отличаются от обычных массивных кварцитов наличием андалузита (до 10%), образующего призматические кристаллы.

Выделенные в Верхне-Терсинском районе протерозойские отложения по своему составу резко отличны от кембрийских отложений. Среди протерозойских отложений обнаружены упомянутые выше осадочные гематит-магнетитовые руды, типичные для верхнего протерозоя ряда регионов. В бассейне рр.Кибраса и Белой У-Су нижнекембрийские туфоконгломераты и лавобрекчии залегают не-

согласно на терсинской свите.

#### СИНИЙСКИЙ КОМПЛЕКС — НИЖНИЙ ОТДЕЛ КЕМБРИЙСКОЙ СИСТЕМЫ НЕРАСЧЛЕНЕННЫЕ (Sn — Sm<sub>1</sub>)

Эти отложения вскрыты в районе в виде нескольких полос в бассейне рр.У-Су, Черного Июса, Сред.Терси, Филипповки и др.

В бассейне р.Верх.Кибраса обнажаются нижние горизонты кембрийского (и, может быть, частично синийского) комплекса, представленные туфоконгломератами и лавобрекчиями. Эти породы состоят из остроугольных и округлых обломков порфиритов, кремнистых пород и мраморов, погруженных в лавовую массу. Описываемый горизонт лавобрекчий и конгломератов залегает на протерозойских породах и в свою очередь перекрывается известняками нижнего кембрия.

Хорошие разрезы этой толщи нижнего кембрия и синия установлены по р.Филипповке (левый приток р.Ивановки), в районе р.Сред.Терси. В низах ее, на правом берегу р.Сред.Терси, выделяется горизонт карбонатных конгломератов, в котором присутствуют обломки мраморов, а также темно-серых кварцитов и кремнистых сланцев. Мощность горизонта около 100 м. На карбонатных конгломератах лежит горизонт брекчиевидных мраморов.

Мраморы и доломиты нижней части толщи обладают брекчиевидным строением. Местами они постепенно сменяются полосчатыми разностями.

Карбонатные породы в районе р.Филипповки слагают ядро антиклинальной складки, на крыльях которой залегают более молодые эффузивно-осадочные породы нижнего кембрия.

Мощность этой толщи около 1500 м.

Породы данной толщи обнажаются также на левобережье р.Черного Июса выше р.Бобровой. В основном они представлены здесь грязновато-серыми и белыми мраморизованными известняками и мраморами. На левом берегу р.Успенки, в 2,5 км ниже устья р.Безлесной, среди них встречены серые водорослевые известняки с *Ovagia*. Наблюдаются также горизонты брекчированных мраморизованных известняков, обломки и цемент которых сложены однородным светло-серым карбонатным материалом. В виде прослоев встречаются черные антраконитовые разности мраморов.

Далее на юг аналогичные карбонатные породы протягиваются в виде узкой полосы вдоль долины р.У-Су. К ним отнесена уз-

кая полоса мраморов северо-восточного простирания, вскрытых по р.Черной У-Су. Здесь на этих мраморах залегают (без видимого несогласия) светлые пятнистые конгломераты, белые и кремовые известняки усинской свиты с археоциатами.

Вблизи северо-восточной границы района за пределами описываемого листа, на водоразделе между кл.Таежным и р.Боговлом в мраморизованных известняках (бельсинской свиты, по А.Л.Додину) в 1955 г. А.Л.Додин и Л.И.Егорова обнаружили богатые скопления археоциат хорошей сохранности, среди которых А.Г.Вологдин определил: *Ajacyathus parvissimus* Volod., *A. dodini* Volod., *A.sp.*, *Archaeolynthus* (*Rhabdocyathus*) cf. *solidimurus* (Volod.) *Leptosocyathus* sp., *Tersicyathus* sp., *Loculicyathus* sp., *Tabulocyathus* sp., *Coscinoscyathus* sp. Кроме того, отмечены: *Epiphyton fasciculatum* Chapm., *Epiphyton* sp., *Stromatolithi* (*Incerta sedis*), *Trilobita* (*Incerta sedis*).

Описанный комплекс фауны характеризуется обилием примитивных одностенных археоциат, ничтожным представительством косциноциатид (но большим разнообразием родов, чем на р.Енисее в устье р.Бирюсы). По мнению А.Г.Вологодина, саралинский комплекс археоциат является более древним, чем камешковский и оказывается наиболее близким к археоциатовым слоям чингинской свиты Западного Саяна, которым он непосредственно предшествовал. Таким образом, по стратиграфическому положению саралинские археоциатовые слои близки к сунагинскому подъярису алданского яруса на р.Лене, а в пределах Алтае-Саянской складчатой области — к нижнечингинским слоям Западного Саяна.

По мнению И.Т.Хуравлевой, эти археоциаты относятся к камешковскому комплексу и характеризуют низы лэнского яруса. Согласно легенде для Кузбасской серии подобные отложения отнесены автором к нерасчлененным нижнекембрийским и синийским отложениям. Поэтому на карте оставлен индекс Sn — Cm<sub>1</sub>. Мощность этой толщи определяется в 2500 м.

#### КЕМБРИЙСКАЯ СИСТЕМА

##### Нижний отдел

##### Кондомская свита (Cm<sub>1</sub>kd)

Отложения кондомской свиты широко развиты в бассейнах рр.Сред.Терси, Сарала и У-Су. Взаимоотношение ее с подстила-

ющей карбонатной толщей расшифровывается с трудом вследствие того, что они граничат обычно по тектоническому контакту. Однако в некоторых случаях (например, в истоках р.Филипповки, в каре у озера на левом берегу р.Успенки) намечается нормальный стратиграфический контакт указанных свит с переходными слоями между ними: в самом верху карбонатной толщи мраморизованные известняки обогащаются туфовым материалом; выше переходят в туфы с тонкими прослоями карбонатов, наконец, еще выше карбонатные породы полностью исчезают из разреза. Мощность переходной пачки 100–150 м.

Отложения кондомской свиты характеризуются пестрым литологическим составом слагающих ее пород, тонко переслаивающихся друг с другом, и значительной фациальной изменчивостью. В районе верховьев р.Безымянной свита представлена туфами с редкими прослоями туфопесчаников, графитовыми, хлоритовыми и кремнистыми сланцами и кварцитами. К югу роль туфов в отложениях свиты увеличивается, и, кроме того, появляется значительное количество эффузивов, которые преобладают.

В районе рр.Сред.Терси и Ивановки она представлена преимущественно основными порфиритами. Наряду с ними развиты горизонты кварцевых порфиритов и плагиопорфиритов, туфы и туфобрекчии, а также пачки слюдястых и кремнистых сланцев.

На основании сопоставлений ряда разрезов по рр.Сред.Терси, Ивановке и Сарале, по данным А.Л.Додина и И.А.Никольской, представляется возможным дать следующий разрез кондомской свиты (снизу вверх):

|                                                                                 |       |
|---------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 1. Кремнистые сланцы. Мощность .....                                            | 200 м |
| 2. Спилиты и туфы .....                                                         | 500 " |
| 3. Графитовые сланцы и графитистые кварциты .....                               | 200 " |
| 4. Кварциты и слюдясто-кварцевые сланцы с прослоями мраморов .....              | 200 " |
| 5. Авгитовые, андезитовые и диабазовые порфириты, миндалекаменные спилиты ..... | 300 " |
| 6. Туфы и туфобрекчии .....                                                     | 150 " |
| 7. Кварцевые порфириты, порфиры .....                                           | 150 " |

В разрезе по р.Черному Июсу основные эффузивы переслаиваются с туфами. Мощность отдельных покровов (потоков) достигает 10–15 м. В верхней части потоков обычно наблюдается миндалекаменная текстура. Наиболее верхние горизонты в районе устья р.Демидовой сложены туфами с редкими прослоями туфобрекчий. Выше их наблюдается переслаивание туфов с известняками. В истока р.Сарала низы кондомской свиты представлены авгитовы-

ми и диабазовыми порфиритами с редкими прослоями туфов и кремнистых сланцев. Средняя часть свиты сложена сланцами, туфами, песчаниками, алевролитами, андезиновыми порфиритами и плагио-порфирами с редкими линзами известняков. Верхи свиты в истоках р. Саралы обогащены туфами и кремнистыми сланцами.

В истоках рр. Бобровой и Полуденки развиты подушечные и шаровые лавы, лавобрекчии и диабазы.

Подушечные и шаровые лавы имеют очень характерный облик. "Подушки" и "шары", размером от первых десятков сантиметров до 1 м, сложены черными миндалекаменными диабазами или зелеными авгитовыми и диабазовыми порфиритами. Промежутки между ними заполнены зеленым яшмовидным материалом с прожилками кварца, розового кальцита и темно-зеленого хлорита.

В истоках р. Инжула и его левых притоков кондомская свита представлена кварцитами, кремнистыми, кварцево-сланцевыми и углисто-кремнистыми сланцами с отдельными горизонтами порфиритов. На правом берегу р. Белой У-Су, среди рассланцованных порфиритов и сланцев встречены прослойки гаматит-магнетитовых руд.

Возраст отложений кондомской свиты определяется достаточно четко ее залеганием на карбонатной толще ( $\text{Ca}-\text{Ca}_2$ ) поблизости от восточной границы района, охарактеризованной нижнекембрийской фауной (р. Таежный). Кстати, у самого этого местонахождения фауны также видно, что кварцевые порфириты и порфириты лежат на мраморах карбонатной свиты нижнего кембрия. Кроме того, вулканогенные отложения кондомской свиты перекрываются известняками усинской свиты с богатой фауной археоциат верхов нижнего кембрия. Абсолютный возраст кислого эффузива с водораздела рр. Безлесной и Безымянной (обр. № 4063) определен в 485 млн. лет<sup>1</sup>.

Мощность кондомской свиты подвержена значительным колебаниям и достигает 2500 м.

#### Усинская свита ( $\text{Ca}_1$ us)

Стратиграфически выше кондомской свиты залегает терригенно-карбонатная усинская свита. Она широко развита в бассейне рр. У-Су и Черного Икса, отдельные участки ее наблюдаются в бассейне рр. Сред. Терси.

Типичный разрез известняков усинской свиты, охарактеризованных фауной, изучен А.Л. Додинным (1941) на р. У-Су в районе Ивановского приска. В дальнейшем этот разрез изучался А.Г. Поспеловым, С.И. Романчуком, В.М. Курисом, В.К. Добрыниным, Д.В. Чульжановым и др. Здесь стратиграфически выше темных мраморов и доломитов енисейской (бельсинской) свиты залегают снизу вверх:

|                                                                                                                                                                        |         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1. Известняковые конгломераты (линзы). Мощность                                                                                                                        | 20-50 м |
| 2. Светло-серые известняки .....                                                                                                                                       | 460 "   |
| 3. Темно-серые известняки с прослоями кремнистых сланцев .....                                                                                                         | 250 "   |
| 4. Светло-серые известняки .....                                                                                                                                       | 20 "    |
| 5. Марганцеворудный горизонт, состоящий из переслаивающихся пачек карбонатных марганцевых руд, слабо омарганцованных известняков, глинистых и кремнистых сланцев ..... | 135 "   |
| 6. Светло-серые известняки с археоциатами .....                                                                                                                        | 900 "   |

Общая мощность усинской свиты в этом разрезе достигает 1800 м.

В средней части толщи светло-серых известняков вблизи устья кл. Банного А.Л. Додинным (1941, 1948) обнаружен археоциато-водорослевый риф. Эта находка фауны позволила установить приуроченность марганцевых руд Усинского месторождения к верхней части нижнего кембрия.

В участках Усинского археоциатного рифа представляется возможным выделить два горизонта археоциатных известняков, очень близких, но все же отличающихся по возрасту. В нижнем горизонте из собранных археоциат А.Г. Вологдинным определены *Sovcinocyathus* (?) в личиночной стадии развития и до четырех видов рода *Archaeocyathus* В и л л.

В этом же нижнем горизонте собраны ничтожные рифообразующие водоросли, среди которых определены: *Eriphyton grante* (?) G o r d o n, *Er. fruticosum* V o l o g d., *Er. bublitschenkovi* V o l o g d. и *Er. fasciculatum* С h a p m.

В 100-150 м выше описанного горизонта среди мраморизованных известняков, залегающих с тем же падением на восток, собраны археоциаты и водоросли, среди которых А.Г. Вологдинным определены: *Labyrinthomorpha* sp. (*Lab. tolli*), *Protopharetra* cf. *spelunca* V o l o g d., *Protopharetra* sp., *Tersia* sp. (*Tersia filiformis*), *Archaeocyathus* (*Spirocyathus*) sp., *Ajascicyathus* cf. *tomicus* V o l o g d., *Loculicyathus* sp., *Asterocyathus* cf. *longus* V o l o g d., *Nochorocyathus* aff. *howelli* (V o l o g d.),

<sup>1</sup> Определено Лабораторией абсолютного возраста ВСЕГЕИ

Goscin. sp., Archaeocyathus sp.

Из водорослей, кроме отмеченных выше в первом горизонте, определены также Renalcis sp., Chabakovia sp.

Из приведенного комплекса археоциат наиболее характерными формами являются Asterocyathus cf. longus V o l o g d., установленная в гавриловской толще известняков на Салаира, и Nochocyathus aff. howelli (V o l o g d.), параллелизуемая с формой из верхов торгашинской толщи. Очень сходна с таковой же, установленной Э.В.Толлем в торгашинском известняке как проблематичная и А.Г.Вологдиным в верхах камешковского горизонта как Labyrinthomorpha tolli V o l o g d.

В южном продолжении восточного крыла усинской антиклинали археоциаты найдены в ряде участков по Сухому Логу, впадающему в р.У-Су, а на левобережье Б.Тумуяса обнаружены археоциаты в западном крыле антиклинали, вскрытой по правому берегу р.У-Су у впадения р.Тумуяса.

К северу от Ивановского прииска рифогенные известняки усинской свиты прослеживаются в бассейнах рр.Черной У-Су и Черного Икса. Из коллекции, собранной С.И.Романчуком на р.Черном Иксе у устья р.Павловки, П.С.Краснопеева определила: Ajacicyathus aff. acutus B o r n., Archaeocyathus aff. ussien- sis K r a s n., Coscinocyathus aff. rarus V o l o g d. и др. Среди фауны, собранной С.И.Романчуком в районе устья р.Черной У-Су, ею же определены: Ajacicyathus aff. poliseptatus (V o l o g d.), Ajacicyathus aff. clarus V o l o g d., Ajac. aff. immanis (V o l o g d.), Ajac. tomicus (V o l o g d.) и др. Карбонатные породы преобладают среди отложений усинской свиты и отличаются большим разнообразием. В пределах описываемого района встречаются известняки, различные по окраске, структуре, составу и генезису: массивные и слоистые, чистые, песчаные, глинистые, обломочные, органогенные и пр. Часть карбонатных пород метаморфизована и перекристаллизована в мраморизованные известняки и мраморы.

Хороший разрез усинской свиты вскрыт в районе большой излучины р.Белом У-Су по рр.Извилистому и Кальниченковскому. По данным В.К.Добрынина и Д.В.Чульжанова, здесь вскрыты снизу вверх:

1. Серые известняки с прослоями глинистых и хлорито-серпентиновых сланцев. Мощность ..... 470 м
2. Серпентино-глинистые сланцы с прослоями фосфатных углисто-кремнистых сланцев ..... 90 "

3. Темно-серые известняки с прослоями марганцевистых известняков и сланцев ..... 125 м  
(Максимальное содержание марганца 12,4%).

4. Глинистые и серпентино-глинистые сланцы с прослоями кремнистых сланцев и темно-серых известняков ..... 140 "

Среди этой пачки встречаются прослои фосфатных углисто-кремнистых сланцев мощностью до 3 м с содержанием  $P_2O_5$  2%.

5. Темно-серые известняки с включениями серых кремней ..... 140 "
6. Светло-серые доломиты с прослоями осадочных брекчий ..... 875 "
7. Темно-серые известняки с прослоями известково-кремнистых сланцев, кварцитов и доломитов ..... 1100 "
8. Марганцевоносные темно-серые известняки и кремнистые сланцы ..... 110 "
9. Темно-серые известняки с прослоями кремнистых сланцев ..... 100 "
10. Известково-кремнистые сланцы с прослоями известняков ..... 90 "
11. Темно-серые известняки ..... 200 "
12. Светло-серые известняки ..... 180 "
13. Темно-серые известняки ..... 130 "

Общая мощность усинской свиты в данном разрезе определяется указанными авторами в 8250 м. Нам представляется, что приведенная мощность завышена.

Второй хороший разрез усинской свиты вскрыт канавами в районе рр.Поперечного и Северного (У р.л.). Здесь, по данным В.К.Добрынина и Д.В.Чульжанова, на зеленовато-серых сланцах кондомской свиты (по данным А.Л.Додина, это низы усинской свиты) залегают:

1. Темно-серые глинистые известняки, переслаивающиеся с серпентино-глинистыми и углстыми сланцами. Мощность ..... 240 м
  2. Серые фосфатные доломиты, светло-серые мраморизованные известняки, кварциты ..... 84 "
  3. Пачка сланцев с фосфатными сланцами (среди фосфатных сланцев линзовидные включения фосфоритов) и фосфоритами ..... 107 "  
Содержание  $P_2O_5$  по отдельным пробам 11-12%.
  4. Известняки, переслаивающиеся с глинистыми сланцами и микрокварцитами ..... 130 "
- Среди этой пачки встречаются два прослоя слабофосфатных пород с содержанием  $P_2O_5$  1,2%.
5. Толщи тонкопереслаивающихся глинистых сланцев и темно-серых известняков с прослоями хлоритовых сланцев и туфо-песчаников ..... 1000 "

Общая мощность вскрытой усинской свиты равна 1561 м. Как видно из приведенных разрезов, усинская свита характеризуется сложным и фацально изменчивым составом, к низам свиты приурочены осадочные месторождения марганца (Усинское) и фосфора (Белоусинское). При этом фосфатные отложения связаны с кар-

бонатно-терригенной фацией и залегают несколько ниже марганцевоосного горизонта. Последний связан с кремнисто-карбонатной фацией.

На основании приведенной выше фауны, возраст отложений усинской свиты определяется А.Г.Вологдиным как верхи нижнего — низы среднего кембрия, а И.Т.Хуравлевой и П.С.Красноперовой — как верхни нижнего кембрия. Согласно решению Междуведомственного стратиграфического совещания, состоявшегося в Ленинграде в 1956 г., возраст усинской свиты принимается как верхи нижнего кембрия.

### Средний отдел

#### Мундыбашская свита ( $См_2^{mn}$ )

В районе прииска Антониновского и в бассейне р.Успенки видно, что на усинской свите залегает мощная вулканогенная толща, выделенная под названием мундыбашской свиты.

В составе этой свиты преобладают обычно зеленокаменные измененные эффузивы и туфы кислого и среднего состава, реже — основные эффузивы. Зеленокаменное изменение связано с процессами динамотермального и контактового метаморфизма. В большинстве случаев в основании свиты залегает пачка кислых и средних эффузивов с прослоями туфобрекчий и туфоконгломератов общей мощностью 300–400 м. Иногда в самом низу свиты появляется горизонт основных эффузивов и туфов. Эти породы образуют пласты мощностью от 2 до 25 м, переслаивающиеся друг с другом. Выше по разрезу обнажаются кварцевые порфиры, внизу с большим количеством крупных вкрапленников кварца, сверху — с более редкими мелкими вкрапленниками. Среди них встречаются прослои серых туфов кислого состава мощностью от 10 см до 15 м. На кварцевых порфирах лежит слой зеленовато-серых туфов мощностью 5 м. В его нижней части встречаются плоские, вытянутые по слоистости гальки мрамора. Еще выше залегают кварцевые порфиры 6 м мощностью, а на них — зеленые андезитовые порфириты мощностью более 10 м.

Более высокие горизонты сложены как основными, так и кислыми эффузивами. Здесь установлены диабазы, диабазовые и андезитовые порфириты, кварцевые порфиры и туфы лилово-бурого цвета большей частью основного состава. Мощность отдельных горизонтов достигает нескольких десятков метров. Общая мощ-

ность этой пачки 300–500 м.

В средней части разреза свиты преобладают основные эффузивы: диабазы, диабазовые и андезитовые порфириты, нередко миндалекаменные. Средние эффузивы-плагмоклазовые и кварцевые порфириты — присутствуют в подчиненном количестве. Туфы встречаются редко. Кварцевые порфиры наблюдались на левом берегу р.Черного Икса выше устья р.Подснежной. Среди вулканогенных пород часто встречаются пласты и линзы темно-серых мраморов и известняков. В Канымском районе среди описываемой свиты эффузивных пород с редкими горизонтами известняков расположены магнетитовые руды Верхне-Терсинских железорудных месторождений.

Возраст свиты определяется по положению в разрезе и по сопоставлению с аналогичными фаунистически охарактеризованными образованиями других районов Кузнецкого Алатау как средний кембрий.

В районе Мундыбаши, в прослоях известняка, залегающих среди эффузивов мундыбашской свиты, найдены трилобиты *Olenoides* (?) и *Arionellus trinucleus* sp. nov. В районе устья р.Амзас среди отложений описываемой свиты А.Г.Поспеловым и Е.С.Федяниной в 1958 г. обнаружен комплекс трилобитов амгинского яруса среднего кембрия.

Общая мощность отложений мундыбашской свиты колеблется в пределах 1500–2000 м.

#### Большекитатская свита ( $См_2^{bl}$ )

В западной части района на мундыбашской свите залегает толща серых и лиловых плагмоклазовых порфиритов, обычно миндалекаменных, а также туфов и туфобрекчий. В виде прослоев присутствуют мраморизованные известняки.

Рассматриваемая толща по литологическому составу и стратиграфическому положению, сопоставляется с большекитатской свитой, вскрытой по р.Б.Китат, где Г.Ф.Гореловым в 1958 г. найдены трилобиты майского яруса среднего кембрия.

В большекитатскую свиту объединены вулканогенные и осадочные породы, слагающие бассейн р.Б.Изаса к югу от нижнего течения р.М.Изаса. Они образуют здесь широкую антиклинальную складку, на западном крыле которой залегают фаунистически охарактеризованные отложения ордовика. В нижней части свиты

лежат диабазы и порфиристы. На них залегает горизонт расщепленных туффов мощностью около 70 м. Выше по разрезу следует 50-метровый горизонт серых битуминозных мраморизованных известняков и известковых сланцев, а затем пачка зеленоватых сланцев и туффов с прослоями известняков. Выше лежат серые и лиловые порфиристы, диабазы и туфы с прослоями и линзами известняков, известковистых алевролитов, серицит-хлоритовых сланцев и конгломератов. Среди эффузивов встречаются также линзы буро-красных туфоконгломератов. В верхней части этой свиты тоже залегает горизонт буро-красных туфоконгломератов мощностью около 100 м, переслаивающихся с туфами и эффузивами, находящимися в подчиненном количестве. Завершаются отложения данной свиты эффузивами.

К большекитатской свите условно отнесены отложения, развитые в районе Бобриковских гольцов южнее пос. Золотогорского. Здесь, выше подушечных лав, отнесенных к кондомской свите, залегает вулканогенно-осадочная толща. Она состоит из ритмично-построенных флишеподобных пачек, в которых чередуются тонкие (0,1-2 см) прослои известковистых песчаников, алевролитов и известковых пород, в которых наблюдается слоистость. Эти пачки чередуются с известняками и туфами. Мощность свиты определена в 1500 м.

#### ОРДОВИКСКАЯ СИСТЕМА (O)

Отложения ордовика слагают небольшой участок к западу от нижнего течения р. Б. Иваса. Здесь, в 600 м к западу от вершины горы с отметкой 662,0 м в обломках алевролита встречена фауна трилобитов, по определению З. А. Максимовой и Н. Е. Чернышевой, родов *Cybele* sp. и *Cheilonicus* sp. Алевролиты, содержащие фауну, представляют серовато-желтую, иногда с зеленоватым оттенком тонкозернистую породу. В алевролитах встречаются прослои конгломератов.

Небольшие изолированные выходы конгломератов с видимой мощностью около 8-10 м встречены на правобережье Ивасовки вблизи р. Филипповки и восточной р. Прав. Амбарной, где они залегают на гипербазитах саланской интрузии. Конгломераты (по данным А. Л. Додина) сложены обломками, совершенно не сортированными по размерам и степени окатанности. Размеры их колеблются от долей до 50-60 см. Состав обломков разнообразен. Они

представлены дунитами, серпентинитами, тальк-карбонатно-серпентинитовыми сланцами, метаморфизованными амфиболовыми габбро-диабазами, а также порфиритами кембрия. Ориентировочная мощность 800 м.

#### ДЕВОНСКАЯ СИСТЕМА

##### Нижний - средний отделы (D<sub>1-2</sub>)

##### Тельбесская серия

Девонские отложения известны на границе Кузнецкого Алатау с Кузбассом и в крупном грабене в северо-восточной части листа. Они несогласно залегают на подстилающих отложениях. Вблизи границы Кузбасса на горе Сох-Тайга на кембрийских образованиях залегают эффузивы, условно отнесенные А. Л. Додиным к силуру. Они перекрываются эффузивно-осадочными отложениями нижнего девона, доказанными палеонтологическими остатками.

Эта эффузивная толща представлена довольно однообразными по составу основными, средними и кислыми эффузивами: диабазами, диабазовыми порфиритами, порфиритами и фельзитами. Мощность ее 700-900 м. Мощность отдельных горизонтов колеблется от нескольких метров до десятков и первых сотен метров. Часто в них встречаются миндалекаменные разновидности, а также туфовые разности. На первом берегу р. Прав. Чек-Су, у подножия горы Сох-Тайга, встречены лиловые вулканические брекчии с размером обломков до 1,5-2 м в поперечнике. Эти брекчии являются остатками субвулканов и фиксируют места извержений.

Подобная вулканогенная толща выделена Д. В. Мусатовым в районе Тейского железорудного месторождения. Определение абсолютного возраста ленточного фельзита из толщи, развитой в районе Тей на горе Ельгентег (в лаборатории ВСЕГЕИ), дало 341 млн. лет. По геохронологической шкале это соответствует силурийскому возрасту.

В бассейне рр. Сред. Терси, Л. Маганаковой (приток р. Сред. Терси) вскрыта толща переслаивающихся красных песчаников, сланцев и конгломератов с галькой порфиритов. В верхних горизонтах залегают прослои светлых зеленовато-серых аргиллитов, среди которых В. А. Кузнецовым найдены стебли и семена *Asteroxylon elberfeldense* Kraus. et Weyl. (по данным В. А. Хахлова, средний девон). На этих осадочных породах залегают бурные, лиловые,

и серые порфириты.

По р.Сред.Терси вскрыты девонские отложения, среди которых представляется возможным выделить две толщи. Нижняя толща, условно относимая нами к нижнему и низам среднего девона (красногварская и тельбесская свиты), состоит из основных и средних эффузивов, туфов и туфобрекчий с отдельными горизонтами конгломератов в основании. Среди основных и средних эффузивов выделяются лиловые, бурные и темно-серые порфириты, диабазовые порфириты, диабазы и долериты. Эффузивы часто чередуются с туфами и туфобрекчиями среднего и реже кислого состава. Туфобрекчии среднего состава состоят из обломков (размером от 0,5 до 1 см) порфиритов, погруженных в стекловатую массу. Кислые разновидности, имеющие незначительное развитие, представлены альбитофирами.

Общая мощность описываемой толщи достигает 1200–1700 м.

По О.Г.Корсаку (1959ф), к нижнему и частично к среднему девону относятся мощные покровные залежи, представленные в верхних горизонтах свиты плагиоклазовыми порфиритами и в средних горизонтах – долеритами и миндалекаменными порфиритами, среди которых имеются, по данным В.К.Монича (1941), штоки и крупные дайки леблаторовых порфиритов.

В восточной части листа ниже- и среднедевонские отложения слагают широкую полосу от р.Черной У-Су до северной границы листа. В пределах этой полосы возможно выделить две части. Нижняя из них представлена полимиктовыми песчаниками и алевролитами с подчиненными прослоями литокластических туфов и туфоконгломератов мощностью до 300 м. Выше залегает мощная толща эффузивов, в основании которой кое-где (по левым притокам р.Бобровой) залегает конгломерат. В основном она сложена пестрыми, лиловыми, серыми и зеленовато-серыми диабазовыми порфиритами. Часто наблюдаются миндалекаменные разности эффузивов, встречаются шировые лавы. В нижней части толщи и в верхах ее имеются прослои авгитовых порфиритов. По левым притокам к л.Двуусного и югу от горы Кароган и в бассейне р.Инжула встречены плагиопорфиры. Среди эффузивов можно видеть линзы песчаников и алевролитов. Мощность толщи около 2000 м. Обе отмеченные части отнесены нами, по аналогии с соседними районами, к быскарской серии (соответствующей тельбесской серии).

На эффузивно-осадочной толще нижнего и низов среднего девона в восточной окраине Кузбасса залегает свита терригенных осадков, которая в свою очередь перекрывается фаунистически охарактеризованными известково-песчаниковыми отложениями низов верхнего девона. В основании этой терригенной свиты среднего девона залегают лиловые конгломераты мощностью около 10–15 м. На них залегают алевролиты малиново-красного цвета, местами с видимой косой слоистостью; характерным признаком является наличие здесь карбонатных включений. Преобладают кварц-полевошпатовые алевролиты с карбонатно-железистым цементом. В верхней части алевролитов появляются прослои и линзы глинистых сланцев и серых песчаников.

Общая мощность терригенной свиты определяется в 500–600 м.

В северо-восточной части массива на окраине Чебаково-Балахтинской котловины на быскарской серии залегает толща, представленная переслаиванием кислых и средних эффузивов и туфов (туфопесчаников, туфоконгломератов и туфобрекчий). Среди эффузивов в ней преобладают порфириты, фельзит-порфиры и альбитофиры. Туфоконгломераты и туфобрекчии наблюдаются в виде ряда выдержанных прослоев в разрезе толщи, а также в ее основании. Мощность толщи составляет 500–550 м. Учитывая несогласное залегание ее на породах быскарской серии, возраст этой толщи определяется условно как средний девон.

### Верхний отдел (D<sub>3</sub>)

К верхнему девону относится известняково-песчанистая толща, состоящая из переслаивавшихся пачек (мощностью от 1 до 10 м) песчаников, известняков, конгломератов, алевролитов и мергелей. Общая мощность толщи определяется в 350–400 м.

Песчаники довольно разнообразны по составу и окраске. Встречаются малиновые или буроватые тонкополосчатые аркозовые песчаники с глинистым цементом. Известняки обычно имеют светло-серую или темно-серую окраску; среди них присутствует большое количество обломков створок раковин и члеников криноидей. В известняках и известняковых песчаниках, вскрытых по р.У-Су, собрана фауна, характерная для нижнефранских отложений – фауновых слоев Кузбасса.

Фауна, определенная М.А.Ржонсницкой, содержит следующие формы: *Anathyris phalaena* P h i l l., *Lamellispirifer* sp., *Syrto-*  
*spirifer* cf. *schelonicus* N a l., *Atrypa* sp. indet., обломки раковин *Strophomenidae*. Кроме того, присутствуют ветвистые мшанки типа *Lioclema* и пелециподы. В.П.Нехорошевым определены мшанки: *Batostomella* sp., *Lioclema* sp., *Rhomboroga* sp., *Orthoroga* sp., также показывающие возраст в пределах D<sub>3</sub>.

#### КАМЕННОУГОЛЬНАЯ СИСТЕМА

Отложения камменноугольной системы Кузнецкого бассейна, согласно принятой стратиграфической схеме, расчленяются на следующие горизонты (табл. I):

Т а б л и ц а I

| Отдел             | Ярус       | Свита            | Условное обозначение |
|-------------------|------------|------------------|----------------------|
| Верхний и средний | -          | Нижнебалахонская | C <sub>2+3</sub> b1  |
| Нижний            | Намюрский  | Острогская       | C <sub>I</sub> os    |
|                   | Визейский  | -                | C <sub>I</sub> v     |
|                   | Турнейский | -                | C <sub>I</sub> t     |

Верхняя часть разреза отложений карбона начиная с острогской свиты состоит преимущественно из континентальных угленосных отложений. Отложения турнейского и визейского ярусов представлены преимущественно карбонатными породами с обильной морской фауной.

#### Нижний отдел

Отложения нижнего отдела карбона представлены в районе всеми тремя ярусами: турнейским, визейским и намюрским. Отложения турнейского и визейского ярусов представляют непрерывный цикл седиментации морских осадков. В верхней части разреза отложений визейского яруса происходит резкая смена преимущественно карбонатных пород континентальными отложениями. На границе между породами визейского яруса и острогской свиты повсе-

местно в Кузбассе, в том числе в нашем районе, наблюдается горизонт базального конгломерата, лежащего на разных горизонтах визе.

По предложению А.П.Ротая (1938), перед отложением острогской свиты существовал длительный перерыв в осадконакоплении и частичный размыв верхних горизонтов отложений визейского яруса.

#### Т у р н е й с к и й я р у с (C<sub>1</sub>t)

Непосредственный контакт между породами верхнего девона и карбоном можно наблюдать в обнажениях по правому берегу р.Верх.Терси.

Здесь, на слое кирпично-красного песчаника мощностью 9 м залегают желто-серые с красноватым оттенком известняки мощностью около 10 м и затем такой же мощностью темно-зеленоватое-серые алевролиты. Алевролиты сменяются слоем мелкогалечного конгломерата темно-серого цвета мощностью 2 м. Выше конгломерата залегает пачка алевролитов и песчаников мощностью около 100 м, характеризующихся преимущественно серым с зеленоватым оттенком цветом; далее следуют темно-серые известняки с нижнекамменноугольной фауной.

Границей между девонскими отложениями и отложениями карбона нами принят описанный выше слой конгломерата.

В южной части района, в пределах бассейна р.Иванак, нижние горизонты морского карбона почти нацело сложены известняками с обильной фауной брахиопод и мшанок. Из этого района, по сборам А.Л.Додина, А.П.Ротая определена следующая фауна брахиопод: *Schuchertella* cf. *globosa* T o l m., *Spirifer ussiensis* T o l m., *Productus* sp. indet. *Chonetes* cf. *hardrensis formis* R o t., *Rhipidomella* cf. *burlingtonensis* H a l l., *Capulus* ? sp., *Spirifer* cf. *pesavicus* T o l m., *Samarotecthia fallax* P e e t z.

Отсюда же В.П.Нехорошевым определены мшанки: *Stenopora* sp., *Fenestella* sp., *Romboroga* sp., *Nikiforovella* sp.

В районе вершины р.Белого Тутуяса также встречены темно-серые известняки с обильной, но плохо сохранившейся фауной. Такие же известняки имеются в береговых обнажениях р.Верх.Терси и в вершинах р.Таловки.

Резкой смены пород между отложениями визейского и тур-

нейского ярусов не наблюдается. Здесь отмечается постепенный переход от преимущественно карбонатной толщи турнейского яруса к песчаникам и алевролитам визе.

Общая мощность пород, относимых к турнейскому ярусу, составляет приблизительно около 300 м.

#### Визейский ярус ( $C_1v$ )

Выше карбонатной толщи пород турнейского яруса следуют зеленовато-серые, реже - малиновых тонов песчаники и алевролиты, относимые к визейскому ярусу карбона. Среди песчаников и алевролитов встречаются горизонты известняков мощностью 2-3, иногда 10 м. Отдельные слои песчаников достигают 50 и более метров. Породы визейского яруса хорошо прослеживаются в многочисленных обнажениях и высыпках в юго-западной части площади листа. Крупное обнажение этих пород находится на правом берегу р.Верх.Терси, против устья р.Терехты. Далее к югу они прослежены в среднем течении р.Терехты и по горе Потогонной вплоть до р.Большого Тутуяса, а также в верхнем течении рек Б.Иванак и М.Кибрас.

В описываемом районе эти горизонты ископаемыми флорой или фауной не охарактеризованы. Севернее по рр.Тайдону и Томи аналогичные отложения отнесены А.П. Ротаем (1938) к визейскому ярусу на основании изучения палеонтологического материала. В этих отложениях А.П.Ротаям установлено наличие богатой фауны мшанок, брахиопод и кораллов.

Общая мощность толщи пород визейского яруса превышает 600 м.

#### Острогская свита ( $C_1os$ )<sup>1</sup>

Выходы коренных пород острогской свиты в пределах листа были встречены в отдельных обнажениях в вершине р.Таловки и по ее притокам - ручьям Соловей и Олений. В этом районе свита в основном представлена грубозернистыми плохо отсортированными песчаниками, перемежающимися со слоями конгломератов. Полного разреза по обнажениям составить не удалось, поэтому о составе разреза отложений свиты можно судить только по соседнему району, расположенному к югу от описываемой площади, в пределах листа N-45-XXIII. По данным О.Г.Корсака, отложения острогской свиты на площади листа N-45-XXIII представляют собой чередование грязно-серых средне- и крупнозернистых плохо отсортированных песчаников с горизонтами конгломератов и серых, изредка зеленовато-серых алевролитов. Песчаники и конгломераты составляют 36-40% в составе отложений свиты. В нижней части разреза свиты залегает мощный слой конгломерата, перекрывающий верхние горизонты визейского яруса. Характер залегания острогской свиты на визейских горизонтах остался невыясненным. Несогласное залегание этой свиты на визейских горизонтах и перерыв в осадконакоплении предполагаются по аналогии с другими районами Кузнецкого бассейна (Яворский

<sup>1</sup> В описании угленосных отложений Кузбасса автор (О.Г.Корсак) пользуется схемой их стратиграфии, принятой в 1956 г. на совещании в Ленинграде, не учитывая того, что она противоречит имеющимся материалам. Толща эта не может быть подразделена на две серии - кольчугинскую и балахонскую, так как между слагающими ее осадками отсутствуют стратиграфические или угловые несогласия и проявления магматической деятельности в интрузивной форме. Это единый крупный седиментационный цикл, охватывающий мощную толщу, составляющую одну серию, для которой название кузнецкая серия является наиболее подходящим.

Нельзя острогскую свиту относить к намоору при наличии в ней фауны верхнекарбонного возраста (*Spirifer darwini*) и при нахождении в ней пыльцы хвойных растений, появляющихся только в верхнем карбоне. Руководствоваться в определении возраста острогской свиты присутствием в ней фауны мшанок (В.Б.Тризна, 1958 г. табл.3), имеющих широкое стратиграфическое распространение и доживающих свой век в острогской свите, нет никакого основания. В соответствии с этим мазуровскую и алыкаевскую под-свиты отнести к  $C_{2,3}$  нет основания, тем более, что в мазуровской свите, по данным Е.М.Андреевой, отмечается начало появления пыльцы, характерной для отложений нижнепермского возраста *Zonaletes rotundus* L u b., *L. rugulifera* L u b. и др. (Прим.ред.).

1951). Свита характеризуется следующей флорой: *Angaropteridium abaeum* Z a l., *Neuropteris neuropteroides* (C h a c h l) R a d c z., *Paracalamites tomiensis* R a d c z., *Angarocarpus ostrogensis* R a d c z.

На площади листа N-45-XVII нижний конгломерат хорошо прослеживается по обнажениям: по ручьям Оленьему, Соловья и Таловке. Южнее р.Верх.Терси нижний конгломерат острогской свиты прослеживается в высыпках вдоль западного склона горы Потогонной и в обнажении по р.Белому Тутуясу. Мощность конгломерата на этом участке колеблется в пределах 2-6 м.

Верхняя граница острогской свиты также приводится по почве конгломерата или по пропластку угля, лежащего непосредственно ниже этого конгломерата. Эта граница прослежена не так четко.

Общая мощность отложений острогской свиты трактуется равной 400-450 м.

#### Средний и верхний отделы

Н и ж н е б а л а х о н с к а я с в и т а (C<sub>2+3</sub><sup>b1</sup>)

К нерасчлененным среднему и верхнему отделам каменноугольной системы в настоящее время в пределах Кузнецкого бассейна относят осадки нижнебалахонской свиты, являющейся стратиграфически самой нижней из промышленно-угленосных свит бассейна<sup>I</sup>.

Нижнебалахонская свита залегает без перерыва на верхних горизонтах острогской свиты нижнего карбона.

На площади листа N-45-XVII осадки нижнебалахонской свиты имеют незначительное распространение в районе верхнего течения р.Пихтовки (левый приток р.Верх.Терси) и Черного Тутуяса (правый приток р.Тутуяса). Осадки, вероятно, этой же свиты встречены в обнажениях по правому берегу р.Верх.Терси, в 3,5-4 км выше устья р.Таловки. С востока отложения нижнебалахонской свиты граничат с острогской свитой нижнего карбона. Западная

граница распространения свиты проходит по тектоническому нарушению, в лежащем крыле которого вскрыты отложения ерунаковской свиты верхней перми. Отложения нижнебалахонской свиты встречены также на юге района, в бассейне руч.Таежного (правый крупный приток р.Б.Иванак).

Свита выделена на основании немногочисленных находок флоры, собранной в двух пунктах:

1. На правом и левом берегах р.Тутуяса, в 1 км выше устья р.Черного Тутуяса. По данным В.А.Хохлова (1932), обнаружены следующие формы, характерные для верхних горизонтов свиты: *Lepidodendron kirghizicum* Z a l., *Neuropteris dichotoma* N e u b., *Gondwanidium sibiricum* (P e t u n n) Z a l., *Noeggerathiopsis aequalis* (G o e r p.) Z a l.

2. На правом берегу руч.Таежного, в обнажении, расположенном в 1 км от его устья, за южной рамкой листа N-45-XVII, по сборам О.Г.Корсака, П.А.Токаревой определена следующая фауна пелеципод: *Mrassiella ampla* K h a l f., *Anthraco-nauta* cf. *krochlovskiensis* F e d., *Mrassiella* cf. *magniforma* R a g., *Kinerkaella* cf. *balakhonakiensis* (R a g.), *Angarodon rugatus* K h a l f., *Anthraco-nauta* cf. *quasitenuis* K h a l f.

Полного нормального разреза отложений свиты составить не удалось ввиду ее очень слабой обнаженности. Судя по редким выходам в пределах описываемой площади и по ее разрезам в соседнем Томь-Усинском районе (лист N-45-XXIII), нижняя часть разреза свиты состоит из алевролитов и песчаников с горизонтами конгломератов и небольшого количества пластов угля, в большинстве своем нерабочей мощности. Средняя часть свиты сложена преимущественно алевролитами с большим количеством тонких пластов угля. В верхней части разреза свиты появляются рабочие пласты угля. В средних горизонтах свиты почти повсеместно залегает силл диабазов, имеющий значительную мощность, около 80 м; по обнажениям силл прослеживается на значительное расстояние вдоль левого коренного склона руч.Таежного.

Общая мощность свиты исчисляется в пределах 500-600 м.

#### ПЕРМСКАЯ СИСТЕМА

К отложениям пермской системы в районе листа N-45-XVII относятся угленосные осадки верхнебалахонской, кузнецкой, ильинской и ерунаковской свит. Схема стратиграфического рас-

<sup>I</sup> До Ленинградской конференции, посвященной стратиграфии Западной Сибири и Урала, осадки, лежащие выше острогской свиты, объединялись в балахонскую свиту, и их возраст трактовался как нижнепермский. В настоящее время эта свита разделена на две: нижнебалахонскую (C<sub>2+3</sub><sup>b1</sup>) и верхнебалахонскую (P<sub>1</sub><sup>b1</sup>).

членения пермских отложений Кузбасса приведена в табл.2.

Т а б л и ц а 2

| Отдел   | Серия         | Свита             | Условные обозначения |
|---------|---------------|-------------------|----------------------|
| Верхний | Кольчугинская | Ерунаковская      | P <sub>2</sub> er    |
|         |               | Ильинская         | P <sub>2</sub> il    |
| Нижний  |               | Кузнецкая         | P <sub>1</sub> kz    |
|         | Балахонская   | Верхнебалахонская | P <sub>2</sub> bl    |

Эти отложения занимают наибольшую площадь в юго-западной части листа, охватывающей угленосные отложения. Особенно широко распространены угленосные осадки ерунаковской свиты верхнего отдела перми. Нижнепермские угленосные отложения выступают только на крайнем юго-западе в ядре антиклинальной структуры и на юге вдоль правого склона ручья Таежного, в восточном крыле крупной синклинальной складки.

#### Нижний отдел

##### Верхнебалахонская свита ( $P_2 \text{ bl}$ )

Осадки верхнебалахонской свиты следуют непосредственно стратиграфически выше отложений нижнебалахонской свиты, относимой к среднему и верхнему карбону, и составляют с последней непрерывный цикл осадконакопления. Ввиду слабой изученности разреза свиты на описываемой территории, его характеристика дается по Макарьевскому месторождению, лежащему в непосредственной близости от западной рамки листа N-45-XUP.

Выходы пород верхнебалахонской свиты наблюдаются по обоим берегам р.Тутуняса, в районе устья руч.Матвеевского и по простиранию хорошо прослеживаются вдоль течения этого ручья, вплоть до р.Чек-Су. Общая мощность отложений этой свиты превышает 1000 м. Ее состав характеризуется чередованием слоев песчаников, алевролитов, реже аргиллитов и пластов угля. Особенно угленасыщенной является верхняя часть разреза свиты, вскрытая выработками по р.Тутунясу. Мощность одного из пластов здесь достигает 13 м (пл. IV-Y). Мощности отдельных пачек песчаников достигают 50 м и более.

Состав свиты более или менее хорошо выдерживается на значительном простирании. Нами сделана попытка сопоставить верхнюю часть разреза свиты, вскрытой по р.Тутунясу, в районе руч.Матвеевского, с разрезом свиты, вскрытом по XV разведочной линии колонковых скважин, пройденных на Березовском месторождении Томь-Усинского района. Оба разреза имеют большое сходство как в смысле литологического состава, так и в смысле угленосности. Пласт мощностью 12,90 м в Тутунясском разрезе, очевидно, соответствует пласту IX Березовского месторождения. Сходство разрезов усугубляется наличием в обоих случаях силлов диабазов, залегающих почти в одних и тех же горизонтах.

Верхняя граница свиты проводится в Томь-Усинском районе либо по I пласту угля, либо по конгломерату, его замещающему. В Тутунясском разрезе этому горизонту, очевидно, соответствует пластик угля мощностью 0,10, по которому нами условно проводится граница с кузнецкой свитой.

Вскрытая мощность свиты в разрезе по р.Тутунясу составляет 500 м. Общая же мощность верхнебалахонской свиты составляет обычно в юго-восточной части Кузнецкого бассейна около 1200 м. В составе свиты вскрыто 8 пластов угля, из которых 5 достигают рабочей мощности. Не исключена возможность, что многие пласты угля, особенно в верхней части разреза, пропущены и не учтены.

##### Кузнецкая свита ( $P_1 \text{ kz}$ )<sup>I</sup>

Непосредственно выше следует мощная толща осадков, характеризующаяся почти полным отсутствием пластов угля и преобладающим содержанием в разрезе песчаников, особенно в средней части разреза. Мощности отдельных слоев песчаников достигают 70 м и более. Благодаря такому составу отложения кузнецкой свиты достаточно четко выделяются в рельефе в виде положительных форм. В районе междуречья Тутуняса и далее к западу, на левобережье Чек-Су отложения кузнецкой свиты хорошо прослеживаются по выходам песчаников и по отчетливо вы-

<sup>I</sup> С.Г.Горелова на основании изученной ею большой коллекции флоры, собранной в отложениях кузнецкой свиты на правом берегу р.Томи, ниже Старо-Кузнецка, считает возраст ее верхнепермским. (П р и м. р е д.).

раженным в рельефе, вытянутым в строгом соответствии с прости-  
ранием пород, возвышенностям.

По своему внешнему виду породы нижних горизонтов кузнец-  
кой свиты ничем не отличаются от пород верхних горизонтов  
верхнебалахонской свиты. Лишь в средней части свиты появля-  
ются типичные для кузнецкой свиты зеленовато-серые и серые с  
зеленоватым оттенком крупно- и среднезернистые песчаники.

Общая мощность кузнецкой свиты, установленная в районе  
р.Тутуяса, составляет 770 м.

Верхняя граница свиты проводится условно по кровле мощ-  
ной пачки песчаников. Выше следуют типичные для ильинской  
свиты породы, охарактеризованные соответствующей ископаемой  
фауной и флорой.

#### Верхний отдел

К верхнепермским отложениям относятся осадки ильинской  
и ерунаковской свит. Среди угленосных свит эти отложения за-  
нимают наибольшую площадь в юго-западной части листа.

#### Ильинская свита (P<sub>211</sub>)

Выше песчаников кузнецкой свиты во всех разрезах следу-  
ет толща пород, характеризующаяся довольно частым чередовани-  
ем слоев серых песчаников и серых и темно-серых алевролитов.  
В нижней части толщи наблюдаются обычно маломощные пласты уг-  
ля. В средней и верхней частях разреза появляются пласты уг-  
ля рабочей мощности, достигающей четырех и более метров.

Отложения ильинской свиты вскрыты в горных выработках и  
обнажениях во многих пунктах района. Сплошные ее разрезы в  
обнажениях и расчистках изучались по левому берегу р.Верх.  
Терси, против устья р.Красноярки, по правому берегу р.Туту-  
яса, выше устья р.Казыр-Су и в нижнем течении р.Казыр-Су.

За верхнюю границу свиты нами принят пласт 7, сопостав-  
ляющийся с пластом 38 Ерунаковского района и Кушьяковского  
месторождения. Он же, судя по разрезу, соответствует пласту  
7 Распадского месторождения Томь-Усинского района. В обна-  
жениях по левому берегу р.Верх.Терси в горизонтах выше и ни-  
же пласта 7 появляются типичные для нижних горизонтов еруна-  
ковской и верхних горизонтов ильинской свит формы пелеципод:  
*Microdonta microdonta* K h a l f., *Microdontella subovata*

(J o n e s) K h a l f. и типичные только для ильинской  
свиты: *Microdontella elliptica* K h a l f.

Проведенные, в подтверждение указанных данных, микропа-  
леонтологические исследования образцов угля из штольни № 7  
по пласту 9, лежащему несколько стратиграфически выше пла-  
ста 7, установили (по данным Л.Л.Дрягиной) спорово-пыльцевой  
комплекс, характерный для горизонта пластов 40-48 Ерунаковс-  
кого района Кузбасса.

Нижняя граница свиты условно проводится по кровле мощ-  
ного слоя песчаников в 200 м ниже по нормали от пласта I. В  
этих пределах свита характеризуется мощностью, равной прибли-  
зительно 400 м.

#### Ерунаковская свита (P<sub>2er</sub>)

Выше пласта 7 характер разреза постепенно меняется. Выше  
появляются мощные пачки песчаников с прослоями конгломератов,  
среди которых изредка наблюдаются горизонты алевролитов с  
приуроченными к ним пластами и прослоями угля, и аргиллитов.  
Общий облик разреза становится похожим на разрез по Распад-  
скому месторождению, расположенному южнее описываемого райо-  
на.

В пределах юго-западной части листа отложения ерунаков-  
ской свиты имеют наиболее широкое распространение среди угле-  
носных осадков. Многочисленные обнажения пород, принадлежа-  
щие к этой свите, наблюдаются по обоим берегам р.Верх.Терси,  
между устьями рек Пихтовка и Красноярка, а также по р.Ту-  
туясу и ее притокам Казыр-Су, Ерендей и др. Немногочисленные  
выходы песчаников ерунаковской свиты имеются по берегам  
р.Чек-Су. Наиболее детально разрез свиты изучен по обнажени-  
ям и расчисткам по левому и правому берегам р.Верх.Терси и  
на участке правого берега р.Тутуяса, выше устья р.Казыр-Су.

Различными исследователями в ряде пунктов района распро-  
странения отложений ерунаковской свиты собрана ископаемая  
флора. В.А.Хахлов (1937) приводит большой перечень ископаемой  
флоры, собранной им в обнажениях по р.Тутуясу, в том числе  
следующие формы: *Noeggerathiopsis aequalis* (Goerp.) Z a l.,  
*Noeggerathiopsis tenuinervis* C h a s h l., *Pecopteris ant-*  
*hriscifolia* (Goerp.) Z a l и фауны пелеципод:  
*Antchracomya minima* R a g., *Abliella concinna* J o n e s.,

*Possidonomya subovata* J o n e s.

В вершине р.Казыр-Су нами встречены отпечатки пелеципод определенные затем П.А.Токаревой как *Anthracoauta sphenoidalis* K h a l f., *A. pseudophillipsii* F e d. и *Microdontella subovata* (J o n e s.) cf. var. *elongata* K h a l f.

Там же обнаружена флора, определенная С.Г.Гореловой: *Nephropsis* cf. *cordata* R a d c z. и *Lereophyllum actaeonelloides* (Geinitz) Z a l.

В составе свиты вскрыто в настоящее время до 20 пластов угля, большинство которых достигает рабочей мощности. Общая суммарная мощность всех вскрытых пластов составляет около 35 м, однако следует сказать, что полная угленосность свиты до сих пор не установлена в связи с тем, что нормальный разрез свиты не является полным. В нем осталось большое количество перерывов из-за недостаточной обнаженности и большой мощности рыхлых отложений. Выявленная в настоящее время угленосность составляет около 2%.

Верхняя граница свиты в пределах района неизвестна. Общая мощность изученной части свиты равна приблизительно 2000 м.

#### ТРИАСОВАЯ СИСТЕМА

##### Н и ж н е м а л ь ц е в с к а я   с в и т а (Tnm)

Триасовые осадки занимают очень незначительную площадь в юго-западной части листа, у западной его рамки, в ядре синклинальной складки. Породы представлены песчаниками, имеющими довольно отчетливый зеленоватый оттенок. Резкой границы между отложениями триаса и нежележащими породами ерунаковской свиты не наблюдается, граница проводится условно. В более верхних горизонтах появляются типичные для триаса Кузбасса туфогенные породы. Среди осадочных отложений имеются два-три силла базальта. Полный разрез этих отложений известен за пределами листа, к северо-западу, на р.Томи (обнажения у горы Бабий Камень) и по правому берегу р.Сред.Терси. Отнесение описываемых отложений к нижнему триасу подтверждается там находками обильной фауны эстерий, собранной Н.А.Васильевой и определенной Н.И.Новожиловым. Фауна характеризуется наличием следующих форм: *Pseudesteria tomehsis* N o v o j. ,

*Sphaeresteria pospelovi* N o v o j., *Glyptoasmussia blomi* N o v o j.

Неполная нормальная мощность отложений триаса в пределах трапеции составляет около 100 м + (?).

#### ЮРСКАЯ СИСТЕМА

##### Нижний - средний отделы нерасчлененные (J<sub>1-2</sub>)

Юрские осадки, как правило, расположены в замках крупных синклинальных складок, повторяя их структуру с несколько более пологими углами залегания на крыльях.

Отложения юрской системы в пределах описываемого района наблюдались в четырех пунктах:

- 1) на левом берегу р.Верх.Терси, в вершине р.Воскресенки;
- 2) на водоразделе между реками Тутунсом и Чек-Су;
- 3) на правом коренном берегу р.Ерендей (высоты 590,0 м и 602,0 м);
- 4) на крайнем юго-западном углу листа, по обоим берегам р.Тутунса.

Нижний контакт юрских отложений с породами ерунаковской свиты отчетливо наблюдается в обнажениях по левому берегу р.Тутунсу, между его притоками Ерендеем и Тахла-Су. Здесь с ясным угловым несогласием юрские конгломераты перекрывают песчаники ерунаковской свиты. Верхняя граница отложений юры в районе отсутствует и они непосредственно перекрываются четвертичными отложениями.

Наибольшее распространение в составе отложений имеют конгломераты, отдельные слои которых достигают нескольких десятков метров мощности. Среди конгломератов встречаются горизонты песчаников и глинистых пород. Изредка попадаются, обычно небольшой мощности, пласты и линзы угля.

Отложения довольно плохо охарактеризованы палеонтологически. В.А.Хахлов (1934) отмечает только два вида ископаемой флоры, найденной им в пределах распространения юрских отложений по р.Тутунсу: *Coniopteris burejensis* (Z a l.) Czekanowskia rigida Н е е г. Наибольшая предполагаемая мощность юрских осадков, определенная графически, путем построения схематических геологических разрезов, равна 800-1000 м.

В районе нередко встречается кора выветривания, развитая как на водоразделах, характеризующихся мягкими сглаженными очертаниями, так и в пологосклонных участках долин. В обоих случаях она, по-видимому, фиксирует древние поверхности выравнивания. Кора выветривания расположена на высотах от 600 (прииск Южный и др.) до 1300 м (вершина горы Плоской).

Кора выветривания развита по различным породам: интрузивным, вулканогенным, осадочным, и не только по коренным, но и по древним рыхлым отложениям, делювиальным, элювиальным.

Древняя кора выветривания наблюдается в районе прииска Южного, в истоках р.Пятиусной в районе Усинского месторождения марганца и других местах. В карьере возле пос.Южного она представлена, по А.З.Коникову, типичным структурным глинистым элювием, развившимся по интрузивным и сланцевым породам. Цвет его от белого и желтоватого до красно-бурого. Глинистые минералы, согласно определениям под электронным микроскопом, произведенным в лаборатории ВСЕГЕИ (Р.А.Шахова), представлены каолинитом, галлуазитом, монтмориллонитом.

В районе левобережной части Усинского месторождения марганца развита кора выветривания. Вследствие этого на левом берегу р.У-Су и Ажиголе распространены окисленные руды, залегающие относительно мощным слоем на головах первичных карбонатных руд. На правом берегу среди обнажений первичных марганцевых руд имеются карманы, выполненные окисленными рудами. По мнению В.П.Казаринова (1958), только в датско-палеоценовое время обнажились карбонатные толщи кембрия, выветривание которых обусловило накопление марганцевых руд.

По всей вероятности, кора выветривания в описываемом районе также образовалась в меловое или третичное время, в условиях сильно выравненной поверхности.

#### ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА

Четвертичные отложения в пределах описываемого района имеют значительное распространение. Среди них по возрасту условно могут быть выделены средний, верхний и современный отделы.

#### Средний отдел (Q<sub>2</sub>)

К среднечетвертичным отложениям относятся аллювиальные отложения изредка встречающихся в районе высоких террас.

Самая высокая из них — 50-метровая — встречена лишь на р.Верх.Терси. В основании ее вскрыт цоколь коренных пород, сверху она задернована. Более широкое распространение имеет четвертая надпойменная терраса. В виде отдельных обрывков высотой до 30 м она наблюдается в долинах крупнейших рек района: рр.Сред.Терси, Шата и др.

Четвертая терраса также цокольная. Аллювий ее представлен песками и суглинками, содержащими большое количество хорошо окатанных валунов и галек.

Возраст этих отложений определяется условно по соотношению их с отложениями низких надпойменных террас, содержащих новочетвертичную фауну.

#### Верхний отдел (Q<sub>3</sub>)

К новочетвертичным относится комплекс отложений, генетически связанных, по-видимому, с последним оледенением Кузнецкого Алатау. Эти отложения нередко встречаются в гольцовой зоне района.

Особенно они распространены в районе горы Б.Каным. Здесь часто можно видеть моренные валы. Обычно они дугообразно окаймляют с внешней стороны крупные кары. Длина конечных морен достигает 400-500 м, высота 5-10 м. Длина их, например, на западном берегу оз.Рыбного составляет 1200 м, высота 10 м. Морены сложены серыми и серо-бурыми суглинками, содержащими большое количество обломков пород, обнажающихся на вершинах гольцов.

К этому комплексу отложений относятся также древние "погребенные" курумы, покрытые ныне почвенно-растительным слоем и поросшие древесной растительностью.

Из террасовых отложений к новому отделу четвертичной системы относится аллювий третьей (высотой до 15 м) и второй (шестиметровой) террас.

Третья надпойменная терраса довольно часто встречается в районе. Высота ее, а также мощность и состав слагающих ее отложений весьма изменчивы. Она сложена песками, суглинками, гли-

нами и т.п. При этом среди них нередко прослеживается специфичный горизонт голубовато-серых глин. По рч.Длинному (правому притоку р.Иванак) в основании террасы наблюдается желтовато-серый песчаник и конгломерат, на которых залегают желтовато-бурые суглинки и голубая глина. В других местах разрезы этой террасы несколько меняются. Ниже впадения второго правого притока на р.Ивановке в ней видно (снизу вверх): буровато-желтые и светло-бурые суглинки с обломками песчаника, мощность 4 м; голубоватые глины с бурыми прослоями, мощность 0,5 м, и буровато-желтый суглинок, мощность 8 м.

Третья надпойменная терраса нередко бывает цокольной. Мощность слагающих ее рыхлых отложений колеблется от 2-2,5 до 10-12 м.

Вторая надпойменная терраса сложена обычно желто-бурым суглинком с галькой. Эти отложения характеризуются спорово-пыльцевым комплексом, близким к современному.

Возраст отмеченных речных террас дается на основании сопоставления с данными соседних районов. В отложениях второй надпойменной террасы р.Николки у М.Берикуля были обнаружены остатки *Elephas primigenius*, *Bison priscus*, а на р.Кийском Шалтыре *Rhinoceros antiquitatis* и *Elephas mamonteuа*, которые характеризуют главным образом верхнечетвертичное время. Таким образом, возраст второй надпойменной террасы определяется примерно точно. Новочетвертичный возраст имеет, вероятно, и третья надпойменная терраса.

#### Верхний и современный отделы ( $Q_{3-4}$ )

К нерасчлененным новому и современному отделам четвертичной системы отнесены широко развитые в районе элювиально-делювиальные отложения.

В гольцовой зоне они представлены глыбовым и крупнощебенчатым материалом, на низких водоразделах — щебнистыми суглинками с обломками пород. На гольцах значительные площади покрыты курумами.

Делювиальные отложения почти сплошным плащом покрывают склоны большинства водоразделов и долин. Большей частью они представлены мелкозернистым материалом: супесью и особенно суглинком со щебенкой и дресвой подстилающих или залегающих выше по склону пород.

К современным относятся отложения первой надпойменной и пойменных террас района. Первая надпойменная терраса на второстепенных реках переходит в высокую пойму. В основании она сложена свежими галечниками, выше — пачкой суглинков и супесей. Пойменные террасы слагаются современным, преимущественно галечниковым аллювием, в котором встречаются валуны до 1 м в диаметре. Русловые отложения представлены несортированным галечником.

С аллювиальными отложениями связаны золотоносные россыпи, которые часто приурочены к нижним террасам и русловым осадкам. В настоящее время разработка золотых россыпей ведется на приисках Антониновском, Южном, Базане и др. Наиболее богатые россыпи обычно приурочены к нижним горизонтам аллювия, залегающего на карбонатных породах.

#### ИНТРУЗИВНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Интрузивные породы слагают значительную часть описываемой территории. Они подразделены на семь разновозрастных интрузивных комплексов: тебинский, томский, саланский, мартайгинский, тыгертшский, патынский и тельбесский (А.Л.Додин, 1958 г.).

#### ДОПАЛЕОЗОЙСКИЕ ИНТРУЗИИ

##### Тебинский интрузивный комплекс (Na Pz)

Тебинский интрузивный комплекс представлен в описываемом районе тремя крупными массивами: Изасским (истоки р.Изас), Гольцовым (истоки р.Чек-Су) и северной оконечностью Тебинского массива, а также рядом мелких тел в других местах.

Массивы тебинского комплекса сложены, как правило, метаморфизованными диоритами, милонитизированными диоритами и амфиболитизированными габбро. Гнейсовидные метаморфизованные диориты распространены наиболее широко. Макроскопически это среднезернистые, реже мелкозернистые гнейсовидные породы, сложенные белым фарфоровидным полевым шпатом и черным или зеленовато-черным амфиболом.

Первичные минералы в описываемых породах обычно полностью замещены альбитом, цоизитом, актинолитом, хлоритом, кварцем.

Возраст тебинского комплекса определяется как верхнепротерозойский. Породы его прорывают образования конжинской и терсинской свит верхнего протерозоя и в свою очередь прорываются гранитами Терсинского массива докембрийского возраста.

#### Томский интрузивный комплекс ( $\gamma$ aPz)

Томский интрузивный комплекс представлен крупным Терсинским массивом, протягивающимся на 60 км от р.Верх.Кибраса до р.Сред.Терси по простиранию полосы метаморфических пород.

На более молодой возраст томского комплекса по сравнению с тебинским указывает то, что породы последнего прорываются многочисленными дайками и небольшими телами гранитов томского комплекса. В приконтактовой части Гольцового массива наблюдается инъекция гранитного материала в гнейсовидные диориты. В них появляется значительное количество кварца, мусковита, альбита. Внедрение томского комплекса, вероятно, происходило в период крупного тектонического цикла, на границе докембрия и кембрия. Терсинский массив, по-видимому, находится в широкой зоне тектонического нарушения, так как микроскопическое изучение показывает, что граниты во всех частях интрузии испытали сильное тектоническое воздействие. В результате последнего широко проявился катаклаз. Наиболее сильно это воздействие отмечено вдоль западного тектонического контакта с Гольцовым массивом, где развиты особенно интенсивно катаклазированные и милонитизированные породы, не сохранившие никаких реликтов первоначальной гранитной структуры.

По структурным особенностям среди пород томского комплекса можно выделить катаклазированные граниты, гранито-гнейсы и очковые гнейсы.

Катаклазированные граниты макроскопически представляют серые и желтовато-серые среднезернистые гнейсовидные породы. Сложены они главным образом белыми или светло-серым полевым шпатом и небольшим количеством кварца. Полевой шпат иногда образует порфировидные вкрапленники размером 0,3-0,5 см. На плоскостях сланцеватости видны очень мелкие чешуйки слюды. Изредка наблюдаются отдельные более крупные чешуйки биотита.

Под микроскопом видно, что катаклазированные граниты состоят из плагиоклаза 40-55%, кварца 30-40%, калиевого полевого шпата 5-20%, мусковита 5-10% и биотита 3-7%.

В виде аксессуарных присутствуют гранат, цоизит и рудный минерал. Структура катакластическая, цементная и бластопорфировая. Для катаклазированных гранитов характерно наличие крупных уцелевших от раздробления зерен полевого шпата и участков раздробленной породы, сложенной мелкозернистой кварц-полевошпатовой массой.

Гранито-гнейсы и очковые гнейсы распространены в приконтактовых частях интрузии. Макроскопически они отличаются от катаклазированных гранитов большей мелкозернистостью и ярко выраженной гнейсовидностью. Структура гранито-гнейсов гетеробластовая, бластоцементная. Текстура сланцевая.

#### КЕМБРИЙСКИЕ ИНТРУЗИИ

##### Саланский интрузивный комплекс ( $\leq$ Сш<sub>2</sub>)

Этот интрузивный комплекс представлен массивами на водоразделе рр.Красной и Ивановки (южная часть массива горы Чемодан, Ивановский массив, Западный массив в районе горы I446 и Южный массив на правом берегу р.Ивановки). Мелкие тела гипербазитов этого комплекса встречаются в бассейне р.У-Су, в верховьях р.Лев.Чек-Су, у устья Прав.Амбарной и в др. местах.

По-видимому, группы гипербазитовых интрузий представляют собой единый пояс, протягивающийся от массива горы Чемодан до крупных гипербазитовых интрузий Саланского хребта, параллельно основному глубинному разлому Кузнецкого Алатау. В бассейне рр.Сред.Терси и Кии выделяются крупные массивы (Чемодан, Западный, Ивановский) и ряд мелких тел. Все они вытянуты в меридиональном или северо-восточном направлении.

Массивы состоят из следующих разновидностей: дунитов, перидотитов, пироксенитов, серпентинитов и тальк-карбонатно-серпентиновыми породами.

Дуниты макроскопически представляют равномерно-зернистые, средне- или чаще мелкозернистые массивные породы. Окраска обычно темно-серая, нередко черная с зеленоватым оттенком. Под микроскопом в них, кроме оливина и хромита, наблюдается серпентин, карбонат, магнетит, а также (в единичных случаях) тремолит и моноклинные пироксен. Дуниты рассеяны множеством серпентиновых и карбонатных прожилков от долей миллиметра до 2 мм в поперечнике.

Перидотиты отличаются от дунитов наличием призматических кристаллов пироксена до 2 мм в поперечнике, которые довольно резко выделяются на фоне однородной массы породы. Минералогический состав: оливин, моноклинный пироксен, хлорит, серпентин, карбонат, рудный минерал. По минералогическому составу породы могут быть отнесены к группе верлитов.

Пироксениты обычно равномерно-среднезернистые породы, цвет их темно-серый, нередко с зеленоватым оттенком. Можно выделить две разновидности: 1) оливиновые пироксениты и 2) мономинеральные пироксениты. Оливиновые пироксениты состоят из 25-30% оливина и 70-75% моноклинного пироксена.

Серпентиниты подразделяются на две разновидности. Первая характеризуется плотным строением, плоскораковистым изломом и жирноватым блеском; окраска зеленовато-черная. Вторая — представляет породу тонкопластинчатого сложения, цвет ее серый, иногда с синевато-белесоватым оттенком. В состав серпентинитов входят следующие минералы: серпентин, образующий главную массу породы и представленный то хризотилом, то антигоритом, то обеими разновидностями вместе, карбонат, хлорит, хромит и магнетит.

Тальк-карбонатно-серпентиновые и карбонатно-серпентиновые породы по внешнему виду не отличаются от второй разновидности серпентинитов. Они состоят из серпентина, карбоната, талька, в незначительных количествах присутствуют кварц, рудный минерал и единичные зерна хромита.

Возраст саланского комплекса по аналогии с другими районами Кузнецкого Алатау (Додин, 1948, 1954 г.) определен как среднекембрийский. Отдельные штоки этого комплекса в бассейне р.Сред.Терси прорывают образование мундабышской свиты среднего кембрия, а гальки серпентинитов встречаются в конгломератах верхнего кембрия или низах ордовика.

#### НИЖНЕ-ПОСЛЕОРДОВИКСКИЕ ИНТРУЗИИ

##### Мартайгинский интрузивный комплекс (УрО, ДрО, УрО)

В пределах территории листа выделяются следующие массивы этого комплекса: Щегловский (верхнее течение р.Сред.Терси), Васильевский (на водоразделе рр.Красной и Прав.Крестовки), Громотухинский (северо-западный угол листа), Шатский, Полтавский (в верхнем течении Черного Икса), Канымский (на западном скло-

не горы Б.Каным), Верхнекибрасский (на водоразделе Верх.Кибрасса и Пономаревки), Кибрасский (у южной рамки листа), Никольский (в бассейне Малого Черного Икса), Черноусинский (на водоразделе Черной У-Су и У-Су), Базанский (между прииском Базан и горой Шатай), Шатайский (голец Муртинский, часть Тумуяского у южной рамки листа). Кроме этих массивов, выделяются более двух десятков мелких массивов.

Среди перечисленных массивов мартайгинского комплекса можно выделить горнблендиты, габбро-габбро-диориты, диориты, кварцевые диориты, тоналиты, граниты, гранодиориты, сиенито-диориты, габброидные породы.

Горнблендиты образуют шпиль среди диоритов и кварцевых диоритов массивов водоразделов рр.У-Су и Черной У-Су, Щегловского, Базанского и реже Никольского массивов. Это зеленовато-черные породы. Кроме роговой обманки, в горнблендитах наблюдаются магнетит, пироксен, биотит, хлорит, цоизит, эпидот, серпентин, апатит, актинолит и редко плагиоклаз.

Габбро и диоритам принадлежит первенствующее значение в строении массивов мартайгинского комплекса. Габбро представляет собой темно-серые от мелко- до гигантозернистых (в приконтактных частях массивов) породы. Состав: габбро-плагиоклаз, моноклинный ромбический пироксен, роговая обманка и биотит, в небольшом количестве — сфен, апатит, хлорит, эпидот, цоизит. Реже встречаются кварц, калиевый полевой шпат, карбонат, тальк, серпентин. Присутствуют рудные минералы.

В диорите, кроме плагиоклаза и роговой обманки, наблюдаются моноклинный пироксен, биотит, кварц и калиевый полевой шпат; акцессории — апатит, сфен и рудный минерал, вторичные — серицит, хлорит, эпидот, цоизит, биотит, альбит, кварц и ортоклаз.

Кислые разновидности пород — граниты, тоналиты, гранодиориты развиты в Базанском, Шатском и других массивах. Тоналиты и гранодиориты представляют собой светло-серые с розовым оттенком, средне-, реже мелкозернистые массивные породы. Состав: плагиоклаз, кварц, ортоклаз, ортоклаз-пертит, амфибол, пироксен и биотит. Акцессории: апатит, сфен, магнетит. Вторичные: хлорит, эпидот, цоизит, серицит, альбит, реже карбонат и актинолит. Тоналиты отличаются от гранодиоритов меньшим содержанием калиевого полевого шпата. Сиенито-диориты представляют собой темно-серые до светло-серых среднезернистые породы. Минера-

логический состав: плагиоклазы 41,4%; роговая обманка 35,7%; калиево-натриевый полевой шпат 10,2%; кварц 7,7%; эпидот 1,0%; сфен 0,10%; апатит 0,3%; пирит 0,1%.

Контактовые изменения наиболее сильно проявлены на контактах с вулканогенными породами. Здесь наблюдаются переходы от порфиров диабазового и андезитового состава и их туфов к амфиболитам. Большей частью эти породы образовались за счет перекристаллизации без изменения химического состава. Только в отдельных случаях в амфиболитах, инъецированных диоритовым материалом, появляется биотит, указывающий на некоторый привнос калия. Изредка в амфиболитах наблюдаются прослойки диопсидовых гранато-карбонатных пород.

Среди дайковых пород, генетически связанных с мартайгинским интрузивным комплексом, можно выделить: диорит-порфиры, диабазы, диабазовые порфириты, плагиограниты, аплиты и пегматиты.

Относительный возраст мартайгинского интрузивного комплекса в исследованном районе может быть определен сравнительно точно. С одной стороны, описанные массивы прорывают и метаморфизуют тела саланского комплекса, с другой — они сами прорываются массивами тыгерттышского комплекса. На основании этого, а также по аналогии с соседними районами Кузнецкого Алатау внедрение мартайгинского интрузивного комплекса, вероятно, приурочено к фазе тектогенеза ордовикского возраста.

#### ДОДЕВОНСКИЕ ИНТРУЗИИ

##### Тыгерттышский интрузивный комплекс (Гад)

Тыгерттышский интрузивный комплекс представлен следующими массивами: массивом горы Пестрой (у северной границы листа), Крестовским (гора Крестовая), Воскресенским (истоки Сред.Терси) и частью огромного Тыгерттышского массива (юго-восточный угол листа). Кроме этих крупных массивов, выделены два более мелких массива: р.Серебряной (истоки р.Верх.Терси) и массив в истоках р.М.Кибраса.

Характерной особенностью этого комплекса для всей территории Кузнецкого Алатау является его однородный и сравнительно постоянный состав, более или менее изометричные контуры массивов, наличие секущих даек характерных спессартитов.

Эти и другие особенности позволяют отличать массивы тыгерттышского интрузивного комплекса от других интрузивных комплексов Кузнецкого Алатау.

Массивы тыгерттышского комплекса, как правило, однородны и представлены только микроклиновыми гранитами однообразного состава. Признаки контаминации наблюдаются лишь в узких приконтактовых зонах. Свежие разности гранитов представляют собой светло-серые среднезернистые, обычно разномасштабные породы с размером зерен 2-4 мм. Макроскопически в них различимы плагиоклазы, калиевый полевой шпат, кварц и биотит. Характерно большое количество акцессорных минералов — бурого сфена или красноватого граната, почти всегда присутствует зеленоватый эпидот. При выветривании граниты из светло-серых становятся желтоватыми или буроватыми.

Под микроскопом видно, что граниты состоят из альбит-олигоклаза, микроклина, кварца, эпидота, биотита, мусковита, а также акцессорных — сфена и апатита.

Во многих местах граниты пересекаются жилами лейкократовых гранитов и пегматитов.

Массивы тыгерттышского комплекса прорывают образования нижнего и среднего кембрия и породы мартайгинского комплекса. Возраст его определяется как додевонский, возможно, силурийский. В районе р.Б.Иуса граниты тыгерттышского комплекса перекрыты отложениями нижнего девона.

#### ДЕВОНСКИЕ ИНТРУЗИИ

##### Патынский интрузивный комплекс (Н Д)

Все тела патынского комплекса встречаются в основном среди эффузивно-карбонатной толщи среднего кембрия. Среди описываемого комплекса выделяется несколько разновидностей, относящихся к габбро. Макроскопически это светло-серые, равномерно-среднезернистые породы, состоящие из плагиоклаза и темноцветных минералов, представленных главным образом пироксеном. Количества плагиоклаза и темноцветных компонентов обычно неравные, с резким преобладанием плагиоклаза, но в некоторых случаях наблюдаются отклонения в сторону увеличения темноцветных минералов. В отдельных участках габбро отмечается трахитоидность, обусловленная параллельным расположением кристаллов пи-

роксена и плагиоклаза.

Выделяются две разновидности габбро: 1) оливковое габбро, 2) нормальное (безоливиновое) габбро.

Оливковое габбро характеризуется следующим минералогическим составом: плагиоклаз 68,8-50,0%, моноклинный пироксен II, 0-40,0%; оливин I 7,7-5,7%; биотит 2,1-2,8%; магнетит I, 2-1,5%; апатит - единичные зерна. Порода описываемой разновидности габбро является свежими, не затронутыми вторичными процессами. Наряду с абсолютно свежими разновидностями оливкового габбро встречаются разновидности, в которых, хотя и очень слабо, проявлены вторичные процессы. К таким процессам относятся пренинизация и хлоритизация плагиоклаза и замещение оливина тальком.

Безоливиновое (нормальное) габбро представлено более крупнозернистыми разновидностями, размер зерен в которых достигает 4-5 мм в поперечнике. Минералогический состав следующий: плагиоклаз 82-85%; пироксен и амфибол 61,6-57,3%; магнетит 6,4-4,7%; биотит 0,2%; апатит - акцессорный минерал.

Описанные разновидности пород объединены в один интрузивный комплекс под названием "патынский" на основании аналогии петрографического состава, структур и т.д. с хорошо изученным габбро-пироксенитовым массивом горы Патын. Возраст патынского комплекса различными исследователями определяется различно в пределах от кембрия до девона включительно. Все известные в настоящее время массивы патынского комплекса залегают в кембрийских отложениях. С другой стороны, имеются данные, свидетельствующие о молодом возрасте массивов этого комплекса: 1) отсутствие галек пород патынского комплекса в конгломератах ордовика, силура и девона; 2) чрезвычайная свежесть пород, свидетельствующая о формировании их после главных фаз орогенеза; 3) отчетливо выраженная стратифицированность большинства массивов; 4) наличие даек щелочных пород, генетически связанных с габброидами. Три последних признака характерны для платформенных интрузий, что дает возможность говорить о довольно молодом, возможно, девонском возрасте массивов этого комплекса.

#### ТЕЛЬБЕССКИЙ ИНТРУЗИВНЫЙ КОМПЛЕКС (D<sub>1-2</sub>, V8 D<sub>1-2</sub>)

В состав тельбесского интрузивного комплекса входят разновидности пород от ультраосновных до кислых. Он представлен

перидотитами, пироксенитами, оливиновыми и безоливиновыми габбро, диоритами, кварцевыми диоритами, трондjemитами и гранитами. Все перечисленные разновидности пород образуют в основном небольшие дайкообразные или штокообразные тела, вытянутые в северо-западном направлении. Самое крупное тело, достигающее около 20 км<sup>2</sup>, приурочено к верховьям р. Верх. Терси.

Большинство массивов тельбесского комплекса наблюдается в западной части листа среди эффузивов кембрия, где они располагаются вдоль регионального разлома. Кроме того, отдельные штоки были встречены на крайнем западе района среди девонских отложений. Ниже приводится характеристика различных групп пород.

Габбро образуют небольшие дайкообразные тела. Макроскопически они среднезернистые или крупнозернистые, равномерно-зернистые, состоят из плагиоклаза и роговой обманки. Вторичные минералы представлены хлоритом, биотитом, серпентин-хлоритом, серицитом. Текстура массивная.

Диориты и кварцевые диориты слагают краевые части массива габбро на контакте с более древними крестовскими гранитами и небольшие тела на крайнем западе района.

Граниты характеризуются светлой желтовато-серой окраской. Текстура породы обычно массивная. Структура порфировидная. Сложены плагиоклазом, ортоклазом, кварцем. Вторичные минералы - хлорит, серицит.

К тельбесскому интрузивному комплексу относится группа массивов района руч. Лавреновского, с которыми связаны железорудные месторождения. Все эти массивы характеризуются линейно вытянутой формой и ориентированы в северо-западном направлении. Они представлены однообразными трондjemитами.

Макроскопически породы характеризуются серой или зеленовато-серой окраской. Они сложены плагиоклазом, кварцем, обыкновенной роговой обманкой, пироксеном. Акцессории - апатит, сфен, магнетит.

Вопрос о возрасте тельбесского комплекса является довольно сложным и не может быть решен окончательно. В ряде районов Горной Шории граносиенитовые массивы этого комплекса прорывают отложения нижнего и низов среднего девона. По данным В.М. Кларовского (1952), в районе Тельбеса среди конгломератов тельбесской формации, условно нижнего девона, обнаружены гальки граносиенитовых пород и магнетитовых руд. Нам представляет

ся более вероятным отнесение этих конгломератов к верхам среднего девона. Приведенные данные позволяют относить тельбесский комплекс к юнокаледонским интрузиям, внедрение которых происходило с конца силура до низов среднего девона включительно. Этот комплекс приурочен к позднему этапу развития каледонской геосинклинали.

#### ПЕРМСКИЕ ИНТРУЗИИ

##### Пермские габбро-диабазы (УмР)

В отложениях балахонской серии в пределах района имеются интрузии габбро-диабазов, образующие крупные пластообразные тела мощностью до 100 м и протяженностью несколько десятков километров. Кроме того, в ряде пунктов района встречены дайковые тела аналогичных по составу габбро-диабазов, прорывающих угленосную толщу.

Силл габбро-диабазов мощностью около 80 м встречен в отложениях нижнебалахонской свиты в районе р.Б.Иванак. Другой силл вскрывается на левом берегу р.Тутуяса в нижних горизонтах верхнебалахонской свиты; его мощность достигает 100 м. Оба силла идентичны по своему составу и, по-видимому, являются одновозрастными. Минералогический состав пород, слагающих силлы: плагиоклаз 60%, пироксен 15%, роговая обманка 10%, кварц до 10%, биотит 5%. Наблюдаются редкие таблитчатые зерна апатита и титаномagnetита, а также авгит и биотит, которые резко ксеноморфны по отношению к плагиоклазу.

#### ТЕКТОНИКА

Описываемый район расположен в центральной части Кузнецко-Алатауского мегантиклинория и характеризуется сложным геологическим строением. В его пределах выделяется шесть структурных этажей:

1. Нижний, наиболее древний структурный этаж сложен интенсивно метаморфизованными гнейсо-сланцевыми толщами, предположительно протерозойского возраста, прорванными диоритовыми и гранитоидными интрузиями. Этот структурный этаж выступает в бассейнах рек Чек-Су, Верх.Терси, Сред.Терси и др.

2. Второй структурный этаж является наиболее существенной тектонической единицей Кузнецкого Алатау. Он сложен си-

нийскими, ниже- и среднекембрийскими отложениями. Широко развитые кембрийские отложения сильно дислоцированы и преимущественно образуют ряд крутых, сжатых складок.

3. Третий структурный этаж сложен ордовикскими отложениями.

4. Четвертый структурный этаж охватывает ниже- и среднедевонские образования. В пределах этого этажа наблюдается сравнительно слабая дислоцированность слагающих пород. Складки обычно сравнительно пологие. Образование этого структурного этажа обусловлено влиянием последней фазы каледонского тектогенеза, носящей наименование тельбесской.

5. Пятый, более молодой, структурный этаж охватывает полого дислоцированные отложения верхнего девона, карбонов, перми и триаса.

6. Шестой, верхний этаж, сложен юрскими отложениями, развитыми в пределах Кузбасса. Эти отложения залегают местами почти горизонтально.

В пределах изученного района выделяется ряд крупных пликативных структур, осложненных складками более высоких порядков, разрывными нарушениями и массивами интрузивных пород.

Ниже приводится краткая характеристика этих структур.

В западной части района в виде четко выдержанной полосы север-северо-западного простирания выступают кристаллические сланцы и мраморы, представляющие ядерную часть главного антиклинория Кузнецкого Алатау, выделяемую в Томский выступ нижнего структурного этажа. Он сложен свитами протерозоя (конжинская и терсинская), смятыми в ряд узких крутых складок с углами падения от 70 до 90°. Иногда наблюдаются изоклинали и опрокинутые складки. В южной части антиклинория породы имеют северо-западное простирание 310-330°, а на правобережье и по водоразделу к р.Ниж.Терси простирание протерозойских отложений резко меняется на северо-восточное, причем в плане они образуют ряд изогнутых складок, разорванных сбросами. Вдоль западной и восточной границ антиклинория проходят крупные тектонические нарушения, ограничивающие протерозойские структуры от кембрийских.

Некоторые геологи (В.В.Хоментовский, 1959 и др.) полагают, что породы Томской полосы представляют крупную зону смятия палеозойских пород, связанную с региональным разломом, ограничивающим Кузнецкий Алатау от Кузнецкого бассейна.

В юго-западной части района выделяется Чехсинская складчатая структура, сложенная ниже- и среднекембрийскими породами.

На левобережье Изаса установлены ордовиковские отложения. Судя по залеганию пород, падающих преимущественно на юго-запад, здесь намечается моноклираль, осложненная дополнительными складками. В северной части этой структуры отложения среднего кембрия смяты в антиклинальную складку, ориентированную в направлении СЗ 330-340°.

Восточнее Томского выступа расположена сложная Терсинско-Усинская антиклинальная структура. Ось ее проходит с юга на север вдоль русла р.Белой У-Су, а затем в верховьях Черного Икса и достигает бассейна рр.Безлесной и Безымянной, где испытывается резкий заворот на запад. Этот заворот хорошо прослеживается по элементам простираения слоев и прекрасно виден на аэрофотоснимках в районе водораздела р.Сред.Терси и р.Филипповки. Западнее, в районе устья р.Пр.Амбарной, структура вновь меняет направление с широтного на меридиональное и северо-восточное. Ось структуры прослеживается по выходам на поверхность пород синия и нижнего кембрия. На крыльях залегают образования верхов нижнего и среднего кембрия.

Судя по элементам залегания мраморов по рр.Филипповке и Черному Иксу, ядерная часть складки сильно сжата.

Канымская синклираль расположена в центральной части района к востоку от Томского антиклинория. Ядро ее сложено вулканогенными отложениями среднего кембрия. На крыльях выступают известняки усинской свиты нижнего кембрия. С юга на север простираение оси этой структуры меняется от северо-западного до северо-восточного. Южное крыло структуры, вероятно, срезано Кибрасским разломом.

Нужно отметить, что представление о строго линейном характере всех складок в этой части Кузнецкого Алатау не соответствует действительности. Нередко встречаются структуры, переходные к брахискладкам, оси складок испытывают резкие завороты. На водоразделе между рр.Ивановкой и Красной выделяется синклиральная структура, названная нами Ивановской. В плане, в пределах описываемого листа, она имеет вид неправильного полукруга площадью около 120 км<sup>2</sup>. В ядре синклинали залегают порфириды и туфы среднего кембрия, прорванные интрузиями ультраосновных пород. На крыльях залегают сланцы и известняки

верхов нижнего кембрия. Простираение пород в восточном крыле синклинали северо-восточное, близкое к широтному, с падением в северных румбах. В районе слияния рр.Ивановки и Сред.Терси, т.е. в западном крыле синклинали, простираение пород становится северо-западным, близким к меридиональному, с падением в восточных румбах. Углы падения в среднем 45-60°, но в некоторых местах близки к 90°.

Золотогорская антиклиналь представляет собой куполовидную структуру, вытянутую в северо-западном направлении на протяжении 30-35 км. В центральной ее части выступают порфириды, подушечные лавы и туфы кондомской свиты. Судя по элементам залегания, ось антиклинали проходит по северному склону горы Бобровой и Саралинскому озеру и далее к истокам р.Ивановки. Южное крыло Золотогорской антиклинали сложено песчано-карбонатными отложениями большекитатской (тайдонской) свиты среднего кембрия. Наиболее четко выражены восточное и северное крылья, где известняки усинской свиты залегают на порфиридах кондомской свиты. В районе Главстана отчетливо видно, что известняки лежат на порфиридах, падают на восток и северо-восток под углами 35-40°. Западнее этого участка, в районе Андреевки и Золотогорска, карбонатные и песчано-сланцевые породы имеют широтное простираение с падением на север 40-50°. В северном крыле Золотогорской куполовидной антиклинали, осложненной широтным надвигом, размещены главные золоторудные жилы Саралинской группы месторождений.

Сарагинская синклираль вытянута в меридиональном направлении от р.У-Су до р.Черного Икса на севере. Она расположена между Усинской и Черно-Усинской антиклиналями и отграничена крупными разрывными тектоническими нарушениями. Сарагинская синклираль сложена порфиридами и туфами мундыбашской (канымской) и тайдонской свит, которые налегают на известняки усинской свиты.

Черно-Усинская антиклиналь представляет собой сложную складчатую структуру, вытянутую в меридиональном направлении вдоль р.У-Су до впадения р.Черной У-Су и далее поворачивающую на СВ 40-45°. В ядерной части ее обнажается узкая полоса мраморов синия и нижнего кембрия, залегающих с простираением СВ 40°, падение крутое на СЗ и ЮВ. Мраморы перекрываются известняковыми конгломератами и известняками усинской свиты верхов нижнего кембрия. В отдельных участках этой антиклинали наме-

чаются дополнительные синклинальные складки, сложенные туфами, туфобрекчиями и порфиритами низов среднего кембрия.

Карагаинская синклиналь существенно сложена девонскими отложениями. Эта синклиналь является непосредственно продолжением Чебаковской синклинали, которая относится к юго-западному заливу Чебаково-Балахтинской котловины. С запада Карагаинская грабен-синклиналь отграничена крупным разрывным нарушением северо-северо-восточного простирания (Главстановский сброс). Северная часть грабен-синклинали с востока также отграничена сбросом. Большая часть Карагаинской синклинали сложена туфогенно-эффузивными отложениями  $D_{1+2}$ , имеющими сравнительно пологие углы падения  $20-50^\circ$ . Вдоль сбросов наблюдаются более крутые углы — до  $70-80^\circ$ .

В восточной части Карагаинской синклинали на породах быкарской серии с азимутальным несогласием залегают туфы и кислые эффузивы среднего девона.

На тектоническое строение восточной части Кузнецкого бассейна повлияли в основном движения фундамента, связанные с горообразовательными процессами Кузнецкого Алатау. Это влияние сказалось прежде всего в наличии крупных дизъюнктивных нарушений, имеющих характер взбросов с амплитудой до 3 км и более. Здесь развиты крупные брахискладчатые структуры, несколько вытянутые в северо-западном направлении, параллельно основной оси бассейна.

Основными структурами являются Терсинская и Тутуясская брахиантиклинальные складки, находящиеся в крайнем юго-западном углу листа, и восточная синклинальная складка, занимающая всю остальную угленосную площадь листа.

Терсинское антиклинальное поднятие является наиболее крупной антиклинальной структурой в юго-восточной части Кузбасса. В его ядре, находящемся в пределах соседнего листа N-45-XVI, выступают на поверхность отложения нижнебалахонской свиты. В пределы листа N-45-XVII Терсинская антиклиналь входит только южной своей частью, сложенной породами кузнецкой ( $P_{1kz}$ ) и ильинской ( $P_{1il}$ ) свит.

Тутуясская антиклиналь расположена на юго-восточном продолжении Терсинской антиклинальной структуры и отделена от нее синклинальным прогибом в районе р. Ерендей. В пределах листа расположено только северо-восточное крыло складки, сложенное последовательно сменяющимися от ядра складки к ее перифе-

рии породами верхнебалахонской, кузнецкой, ильинской и ерунаковской свит. Общее падение пород крыла довольно выдержанное на всем его протяжении:  $0-20^\circ$  под углом  $30-35^\circ$ . Центральная часть складки почти вдоль ее оси нарушена крупным взбросом с северо-восточным падением плоскости сместителя.

Восточная брахисинклинальная складка ограничена Терсинской и Тутуясской антиклиналями, восточное ее крыло обрезается зоной тектонического разлома значительной амплитуды, проходящей на стыке тектонических структур Кузнецкого Алатау и Кузбасса. Синклинальная складка осложнена целым рядом дополнительных пологих складок и нарушением, проходящим в центральной ее части почти вкрест простирания оси складки.

Ядро синклинали сложено юрскими отложениями конгломератовой свиты; на крыльях они сменяются отложениями ерунаковской свиты, сменяемые в свою очередь в западном крыле более древними отложениями. В южной части складка разделяется на две синклинали, одной из которых является синклинальный прогиб между Терсинской и Тутуясской антиклиналями, а другая известна под названием Чексинской синклинали. Углы падения на западном крыле складки изменяются с запада на восток от  $30-40^\circ$  на крыле до  $10-15^\circ$  к ядру синклинали. Осевая плоскость складки простирается с юго-юго-востока на северо-северо-запад.

Общая складчатая структура района значительно осложнена многочисленными дизъюнктивными нарушениями в виде зон смятий, разломов и трещин различных направлений. Простирание преобладающего количества крупных нарушений совпадает с общим простиранием основной складчатости Кузнецкого Алатау и колеблется от СЗ  $330^\circ$  до СВ  $20-40^\circ$ .

Наиболее крупными по протяжению и амплитуде являются нарушения северо-западного ( $320-340^\circ$ ) простирания типа крупных надвигов и зон смятия.

Терсинская дизъюнктивная зона, описанная В.А. Кузнецовым (1940), прослеживается вдоль северо-западной периферической части Кузнецкого Алатау и рассматривается как сложный надвиг, сформированный вдоль западной окраины Кузнецкого Алатау.

Следует отметить, что описываемые тектонические швы в основном заложены в начальный период каледонского тектогенеза. Однако эти разрывные структуры неоднократно обновлялись повторными нарушениями. Возраст этих новейших нарушений определяется тем, что вдоль них захвачены отложения от нижнего

палеозоя до триаса и юры включительно.

Крупным тектоническим нарушением является также Кибрас-ская зона смятия, связанная, возможно, с глубинным разломом. Она прослеживается от р.У-Су на юге вдоль р.Кибраса до р.Ниж. Терси на севере. Эта зона, вытянутая в северо-западном ( $340^{\circ}$ ) направлении с падением на юго-запад под углами  $65-70^{\circ}$ , ограничивает восточный край Томского выступа пород протерозоя от пород кембрия. Кибрасская зона смятия представляет большой интерес, ибо в пределах ее сконцентрированы железорудные месторождения Канымского района. Южное продолжение Кибрасской зоны смятия прослеживается в области водораздела рек У-Су и Томи.

Кроме описанных северо-западных нарушений и ряда более мелких нарушений того же простирания, в пределах Кузнецкого Алатау устанавливаются северо-восточные разрывы. Среди последних следует отметить Усинскую зону смятия, Ивановский, Июсский и Филипповский разломы.

Усинская зона разрывов вдоль верхнего течения р.У-Су вытянута в меридиональном и северо-восточном направлении, параллельно основному простиранию складок среди кембрийских отложений. Далее к северу от истоков р.У-Су это тектоническое нарушение, с тем же простиранием СВ  $10-20^{\circ}$ , прослеживается в Саралинском районе. В этой части нарушение ограничивает с запада девонский грабен (Чебаковская синклиналь), соприкасающийся с кембрийскими отложениями.

Историческая последовательность формирования структуры района представляется в следующем виде. Накопление кембрийских отложений совершилось в геосинклинальной области. Широкое развитие в районе мощных вулканогенно-сланцевых толщ с образованиями, характерными для спилитовых формаций (кондомская свита), указывает, по мнению А.Л.Додина, на вероятное существование в этой части Кузнецкого Алатау глубоких борозд (интрагеосинклинали) внутри кембрийской геосинклинали. Вероятно, они приурочены к разломам длительного развития, которые фиксируются благодаря происходившим вдоль них неоднократным подвижкам, наличием гранитоидных интрузивных массивов и связанных с ними рудных месторождений (Саралинское рудное поле и др.). В конце среднего кембрия район подвергался складкообразовательным движениям (салаирская фаза), с которыми связано внедрение ультраосновной магмы и образование мелких штоков гипербазитов.

Крупные тектонические процессы происходили в период каледонского тектогенеза (конец нижнего палеозоя). В этот период, охватывающий ряд фаз, происходит складкообразование. С первой фазой интенсивной складчатости связано внедрение крупных массивов мартайгинского комплекса, прорывающих кембрийские и ордовикские образования. С одной из последующих фаз складчатости связано внедрение гранитных массивов тыгертшского комплекса. Под влиянием каледонского тектогенеза образуются нередко крупные, сильно сжатые складки, возникают новые и обновляются старые разрывные нарушения. Рудоносность района в значительной своей части связана с каледонскими интрузивными комплексами.

В конце ордовика (?) море покинуло пределы района и на его месте возникли складчатые сооружения. В силуре происходили вулканические излияния. Расчленение этих сложных складчатых сооружений на отдельные глыбы по тектоническим разломам началось к моменту первых трансгрессий девонского периода.

В мелководных бассейнах межгорных впадин происходит накопление песчаников, туфов и эффузивов нижнего и низов среднего девона. В среднем девоне происходит тектоническая фаза (тельбесская), сопровождающаяся внедрением граносиенитового интрузивного комплекса. В конце палеозоя (начиная с верхнего девона) начинается новый, герцинский цикл тектогенеза, приведший к перестройке Кузнецкого Алатау, к образованию краевого или межгорного прогиба Кузбасса, сложенного девонскими карбоновыми и пермскими отложениями.

Новейшие геологические процессы, обусловившие основные черты рельефа изученного района, относятся к третичному и началу четвертичного периодов. Эти процессы в основном выразились в общих поднятиях Кузнецкого Алатау.

## ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Большая часть описываемой территории характеризуется типичным горно-таежным ландшафтом. По морфологическим особенностям в пределах описываемого района выделяется горный рельеф Кузнецкого Алатау и холмисто-увалистый рельеф Кузбасса. По ведущим факторам рельефообразования в районе выделяются пять генетических категорий рельефа: эрозионно-тектонический, структурно-денудационный, эрозионно-денудационный, эрозионно-

аккумулятивный и реликты древнего денудационного рельефа.

## ГОРНЫЙ РЕЛЬЕФ

Горный, главным образом среднегорный рельеф присущ основной части Кузнецкого Алатау. Особенно широко развит в его пределах сильно расчлененный эрозионно-тектонический рельеф, в котором выделяются: 1) сильно расчлененный рельеф с узкими водоразделами, 2) глубоко расчлененный рельеф с куполовидными водоразделами и 3) наложенный на них гольцовый рельеф.

Сильно расчлененный рельеф с узкими водоразделами присущ большей части района. Абсолютные высоты его варьируют от 400 до 1500 м, относительные превышения достигают 1000 м. Этот рельеф наблюдается на участках развития осадочно-вулканогенных пород кембрия. Характерным для него является густая и глубокая расчлененность речной сетью.

Поперечный профиль основных долин трапециевидный или ящикообразный. Лишь в участках значительного развития неустойчивых карбонатных или песчано-сланцевых толщ кембрия наблюдаются пологие склоны речных долин.

Водоразделы, как правило, имеют вид узких и небольших по протяженности хребтиков. Склоны их крутые, угол наклона обычно составляет 15-30°, привершинная поверхность сглажена.

Глубоко расчлененный рельеф с куполовидными водоразделами характерен для центральной части района. Абсолютные высоты его достигают 700-1550 м, относительные превышения составляют 800-850 м. Вершины имеют вид горизонтальных площадок. Куполовидные водоразделы сложены интрузивными породами и объяснены своим происхождением главным образом избирательной эрозии.

Гольцовый рельеф с формами солифлюкционного, нивального и ледникового происхождения занимает наиболее высокий ярус гор. Он особенно характерен для района горы Каныма и небольшой территории в юго-восточном углу площади листа. Абсолютные высоты его достигают 1870 м. Отдельные формы этого генетического типа встречаются почти на всех гольцовых вершинах района, находящихся в зоне интенсивного морозного выветривания (горы Круглая, Шатай и др.). Характерные образования этой зоны - курумы-каменные "моря" и каменные "реки".

Типичными для гольцовой зоны являются кары, реже - цирки. Ложа каров часто занято живописными озерами, из которых вытекают ручьи. Иногда наблюдаются ступенчатые кары.

Отмеченные выше основные формы морозно-денудационного рельефа, по-видимому, в значительной степени связаны с древним оледенением.

Характер и размещение форм гляциального происхождения ясно указывают на то, что периода покровного оледенения район, как, вероятно, и весь Кузнецкий Алатау, не переживал, и древние ледники имели в нем локальное распространение. Справедливо мнение Я.С.Эдельштейна (1936 г.), утверждающего, что четвертичное оледенение носило в Кузнецком Алатау долинный характер. Наличие, по данным В.И.Петрова, в Кузнецком Алатау реликтов третичной растительности - липа и ряд травянистых форм - также подтверждает представление о том, что покровного оледенения здесь не было.

Реликты древнего денудационного рельефа наблюдаются во многих местах района. Они представлены поверхностями выравнивания, сохранившимися на водоразделах.

Такие водоразделы представляют собой остатки древней сильно денудированной страны, расстилавшейся некогда на месте Кузнецкого Алатау.

К структурно-денудационному типу рельефа может быть отнесен рельеф небольшого участка в северной части района. Так же, как и в других местах, разобранных выше, здесь оказались результаты недавних тектонических поднятий. Абсолютные высоты составляют 900-1200 м, относительные превышения достигают 200-250 м. Протекающие здесь ручьи обладают значительной эрозионной силой, долины их обычно трапециевидны, довольно широки и террасированы. На стыке склонов долин со склонами водоразделов наблюдается четкий перегиб.

Таким образом, этот тип рельефа несет яркие следы омоложения, но по существу напоминает рельеф предгорий Кузнецкого Алатау, отличаясь только большей расчлененностью. Действительно, если соединить водораздельные пространства условной поверхностью, то перед глазами предстанет спокойный холмисто-увалистый рельеф (подобный предгорным Минусинской и Кузнецкой котловин). Он приурочен к полям развития эффузивно-

осадочных девонских толщ.

## ХОЛМИСТО-УВАЛИСТЫЙ РЕЛЬЕФ ОКРАИН КУЗБАССА

Эрозионно-денудационный увалистый рельеф присущ переходной полосе от горных районов Кузнецкого Алатау к аккумулятивной равнине Кузбасса. Он приурочен к осадочно-вулканогенным породам верхнего палеозоя (девона - перми).

Этот рельеф характеризуется дробным расчленением, многочисленными распадками и ручьями. Абсолютные высоты холмов и увалов составляют 600 м, относительные превышения достигают 150 м. Склоны их обычно пологие - 10-15°.

## ЭРОЗИОННО-АККУМУЛЯТИВНЫЙ РЕЛЬЕФ РЕЧНЫХ ДОЛИН

Основные реки обладают широкими (1-1,5 км) ячикообразными долинами. В руслах рек много островов. Поймы низкие, широкие и заболоченные.

Выделяются две пойменные и пять надпойменных террас. Нижняя пойменная терраса имеет высоту примерно 0,5 м, ширина ее достигает 200-300 м; поверхность обычно неровная. Высокая пойма имеет высоту над урезом реки в межень 1,2-1,5 м. Ширина ее местами достигает 500 м и больше. Высокая пойма лишь при наиболее крупных паводках заливается водой.

На крупных реках широко распространена 3-метровая речная терраса, на второстепенных притоках совпадающая с поймой. Ширина ее иногда достигает 200-300 м, в длину она иногда протягивается на 0,5-0,8 км.

Вторая надпойменная терраса встречается лишь в отдельных участках долин. Поверхность ее часто оказывается размытой, хорошо виден наклон террасы в сторону реки. Высота террасы 3-6 м над меженным урезом воды. Обрывки ее наблюдаются на многих реках района. В долинах крупных рек изредка встречаются также остатки третьей надпойменной террасы высотой 5-15 м (например, на правом берегу р.Черного Икса, в 1,5 км выше устья р.Бобровой, на р.Ивановке и др.).

Четвертая надпойменная терраса имеет высоту 20-25 м. Она встречается на рр.Сред.Терси, Шат и некоторых других. Ширина ее местами достигает 150 м, длина - 1,5 км. В основании террасы

виден цоколь коренных пород.

Древнейшая 50-метровая терраса встречена в виде обрывков лишь в верховьях р.Верх.Терси. Размеры ее достигают 100 х 500 м. Отложения террас нередко содержат золотые россыпи.

Кроме описанных террас, необходимо также отметить наблюдающийся в долинах ряда рек - Сред.Терси, Черного Икса, У-Су и др. - характерный террасовидный скульптурный уступ, находящийся на высоте около 150-200 м.

Возраст рельефа определяется главным образом по косвенным данным. Древнейшими являются часто встречающиеся в районе выровненные поверхности - сохранившиеся реликты сильно сденудированной страны, растлавшейся на месте Кузнецкого Алатау до конца третичного - начала четвертичного периодов. В некоторых районах на них была обнаружена древняя, условно третично-меловая кора выветривания. В это же время были, вероятно, созданы и основные черты структурно-денудационного рельефа (в районе пос.Главстана) и эрозионно-денудационный рельеф Кузбасса. Поскольку в пределах описываемого района они обновлены новейшей эрозией, их возраст следует индексировать как  $T_3-Q$ . Наконец, эрозионно-тектонические типы рельефа, созданные в результате четвертичных поднятий Кузнецкого Алатау и сопровождавшей их эрозии, следует определять как только для гольцового типа рельефа, несущего на себе следы как современного морозного выветривания, так и древнего оледенения, возраст определяется несколько более точно -  $Q_2$ .

Возраст отмеченных речных террас дается на основании сопоставления с данными соседних районов. В отложениях второй надпойменной террасы р.Николки у М.Берикуля были обнаружены остатки *Elephas primigenius*, *Bison priscus*, а на р.Кийском Шалтыре - *Rhinvaras antiuitatis*, которые характеризуют главным образом верхнечетвертичное время. Таким образом, возраст второй надпойменной террасы определяется довольно точно. Верхнечетвертичный возраст, вероятно, и у третьей надпойменной террасы. Первая надпойменная терраса и пойменные террасы, по-видимому, имеют возраст  $Q_4$ .

# ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

## ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

### Каменный уголь

Угленосные отложения занимают примерно 1/8 часть площади листа в его юго-западном углу и охватывают восточную часть Терсинского угленосного района Кузбасса.

На этой площади выделяются два месторождения: Чексинское и Терсинское. Первое сложено углями верхнебалахонской свиты, залегающей в ядре Тутунесской антиклинали. Второе охватывает площадь распространения ильинской и ерунаковской свит. Общее ориентировочное количество запасов угля в границах листа раздельно по качеству и горизонтам приведено в табл. 3.

### Угли юрского возраста

В юрских отложениях выявлено несколько пластов угля в большинстве случаев нерабочей мощности. По петрографической характеристике углей этих пластов предполагается, что они будут относиться к углям длиннопламенным. Ввиду малой мощности небольших запасов и низкого качества угли юрского возраста практического значения не имеют.

### Угли верхнепермского возраста

Наиболее крупным, сложенным осадками верхнепермского возраста, включающим отложения ерунаковской и ильинской свит, является Терсинское месторождение.

В составе месторождения в настоящее время вскрыто до 25 пластов угля рабочей мощности (свыше 0,7 м) и большое количество более мелких прослоев. Общая суммарная мощность всех рабочих пластов угля составляет около 35 м.

По данным углепетрографа А.Т.Громоу, пласты угля Терсинского месторождения сложены преимущественно блестящими и полублестящими типами углей с небольшим количеством полуматовых разностей и редкими прослоями фюзена (мощностью от 0,03 до 0,1 м). Все типы угля, кроме того, содержат тонкие линзы фюзена.

Таблица 3

Сводная таблица

Геологические запасы каменного угля в пределах листа N-45-ХУ по состоянию на 1/1 1959 г. в тыс. т (рабочие пласты мощностью выше 0,70 м)

| Стратиграфические горизонты | Качество угля по маркам ГОСТ 8162-56 | Запасы по группам достоверности и горизонтам |        |        |      |       |         |             |         |         |         |          |          | Всего |
|-----------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------|--------|--------|------|-------|---------|-------------|---------|---------|---------|----------|----------|-------|
|                             |                                      | Вероятные                                    |        |        |      |       |         | Достоверные |         |         |         |          |          |       |
|                             |                                      | +300                                         | ±0     | -300   | -900 | -1500 | Итого   | +300        | ±0      | -300    | -900    | -1500    | Итого    |       |
|                             |                                      |                                              |        |        |      |       |         |             |         |         |         |          |          |       |
| Балахонская серия           | К <sub>2</sub> + Т                   | 5573                                         | 16721  | -      | -    | -     | 22294   | -           | -       | 16721   | 86499   | 582669   | 669168   |       |
|                             | СС                                   | 46908                                        | 53229  | -      | -    | -     | 115137  | -           | -       | 48271   | 206864  | 715888   | 394150   |       |
|                             | Т                                    | 15790                                        | 124482 | -      | -    | -     | 274083  | -           | -       | 162043  | 946593  | 1061829  | 1061829  |       |
|                             | Не изучено                           | -                                            | -      | 133811 | -    | -     | -       | 52197       | 79451   | 466564  | 1711687 | 2583982  | 2583982  |       |
| В с е г о :                 |                                      | 68271                                        | 209432 | 133811 |      |       | 411514  | 236257      | 489578  | 1485904 | 4225558 | 6411292  | 64222806 |       |
|                             | Кольчугинская се-<br>рия             | Г <sub>1</sub> + Г <sub>2</sub>              | 277636 | 326117 | -    | -     | 603753  | 981404      | 1115175 | 1466172 | 1051445 | 4938527  | 5542280  |       |
|                             |                                      | К <sub>1</sub>                               | 71619  | 168689 | -    | -     | 240308  | 142271      | 467476  | 677436  | 1977852 | 2583982  | 2583982  |       |
|                             |                                      | Не изучено                                   | -      | -      | -    | -     | -       | -           | 76354   | 59671   | 23370   | 159895   | 159895   |       |
| В с е г о :                 |                                      | 349255                                       | 494806 |        |      | 85061 | 1200029 | 1642322     | 2156978 | 1798827 | 7075777 | 7919888  |          |       |
|                             | В с е г о по листу:                  | 417516                                       | 704238 | 133811 |      |       | 1255575 | 327321      | 1463286 | 2075895 | 3652882 | 19487069 | 14742644 |       |

В верхних горизонтах месторождения, расположенных в центральной части синклинали, распространены угли преимущественно гезовой степени метаморфизма. В средних горизонтах степень метаморфизма повышается до газовой средней и в нижних горизонтах, сложенных преимущественно осадками ильинской свиты, распространены угли от газовой высокой до жирной средней степени метаморфизма.

Химическая характеристика углей месторождения, составленная по пробам из штолен и одного уклона, характеризуется табл.4.

Т а б л и ц а 4

| Стратиграфические горизонты месторождения | Место отбора проб | Содержание в % |                |                |                |                               | Усадка, мм | Пластический слой, мм | Примечание                     |
|-------------------------------------------|-------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------------------------------|------------|-----------------------|--------------------------------|
|                                           |                   | W <sup>a</sup> | A <sup>c</sup> | V <sup>r</sup> | S <sup>r</sup> | P <sup>c</sup> <sub>уг.</sub> |            |                       |                                |
| Ильинская свита (P <sub>2il</sub> )       | Штольня № 2       | 1,86           | 7,18           | 33,95          | 0,58           | 0,022                         | 27         | 22                    | Проба взята из окисленной зоны |
|                                           | Штольня № 12      | 1,00           | 7,84           | 33,43          | 0,82           | 0,080                         | 8          | 26                    |                                |
|                                           | Уклон № 1         | 1,88           | 21,02          | 33,08          | 0,63           | 0,051                         | 24         | 24                    |                                |
|                                           | Штольня № 11      | 1,53           | 13,39          | 33,0           | 0,58           | 0,026                         | 10-15      | 20-31                 |                                |
|                                           | Штольня № 13      | 1,74           | 13,19          | 32,97          | 0,97           | 0,053                         | 11         | 32                    |                                |
| Ерунаковская свита (P <sub>2er</sub> )    | Штольня № 9       | 1,96           | 14,62          | 38,76          | 0,70           | 0,030                         | 36         | 14                    |                                |
|                                           | Штольня № 7       | 1,51           | 13,89          | 34,31          | 0,55           | 0,090                         | 27         | 14-16                 |                                |
|                                           | Штольня № 8       | 1,70           | 14,57          | 36,23          | 0,31           | 0,057                         | 36         | 13-15                 |                                |
|                                           | Штольня № 3       | 2,17           | 16,3           | 35,3           | 0,31           | 0,050                         | 26-31      | 10-16                 |                                |
|                                           | Штольня № 10      | 1,98           | 13,6           | 40,45          | 0,50           | 0,054                         | 31         | 12                    |                                |

Большинство углей пластов ильинской свиты по химической характеристике и технологическим свойствам (пробы некоторых пластов угля подвергались опытному коксованию в лаборатории ВУХИНа) соответствуют марке "Ж" и технологическим группам IЖ 26 и 2Ж 26 (ГОСТ 8162-56) и являются прекрасным сырьем для получения металлургического кокса. Теплотворная способность этих углей, определенная аналитически, достигает 8000-8100 кал.

Угли ерунаковской свиты относятся к маркам ГЖ и Ш (ГОСТ 8162-56).

В 1949-1955 гг. Западно-Сибирским геологическим управлением на месторождении проведены поисковые работы. Оно является резервом для угольной промышленности Кузбасса, так как обладает, по предварительным данным, крупными запасами углей дефицитных технологических групп IЖ 26 и 2Ж 26 (ГОСТ 8162-56). Ориентировочно подсчитанные запасы этих углей от поверхности до горизонта -300м (абс.) составляют 880 млн.т. Общие запасы месторождения до горизонта -300 м углей всех марок составляют около 5 млрд.т (Тарабукин, Корсак, 1956ф).

#### Угли нижнепермского возраста

Нижнепермские угленосные отложения выходят на поверхность в ядре Тутуянской антиклинали и известны как Чексинское каменноугольное месторождение.

Канавами, пройденными по берегам р.Тутуяса, вскрыт разрез стратиграфически верхней части месторождения. Здесь обнаружено восемь пластов угля, из которых пять имеют мощность свыше 1 м.

В средней части разреза залегает пласт угля мощностью 13 м. Один из верхних пластов, по-видимому, пласт II прослежен по простиранию к востоку до р.Чек-Су, на расстоянии 8 км.

На углях этого месторождения отразилось метаморфизирующее влияние силла диабазов, залегающих в нижней части вскрытого разреза. По степени метаморфизма в районе р.Тутуяса угли относятся к тощим и даже к антрацитам. Лишь в крайней восточной части месторождения, в районе р.Чек-Су, по петрографическим пробам для верхних пластов угля установлена коксовая стадия метаморфизма.

Запасы каменного угля месторождения до горизонта -300 м

(абс.) составляют приблизительно I млрд.т.

## МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

### Черные металлы

#### Магнетитовые руды

Контактово-метасоматические месторождения расположены в Терсинской железорудной зоне, вытянутой в северо-западном 300-340° направлении от верхнего течения р.Кибраса до истоков рр.Сред.Терси и Черного Иуса. Эта зона расположена в центральной части Кузнецкого Алатау, восточнее выступа протерозоя. Здесь развиты крупные тектонические нарушения северо-западного простирания, связанные с глубинным разломом.

Железорудные проявления в районе хр.Каньма открыты партией В.К.Монича в 1932 г. В дальнейшем детальные геологические и геофизические наблюдения здесь проводили Г.Ф.Горелов, Д.Ф.Харченко, Л.Д.Шелкова, А.Л.Додин, Р.В.Колбанцев, П.А.Лысенко и др. В итоге этих работ открыты новые рудные участки в бассейне р.Шат и обнаружены интересные магнитные аномалии по р.Заповедной, выявлено геологическое положение и генезис железных руд и дана предварительная положительная оценка зоны.

Основная рудная зона существенно сложена кембрийскими вулканогенными породами с линзами известняков, прорванными штоками трондьемитов тельбесского интрузивного комплекса девонского возраста. Рудные тела обычно размещаются в контактовой зоне штокв трондьемитов, а иногда внутри их.

Основные рудные тела Терсинской группы залегают среди зеленокаменных эффузивов, содержащих прослой известняков. Дабазы, порфириды, а также туфы и известняки превращены в брекчиевидные породы, замещенные скарновыми минералами - диопсидом, и гранатом, а также актинолитом и эпидотом.

Наиболее крупный Лавреновский участок месторождения по магнитным данным - площади аномалии и интенсивности - сходен с Таштагольским месторождением. Наибольшее напряжение в эпицентрах достигает 92000. Площадь аномалии по изогамме 2000 равна 150 000 м<sup>2</sup>, а по изогамме 10 000 - 28 000 м<sup>2</sup>. Канавами и шурфами месторождение прослежено по простиранию на 720 м, причем средняя мощность рудной залежи на поверхности равна 32 м. По данным редких скважин, основная рудная залежь круто

падает на запад. На глубине 100 м от поверхности намечаются новые слепые рудные залежи. Рудным минералом является магнетит. Встречаются незначительные количества пирита и реже пирротина. Средний химический состав руд Лавреновского месторождения, по данным Е.Г.Гиряева и Л.Д.Шелковой (1956 г.) следующий:

| Типы руд               | Fe   | S    | P    | SiO <sub>2</sub> | N <sub>2</sub> O | CaO | MgO | Zn   |
|------------------------|------|------|------|------------------|------------------|-----|-----|------|
| Первичные магнетитовые | 47,1 | 1,22 | 0,04 | 14,8             | 8,9              | 2,6 | 1,8 | 0,02 |
| Мартитизированные      | 54,6 | 0,01 | 0,04 | 15,8             | 5,4              | 3,8 | 1,4 | 0,01 |

Мартитизированные руды составляют около 1,5% общих запасов месторождения.

Запасы магнетитовых руд, подсчитанные до глубины 350 м на I января 1955 г., составляют: по кат. C<sub>1</sub> - 11,9 млн.т, по кат. C<sub>2</sub> - 13,4 млн.т. По геофизическим данным, П.А.Лысенко и Ф.В.Кирилловский (1954 г.) оценивают их в 54 млн.т.

В 2,5 км северо-западнее Лавреновского участка находится Заповедная аномалия.

Наибольшее напряжение в центре аномалии достигает 80 000 гамм. Площадь аномалий в контуре 2000 гамм составляет, по данным П.А.Лысенко и Ф.В.Кирилловского (1954 г.), более 55 000 м<sup>2</sup>.

На поверхности установлены поля хлорит-эпидот-гранитовых скарнов и местами - небольшие линзы магнетитовых руд. По геофизическим расчетам, основная рудная масса залегает ниже на 25-30 м от поверхности. Запасы ее оцениваются от 20 до 50 млн.т.

Другие перспективные аномалии находятся на участках Терсинском-Правобережном (высота 1287,4 м), Левобережном-Верхнотерсинском, Верхнекибрасском, кл.Надежного и бассейна верхнего течения рр.Черного Иуса и Шат.

Терсинская группа месторождения относится к контактово-метасоматическому типу. Источником оруденения является интрузия трондьемитов тельбесского комплекса.

Общие запасы магнетитовых руд Терсинской (Канымской) группы месторождения (по данным А.С.Мухина и А.Л.Додина) мо-

гут быть оценены в 200–250 млн. т.

Следует отметить, что скарны и магнетитовые руды этой группы (на германий, золото и бор) специально не изучались.

#### Гематит-магнетитовые осадочные руды

Сентябрьское месторождение гематит-магнетитовых руд находится на водоразделе р.Верх.Кибраса и рч.Сентябрьского. Рудные тела расположены среди цоизит-мусковитовых сланцев и метапесчаников протерозоя. Г.Ф.Горелов первый, обнаруживший в 1950 г. овалы железных руд в левых притоках рч.Сентябрьского, допускал возможность осадочного генезиса этих руд.

В 1953 г. Алатауской экспедицией ВСЕГЕИ и КГУ (А.Л.Додин, А.З.Коники и др.) южнее рч.Сентябрьского были обнаружены новые магнитные аномалии в этом районе, а затем вскрыты четыре пластовые линзы магнетитовых полосчатых руд, залегающие согласно с вмещающими породами с простиранием СЗ 330–340° и падающие на северо-восток под углами 70–80°. Мощность вскрытых пластов составляет от 0,45 до 1,5 м, длина – от 20 до 100 м. В 1954 г. Алатауской экспедицией были проведены дополнительные детальные магнитометрические работы (К.А.Бойцов), которые южнее выявили новые магнитные аномалии и пласты магнетитовых руд мощностью до 6 м.

Рудоносный горизонт прослеживается на значительное расстояние. Судя по магнитным аномалиям и горным выработкам, можно полагать, что железорудный горизонт, состоящий из ряда линз, имеет протяженность порядка 7–10 км от верховьев кл.Сентябрьского до р.Кибраса и, возможно, продолжается далее к юго-востоку.

Руды Сентябрьского месторождения, почти нацело залегающие в виде пластов среди терсинской свиты, состоят из мелкозернистого магнетита, имеют полосчатую текстуру. Под микроскопом видно, что руды состоят из магнетита, а также небольших количеств гематита, лимонита, халькопирита и нерудных компонентов – кварца, хлорита. Магнетит присутствует в виде изометричных, обычно неправильной формы, зерен размером от 0,05 до 1 мм.

Бело-Усинское железорудное проявление расположено на правом борту р.Белой У-Су, в 7–8 км выше впадения ее в У-Су.

Рудные тела залегают среди зеленых хлорито-серпичитовых

сланцев кондомской свиты нижнего кембрия. Оруденение открыто Е.И.Горевановым в 1932 г., который обнаружил глыбы гематита в алливи. Эти месторождения считались контактово-метасоматическими, но изучение их показало, что рудные тела залегают в виде пластов мощностью от 1 до 2 м согласно с вмещающими сланцами. Условия залегания рудных пластов Сентябрьского и Белоусинского месторождений, отсутствие характерных скарновых минералов и рудоносной интрузии позволяют нам условно относить эти руды к осадочным образованиям.

Окатанные обломки слоистых гематит-магнетитовых руд, вероятнее всего осадочного генезиса, встречаются в средних течениях рр.Безлесной и Безымянной, притоков р.Верх.Терси.

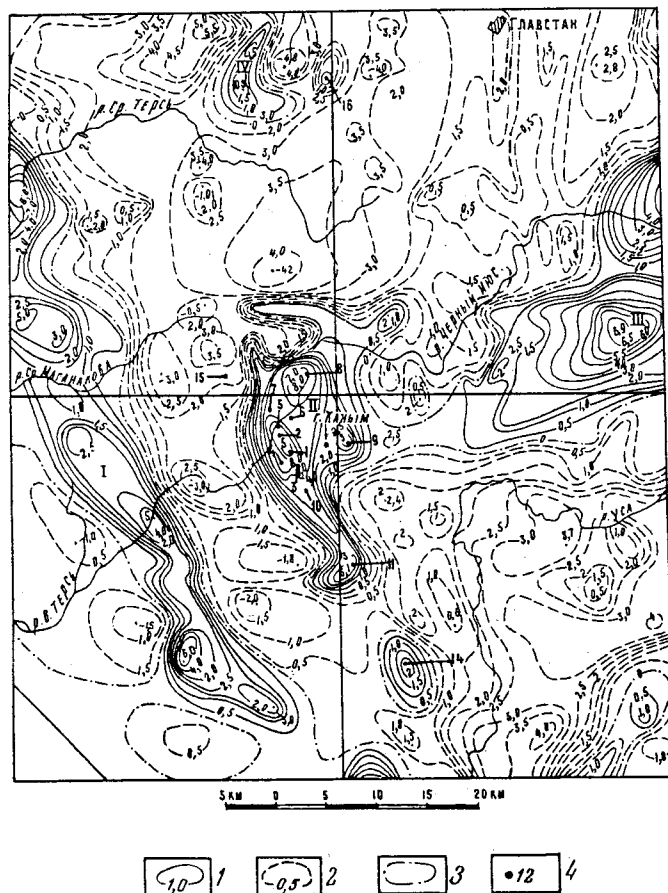
В заключение описания железных руд приводим карту магнитного поля  $\Delta Ta$  составленную геофизиком П.А.Лысенко (см. рисунок), и краткую характеристику аномальных зон. В пределах листа выделяются четыре крупные положительные аномальные зоны:

Первая зона (I, см. рисунок), охватывает юго-западную часть листа, прилегающую к Кузбассу. Она вытянута в северо-западном направлении от р.Чек-Су к р.Сред.Маганаковой. По данным аэромагнитной съемки, зона характеризуется максимальными напряжениями  $\Delta Ta$  6000–8000 γ, а по данным наземной магнитной съемки масштаба 1:50 000 значение Z достигает в некоторых эпицентрах 10–16 тысяч гамм. По геологической обстановке аномальные зоны приурочены к основным и средним пофиритам среднего кембрия, местами содержащими вкрапленность магнетита. Эта зона заслуживает детального изучения, ибо возможно нахождение в толще порфиритов нескрытых массивов тельбесского комплекса, вблизи которых могут оказаться залежи магнетитовых руд.

Вторая аномальная зона (II) расположена в районе хр.Каным. Она вытянута в север-северо-западном направлении от р.Кибраса до истоков р.Черного Иуса, на протяжении 25 км. Эта зона состоит из ряда аномалий и соответствует вышеописанной Терсинской группе железорудных месторождений. Из перспективных аномалий следует отметить:

1. Верхнетерсинские участки (5), представляющие несколько магнитных полей меридионального простирания с напряжением магнитного поля в отдельных эпицентрах до 5–15 тысяч гамм.

2. Аномалия кл.Надежного (6) с значениями  $Z_a$  в эпицентрах от 6400 до 45000 γ. Вблизи аномалии имеются коренные выходы магнетитовых руд. По мнению П.А.Лысенко, запасы железных



Карта магнитного поля (составил П.А.Лысенко)

I — положительные изодинамы  $\Delta T_a$ ; 2 — отрицательные изодинамы  $\Delta T_a$  (значения напряженности указаны в миллиэрстедах); 3 — нулевые изодинамы  $\Delta T_a$ ; 4 — отдельные аномалии и их номера (Римские цифры — аномальные зоны)

руд могут составить 15 млн.т.

3. Аномалии месторождений Черный Икс (8), состоящие из двух полос северо-восточного простирания протяженностью более 1000 м. Напряжения  $Z_a$  в эпицентрах достигают 10-30 тысяч гамм. На протяжении аномалии видны обильные свалы магнетитовых руд. П.А.Лысенко оценивал перспективные запасы железных руд аномалий Черный Икс в 25 млн.тонн.

4. Аномалия р.Шат (15) характеризуется слоистостью магнитного поля, частым чередованием высоких положительных и отрицательных напряжений  $Z_a$ . В поле аномалии встречаются крупные глыбы и коренные выходы сливных магнетитовых руд.

Кроме перечисленных аномалий, Канымская аномальная зона содержит ряд аномалий, которые недостаточно изучены.

Третья аномальная зона (III) находится в восточной части листа. Эта зона, названная Шипилинской, судя по геологической карте обусловлена наличием здесь крупных массивов габбро-диоритов мартайгинского комплекса, прорывающих порфириды среднего кембрия. Один из эпицентров этой зоны совпадает с вершиной горы Каргол, где по некоторым данным встречены высыпки магнетита. Шипилинская аномальная зона заслуживает более детального изучения.

Четвертая аномальная зона (IV) расположена в бассейне рр.Сред.Терси и Ивановка и состоит из ряда линейно вытянутых аномалий с интенсивностью  $Z_a$  10-12 тысяч гамм. Все эти аномалии обусловлены наличием здесь, среди кембрийских отложений, ряда отмыченных выше значительных массивов и мелких тел ультраосновных пород Саланского комплекса.

#### Марганец

В экзогенной металлогении района виднейшее место занимает Усинское (Ивановское) месторождение марганца, расположенное в верхнем течении р.У-Су. Как уже отмечено выше, впервые Е.И.Горевановым в 1931 г. обнаружены крупные глыбы делювия марганцевых руд по р.У-Су. В дальнейшем это рудопроявление описывалось И.П.Комаровым, Д.В.Никитиным и др. В 1939 г. К.В.Радугин открыл коренные выходы карбонатных руд и описал Усинское месторождение марганца. В 1956 г. А.С.Мухин и И.П.Ладыгин составили полный отчет по Усинскому месторождению с подсчетом руд по всем категориям и группам.

Судя по последним данным, марганцевоносный горизонт приурочен к нижней части усинской свиты, залегающей в восточном крыле Усинской антиклинали (А.Л.Додин) или амоклинали (К.В.Радугин, В.К.Моники и др.). Следует отметить, что в правобережной части месторождения марганцевые руды расположены среди карбонатных пород Усинской свиты, в то время как в Левобережном и Ажигольском участках они залегают среди существенно песчано-сланцевых отложений той же свиты.

Месторождения формировались в сравнительно глубоководном бассейне при недостатке кислорода. Для первичных руд Усинского месторождения характерны закисные соединения марганца и железа и отсутствуют фации первичноокисных марганцевых руд (типа Чиатур и Никополя).

Рудоносный горизонт среди усинской свиты образует узкую, сжатую синклинали, вытянутую в северном направлении на протяжении 4,6 км. Максимальная мощность рудного горизонта достигает 240 м. На площади месторождения выделяются, кроме первичных марганцевых руд, окисленные руды, залегающие мощным слоем на рудах первичной зоны. Эти окисленные руды, по всей вероятности, образовались в результате химического выветривания (в мезозое и палеогене) первичных руд.

По данным А.С.Мухина и П.П.Ладыгина (1957), по минералогическому составу в первичной зоне среди карбонатных осадков выделяются хлорит-карбонатные руды с содержанием более 20% марганца, железа, 0,16 фосфора и 0,77 серы; руды с содержанием марганца 10-20% и марганцевистые известняки с содержанием 5-10%, относящиеся к забалансовым рудам.

Хлорит-карбонатные руды слагают десять пластов, переслаивающихся с пластами других руд. Наиболее выдержанные пласты этих руд имеют мощность до 20 м и прослеживаются по простиранию до 100 м, по падению - до 500 м.

Окисленные руды состоят преимущественно из псиломелана, меньше вернадита и пиролюзита. Эти руды слагают верхние горизонты месторождения до глубины 40 м (иногда до 120 м). Средний химический состав окисленных руд следующий: марганца 26,9%, железа 8,5%, фосфора 0,266%, серы 0,005%.

Усинские окисленные руды по физическим свойствам и химическому составу близки к никопольским окисным рудам.

Карбонатные руды по химическому составу близки к шихте, употребляемой промышленностью для выплавки ферромарганца и

состоящей из смеси окисной марганцевой руды (чиатурской), известняка и железного скрапа. От благоприятного решения ряда вопросов о металлургическом переделе усинских карбонатных руд зависит и ценность основной части Усинского месторождения.

На основе временных кондиций Государственная комиссия по запасам в 1956 г. утвердила следующие балансовые запасы усинских марганцевых руд (в млн.т по сумме категории  $A_2+B+C$ ):

| Р у д ы                                                            | Правый берег  |                       | Левый берег   |                       | Всего         |
|--------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------|---------------|-----------------------|---------------|
|                                                                    | Всего         | Выше уровня реки У-Су | Всего         | Выше уровня реки У-Су |               |
| Окисленные:<br>В том числе содержащие не менее 28% марганца        | 1,15          | 1,15                  | 4,54          | 3,34                  | 5,69          |
| Первичные<br>В том числе содержащие не менее 28% марганца          | 0,83<br>47,68 | 0,83<br>27,74         | 2,36<br>45,17 | 1,33<br>6,51          | 3,19<br>92,85 |
|                                                                    | 5,63          | 3,46                  | 0,97          | 0,11                  | 6,60          |
| И т о г о: валовые<br>В том числе содержащие не менее 28% марганца | 48,83<br>6,46 | 28,89<br>4,29         | 49,17<br>3,83 | 9,85<br>1,44          | 98,54<br>9,79 |

Как видно из приведенной таблицы, Усинское месторождение является крупным. В дальнейшем необходимо выяснить технологические условия для выплавки из усинских руд ферромарганца.

К северу от Усинского месторождения возможно обнаружение новых марганцеворудных залежей в пределах усинской свиты. К перспективным районам следует отнести восточный склон Саргаинского хребта и участок, прилегающий к устьевой части р.Черной У-Су. В нижнем течении этой речки металлотметрические пробы, взятые (партией А.Л.Додина) из рыхлых отложений, показали содержание марганца до 1% (при кларке 0,09%). Среди песчано-сланцевых отложений усинской свиты к югу от р.У-Су возможно нахождение марганцевых руд.

Описанное марганцеворудное месторождение расположено в усинской свите, в пределах которой наблюдается еще ряд мелких рудопроявлений марганца. Не подлежит сомнению, что существует

определенная геохимическая связь марганца с карбонатными и песчано-сланцевыми отложениями низов усинской свиты.

Важно отметить, что к тому же стратиграфическому горизонту оказываются приуроченными Белоусинские фосфориты. К той же усинской свите приурочены марганцеворудные проявления Горной Шории (пос. Камзас и др.), а также месторождения и рудопроявления фосфоритов.

#### Ильменит

Небольшая россыпь ильменита обнаружена Ю.Ф.Латниковым при проведении шлихового опробования в 1954 г. по кл.Матвеевскому (левый приток р.Тутуяса) в юго-западной части листа. Наибольшее содержание ильменита составляет 13 кг на 1 м<sup>3</sup> породы. Общая площадь долины ручья с повышенным содержанием ильменита составляет 3,5 км<sup>2</sup>. Коренным источником сноса ильменита является силл габбро-диабазов, залегающий вдоль течения ручья. Ввиду низкого содержания ильменита россыпь не является промышленной.

#### Редкие металлы

##### Шеелит

Шеелит в небольших количествах (от 1 до 20 знаков) встречается почти повсеместно на исследованной площади. Наибольшие концентрации наблюдаются в шлихах по рр.У-Су, Черной У-Су и ее притокам М.Черному Июсу, Избасу и др.

Шеелит представлен слабоокатанными зернами белого, слегка желтоватого цвета. Размер зерен достигает 0,2 мм. Коренным источником шеелита являются, очевидно, интрузивные породы Мартайгинского и Тыгертшского комплексов, в которых шеелит присутствует как акцессорный минерал.

##### Монацит и ортит

Монацит в единичных знаках встречается в бассейне р.Сред.Терси по ее притокам – рр.Прав.Крестовка, Лев.Крестовка Б.Изас, а также по среднему течению р.Черного Июса и р.Полднейвой. По р.Кривой, притоку р.Б.Изаса количество монацита в шлихе достигает 3,6 г/м<sup>3</sup>, а по р.Сентябрьской, при-

току р.Верх.Терси, встречено 1168 знаков.

Ортит в единичных знаках обнаружен в шлихах по р.Изасу.

#### Циркон

Циркон в шлихах в небольших количествах от 20 до 90% тяжелой фракции встречается в бассейнах рр.Ниж.Терси (р.Пятиустная), Сред.Терси (кл.Незаметный, Ягодный и др.) и Верх.Терси. В среднем течении р.У-Су по р.Шатай и р.Березовой – в золотоносных россыпях количество циркона в шлихах достигает 191 – 300 г/м<sup>3</sup>.

#### Арсенопирит

Редкие знаки арсенопирита встречаются в шлихах по р.Пятиустной и р.Ивановке – притоку р.Сред.Терси. Значительное количество арсенопирита встречено в шлихах по р.Сарале, вблизи золоторудных месторождений.

#### Андалузит

Андалузит в единичных знаках обнаружен в шлихах в бассейне р.Сред.Терси (рр.Изас, Сред.Маганакован, Кривая, по рр.Верх.Терси и Чек-Су). Все эти участки расположены в области развития андалузитовых кварцитов протерозоя или по рекам, дренирующим эти отложения.

#### Псиломелан

Псиломелан в единичных знаках встречается по среднему течению р.У-Су (вблизи Усинского месторождения марганца, а также по рр.Громовой, Пятиустной – притокам р.Ниж.Терси, по р.М.Черному Июсу).

#### Хромит, платиноиды

Эта группа полезных ископаемых генетически связана с гипербазитовой интрузией верхнекембрийского возраста.

В бассейне Сред.Терси среди ультраосновных пород горы Юбергала и р.Красной наличие в шлихах минералов никеля,рома и минералов платиновой группы было отмечено еще Д.В.Никитиным (1940). Платиноиды встречаются также в золотоносных россыпях.

На прииске Южном в аллювии встречались неокатанные идиоморфные кристаллы платиноидов (осмистый иридий ?) размером до 2 мм.

### Полиметаллы

В пределах описываемого района на правом берегу р.Сред.Терси, в 3 км ниже притока Александровского известно гидротермальное месторождение полиметаллов. Это месторождение открыто в 1932 г. А.А.Пермякиным. Район месторождения сложен серицит-хлорит-цоизитовыми и слюдисто-кварцевыми сланцами конжинской свиты протерозоя, прорванными гранодиоритовой интрузией. Как сланцы, так и гранодиориты пронизаны серией даек кварцевых порфиров. Рудное тело представляет жилу мощностью 2-2,5 м, залегающую в пределах дайки кварцевых порфиров и частично заходящую в сланцы. В составе руд отмечены пирит, сфалерит, пирротин, халькопирит, галенит и борнит, кроме того, присутствуют кальцит, кварц, хлорит, лимонит и другие минералы. Центральная часть жилы состоит из пирротина, пирита и кальцита. В периферических участках жилы преобладают пирротин, халькопирит, редко встречаются сфалерит и галенит, образующие либо вкрапленные, либо массивные руды. Химический анализ рудных проб показал содержание цинка 2,5-10,2%, меди 1,5-2,2%, свинца 3,5%, серебра 10-194 г/т.

Рудное тело прослежено горными выработками на 70-90 м, а геофизическими работами Алатауской экспедиции ВСЕГЕИ в 1954 г. - на 400 м. На простирании рудной зоны были обнаружены магнитные аномалии интенсивностью в 1000-15 000. Металлометрическое опробование участков аномалий, проведенное партией А.Л.Додина, показало повышенное против натурального фона содержание меди, цинка и свинца в 100 и более раз. Следует также отметить повышенное содержание галенита в шлихах в 2-3 км к северу от Александровского месторождения.

Судя по геофизическим данным, рудная жила по простиранию увеличивается в мощности, а затем, по-видимому, разветвляется на две самостоятельные жилы. Район Александровского месторождения заслуживает дальнейшего детального изучения.

### Н и к е л ь

Никелеворудное проявление в районе известно в бассейнах рр.Ивановки и Красной. Большие площади здесь сложены массивами ультраосновных пород, разбитых многочисленными тектоническими нарушениями. Вдоль крупных нарушений развиты широкие зоны смятия, в которых серпентиниты перемяты, оталькованы и порой превращены в тальк-серпентинитовые сланцы. Химический анализ рассланцованных серпентинитов из верховьев р.Красной, в 0,5 км к северу - северо-западу от высоты II95,3 м (Додин и др., 1955 ф) показал содержание никеля до 1,55%. В полированных шлихах определена мелкая вкрапленность пирротина. Повышенное количество никеля содержится в гипербазитах к северо-западу от пос.Нижней Терси и в 1,5 км юго-западнее высоты II85,6 м.

Большая часть никеля в изученных образцах входит, по-видимому, в состав вторичных силикатных минералов.

Интересный образец был обнаружен И.П.Никольской в 1954 г. в левом развилке р.Беззаботного. В светлой серовато-желтой кремнисто-тальковой породе здесь видна вкрапленность магнетита размером в 0,2-0,6 мм. В зернах магнетита содержатся мелкие зерна пентландита. Спектральный анализ этой породы показал содержание никеля от 0,1 до 0,1%, железа 1,0-10%, меди 0,01-0,1%.

Описанные никелеворудные проявления сходны с Северным месторождением никеля по р.Нижн.Терси и, видимо, заслуживают дальнейшего изучения.

### З о л о т о

Среди полезных ископаемых района давно известно и до сих пор занимает важнейшее место золото. Крупное значение имеет Саралинская группа золоторудных месторождений, расположенная в северной части района, в бассейне р.Саралы.

На водоразделе рр.Саралы и Сред.Терси находится Золотогорское (Ивановское) месторождение. Восточнее, в вершине кл. Крутого (левый приток Саралы), расположено Встречное месторождение. Далее к северо-востоку на водоразделе между ключами Крутым и Андреевским находятся Каскадное и Андреевское месторождения.

Саралинские золоторудные месторождения изучались многими исследователями: М.А.Усовым, А.М.Новоселовым, В.Н.Чуевым, А.Я.Булытниковым, П.Ф.Литвинцевым, П.С.Бернштейном, А.Ю.Макаровым, Г.В.Росляковым, А.М.Хаззагаровым, С.П.Шемченком, В.М.Ляхницким, А.Л.Додичным и др.

Золотогорское месторождение Саралинской группы представлено серией кварцевых жил. Наиболее крупной и интересной является кварцевая жила Ивановской штольни, прослеженная на протяжении 1100 м. Простирается жила СЗ  $320^{\circ}$ , падение ЮЗ  $70-75^{\circ}$ , мощность ее колеблется от 1 до 5 м. Жила приурочена к крупной дорудной трещине, проходящей в северо-западном направлении среди порфиров и кварц-серицитовых сланцев кембрия. Вмещающие породы рассечены дайками диоритов и диабазов. Кварцевая жила содержит пирит, халькопирит, галенит, сфалерит, пирротин и самородное золото. Содержание рудных минералов увеличивается в местах пересечения контакта порфиров и кварц-серицитовых и слюисто-хлоритовых сланцев. По всей вероятности, контакт различных пород является благоприятной средой для концентрации золотого оруденения.

Встречное месторождение находится в 300 м юго-восточнее гольца Каскадного. Кварцевые жилы месторождения простираются в направлении СЗ  $263-270^{\circ}$  с падением на северо-восток под углом  $45^{\circ}$ . Вмещающие породы представлены диабазовыми порфиритами и сланцами с линзами известняков. Изменение боковых пород выражено в окварцевании, пиритизации, серицитизации, хлоритизации и карбонатизации. По данным А.М.Хаззагарова и С.П.Шемченка, мощность жилы Висячей изменяется от 1,07 до 3,4 м (в среднем 2,22 м), Лежачей — от 1,17 до 3 м (в среднем 2 м), Сульфидной — от 0,45 до 2,43 (в среднем 1,19 м). Промышленное оруденение, по мнению авторов, изучавших Встречное месторождение, связано с двумя стадиями минерализации. Ранее золото связано непосредственно с кварцем и пиритом первой генерации и играет подчиненную роль. Золото второй генерации почти исключительно приурочено к сульфидам и имеет наибольшее распространение.

В составе руд Золотогорского (Ивановского) месторождения главными минералами являются пирит, сфалерит, пирротин, галенит, реже встречаются халькопирит, арсенопирит, блеклые руды и марказит. Химический состав руд (усредненный) FeO 1,67%; CaO 2,05%; MgO 0,59%; Cu 0,14%; Pb 0,05%; Zn 1,19%; S 2,81%; As сл.; SiO<sub>2</sub> 73%. До настоящего времени никакой

закономерности в распределении золота в зависимости от глубины замечено не было. С 10-го по I-й горизонт содержание золота стабильно.

Андреевское месторождение находится на южном склоне горы Арарат, в 2 км северо-западнее поселка ЦЗ.3, где размещается Саралинское рудоуправление. Рудное поле этого месторождения приурочено к лежащему боку крупной надвиговой зоны (названной Андреевской) запад-северо-западного направления в экзоконтакте Араратского массива диоритов. Всего на месторождении известно три жилы: Кварцевая, Сульфидная и Попутная. Кварцевая жила залегает среди гидротермально измененных кварцевых порфиров, в которых на расстоянии первых метров от жилы наблюдается вкрапленность сульфидов. Простирается жила субширотное при падении на север под углами  $45-50^{\circ}$ .

Сульфидная жила (мощность в 1 м) залегает в тех же породах на небольшом удалении от Кварцевой. На интервале 1250 м расстояние между ними составляет всего 2-3 м. Сульфидная жила, так же как и Кварцевая, имеет широкое простираение и падает на север. В Кварцевой жиле сульфиды редки, в то время как в Сульфидной наблюдается значительное количество галенита, сфалерита, халькопирита и пр. Не на всех участках месторождения описываемые жилы параллельны. Так, местами, жилы расходятся на расстоянии до 10 м, а на 10-ом горизонте сливаются в одну жилу мощностью в 1,5-2 м, падающую по-прежнему на север под углами  $45^{\circ}$ .

Попутная жила (кварц-сульфидная) имеет небольшую мощность и падает на юг под углом  $45^{\circ}$ . Эта жила прорвана диабазовой дайкой, пронизанной кварцевыми, слабооруденными прожилками. На глубоких горизонтах вышеописанные жилы выклиниваются, но тут же появляются соответственно новые жилы, примерно равной мощности или серия маломощных жил, суммарная мощность которых сопоставима с мощностью выклинившейся жилы. Эти новые жилы обладают полесчатой текстурой и несут вкрапленность сульфидов и хорошее содержание золота. Таким образом, рудные жилы Андреевского месторождения с глубиной сохраняют свою мощность при сравнительно выдержанном содержании золота, причем выклинивание жил сопровождается появлением новых. Рудные жилы Андреевского месторождения разведаны по простиранию на 1800-2000 м, а по падению на 650 м, что составляет 412 м по вертикали.

Кварцевая (иначе Анненско-Николаевская) жила имеет линзовидную форму при средней мощности в 70-90 см. Часто в ней имеют место пережимы и раздувы. Сульфидная жила имеет пластовую форму, причем мощность ее постепенно увеличивается с глубиной (от 10-30 см на 4-5 горизонте до 60-70 см на 12-13 горизонте). По минералогическому составу руды жилы Андреевского месторождения отличаются от Золотогорской жилы большим содержанием галенита, сфалерита, блеклой руды, золота и почти полным отсутствием арсенопирита. На отдельных горизонтах жил Андреевского месторождения встречаются участки с крупными кристаллами шеелита.

Очень интересной является кварц-золоторудная жила Каскадного месторождения. Эта жила в своих верхних горизонтах полого падает на север под углом  $25^{\circ}$ . Она залегает в зоне дробления, проходящей в контакте эффузивов кондомской свиты и залегающих выше песчаников, мергелей и известняков усинской свиты. Залегание рудной жилы в контакте различных пород (эффузивных и карбонатно-сланцевых) позволяет говорить о перспективности Каскадного месторождения.

Золотое оруденение Саралинского района, как и всего Кузнецкого Алатау, является типичным оруденением средних этапов каледонского тектоно-магматического цикла и генетически связано с гранодиоритовыми интрузиями мартайгинского комплекса ордовикского возраста.

Наиболее интересные в промышленном отношении кварц-золоторудные жилы Саралинской группы размещены в лежащем боку Андреевской надвиговой зоны широтного направления, проходящей вблизи южной границы Араратской интрузии. Как уже отмечалось выше, наиболее благоприятными вмещающими породами для золотого оруденения являются кварц-серицитовые, хлоритовые и хлорит-серицитовые сланцы и кварцевые порфиры кембрия.

Особо интересными являются зоны контакта карбонатно-сланцевых горизонтов с порфирами и порфиритами кембрия.

Учитывая антиклинальную структуру Саралинского рудного поля, можно сделать допущение, что южное крыло этой куполовидной складки является перспективным участком для нахождения новых и продолжения ранее известных кварц-золоторудных жил широтного и северо-западного простирания, тем более, что вдоль южного крыла проходят разрывные нарушения. К таким участкам относится район р.Бобровой и гольца Воскресенского, истоки

ключей Озерного, Панфиловского и гора Аясбас.

### З о л о т о н о с н ы е   р о с с ы п и

Помимо коренных месторождений золота, в пределах описываемого региона расположен ряд золотосных россыпей. В прошлом эти россыпи разрабатывались.

В настоящее время золото добывается на следующих государственных приисках: Южном, Антонимовском, Базаком и Главстановском (Полдневом).

Из промышленных россыпей, указанных в прилагаемом списке полезных ископаемых, следует отметить:

1. Белоусинскую с запасами золота по  $B+C_1$  - 161,9 кг.
2. Березовскую с запасами золота по  $B+C_1$  - 212,5 кг.
3. Муртинскую с запасами золота по  $B+C_1$  - 23 кг.
4. Пятиустную с запасами золота по  $B+C_1$  - 15,9 кг.
5. Среднетерсинскую с запасами золота по  $B+C_1, C_2$  - 503 кг.
6. Усинскую с запасами золота по  $C_1$  - 96 кг, по  $C_2$  - 551 кг.

Среднее содержание золота в этих россыпях колеблется от 260 до 880 мг на  $1 \text{ м}^3$  массы.

Золото генетически связано с породами Мартайгинского интрузивного комплекса. Наиболее богатые россыпи расположены вдоль русел рек и ручьев, прорезающих карбонатные породы. Это связано с геоморфологическими факторами: во-первых, в области развития карбонатных отложений реки образуют хорошо выработанную широкую долину и скорость течения падает, что способствует осаждению золота на этих участках. Во-вторых, специфические формы эрозии легко выщелачивающихся карбонатных пород, в которых образуются карстовые воронки, котлы вымывания и общая коздреватая поверхность являлись хорошими ловушками для золотосных песков. Золотые россыпи наблюдаются как в русловых отложениях, так и в отложениях низких террас.

По данным штихового опробования, в бассейне р.Тутунса, в поле развития юрских отложений, выявлена площадь с повышенным содержанием золота в русловых отложениях речной сети. Максимальное содержание золота достигает  $2,5 \text{ г/м}^3$ . Преобладающими формами зерен золота являются пластинки размером  $0,1 \times 0,2$  и  $0,3 \times 0,4 \text{ мм}$ .

## Д р е в н и е   р о с с и я н и

Проведенное В.М.Токаревым в 1957 г. опробование юрских отложений в районе верхнего течения р.Тутунса и по р.Казыр-Су установило в семи пробах из пятидесяти наличие I-2 знаков золота в юрских конгломератах. Золото в них, очевидно, терригенного происхождения, на что указывают хорошая окатанность зерен и совместное их нахождение с окатанными зернами ильменита, циркона, сфена и других минералов.

## К о л у м б и т

В шлихах по рр.Кривой, Ягодной и их притокам, по кл.Кривому и ключу на западном склоне горы Крестовой в шлихровой лаборатории ЗСТУ определены отдельные (от I до 6-7, в одном случае до II) зерна колумбита. Во всех случаях он связан с крупным Крестовским гранитным массивом тигертынского интрузивного комплекса, в котором содержится, очевидно, в пегматитовых жилах.

## Н Е М Е Т А Л Л И Ч Е С К И Е   И С К О П А Е М Ы Е

### Ф о с ф о р и т ы

Белоусинское месторождение фосфоритов расположено на левобережье Белой У-Су, вблизи впадения рч.Поперечного. Первые указания на фосфоритовосность этого участка даны в 1954 г. С.И.Романчуком. В дальнейшем детальными поисково-разведочными работам (В.М.Курис, Б.М.Самодуров, З.П.Валиженич) было обнаружено коренное месторождение фосфоритов.

Оруденение представлено прослоями фосфоритов осадочного происхождения, залегающими среди пород усинской свиты. Мощность прослоев изменяется от десятков сантиметров до нескольких метров. Фосфориты состоят из изотропного весьма мелкозернистого фосфата с рассеянным в нем кварцем и гидрослюдами. При малых увеличениях ясно видна тонкая слоистость, обусловленная чередованием прослоек мощностью 0,2-0,6 мм, в различной степени обогащенных обломками кварца и слюды. Вдоль которых прослоек наблюдается скопление гидроокислов железа (в весьма малом количестве). Зерна изотропного фосфата имеют хлопьевидную форму и размеры 0,01-0,08 мм. Показатель прелом-

ления 1,600-1,609.

Среди фосфата расположены многочисленные, весьма мелкие зернышки кварца и гидрослюды такого же размера. В породе наблюдаются многочисленные удлиненные каверны, стенки которых покрыты радиально-лучистым и частично сферолитовым фосфатом с показателем преломления  $n_g$  1,630 и  $n_r$  1,627. Длина иголок этого фосфата (вероятно, франколита) составляет 0,03-0,05 мм при толщине около 0,01 мм и менее. Этот фосфат анизотропен и имеет дупреломление порядка 0,003.

Учитывая наличие характерной тонкой слоистости, данные фосфориты следует считать первичноосадочными. Содержание фосфора в рудах подвержено значительным колебаниям, но в целом довольно велико. По данным Белоусинской партии ЗСТУ (Д.В.Чульжанов), мощности и качество фосфоритов в выработках участка Поперечный - Северный имеют следующие значения:

|                           | Разведочная линия XXI, шурф № 287 | Разведочная линия У, шурф № 130 | Разведочная линия XIX, шурф № 273 | Разведочная линия IV, шурф № 122 |
|---------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|
| Мощность пласта в м       | 0,10                              | 0,60                            | 0,50                              | 0,20                             |
| Содержание $P_{2O_5}$ в % | 26,4                              | 35,09                           | 15,22                             | 23,55                            |

По данным В.К.Добрынина, Д.В.Чульжанова и З.Валиженич, горизонт с фосфоритами залегает в 470 м выше основания усинской свиты и перекрывается темно-серыми известняками с прослоями марганцевоносных известняков (содержание марганца достигает 12,4%).

Следует отметить, что фосфоритовосный горизонт Белоусинского месторождения находится вблизи Усинского месторождения марганцевых руд, причем фосфориты залегают в другом крыле Усинской структуры примерно на одном уровне или стратиграфически ниже марганцевых руд.

## Д о л о м и т ы

Доломиты развиты среди отложений терсинской свиты и в нижних горизонтах смийских и кембрийских отложений. Доломиты вскрыты среди усинской свиты в вершине р.Черной У-Су и Темного Базана. Результаты химических анализов следующие:

| Местонахождение образца              | SiO <sub>2</sub> | CaO   | MgO   | П.п.п.             |
|--------------------------------------|------------------|-------|-------|--------------------|
| Река Темный Базан в 3 км от устья    | 18,40            | 25,88 | 18,99 | 40,90 <sup>I</sup> |
| Река Черная У-Су ниже кл.Климовского | 0,60             | 31,03 | 20,06 | 46,06              |
| Река Елизаветка                      | -                | 27,97 | 19,10 |                    |

#### Прочие нерудные ископаемые

Среди нерудных полезных ископаемых района выделяются строительные материалы. Описанные выше интрузивные породы района: граниты, диориты и др., а также кварциты, мраморы и доломиты могут быть использованы для строительных целей. Наиболее чистые разновидности мраморов и доломитов годны в качестве сырья для химической промышленности и флиса для доменного производства, а также в качестве декоративного (облицовочного) материала.

Гравий, пески и галечники, пригодные при строительстве дорог, встречаются главным образом в составе аккумулятивных речных террас.

#### ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

Гидрогеологические особенности исследованного района определяются, с одной стороны, его физико-географическими условиями, с другой — его геологическим строением. Рельеф района характеризуется высокими абсолютными отметками (500–1600 м), резкой расчлененностью и густой таежной растительностью. Среднегодовое количество осадков, превышающее 1300 мм, при не-большой мощности легкопроницаемых рыхлых отложений создает благоприятные условия для питания поверхностных стоков и подземных вод в течение всего года.

#### Поверхностные воды

Большое количество осадков в виде дождя и снега, а также наличие снежников при сильно расчлененном рельефе благоприятствуют усиленному поверхностному стоку воды.

<sup>I</sup> Данные В.К.Монича.

Реки и ручьи района полноводны, но режим их резко меняется в зависимости от количества осадков. Подъем уровня воды в половодье достигает 1,5–2 м.

Наибольшим расходом воды обладает р.Сред.Терсь. Дебит ее, выше впадения р.Ивановки, в сухую погоду составляет 30–35 м<sup>3</sup>/сек, а ниже ее — 60–70 м<sup>3</sup>/сек. Ниже устья р.Красной Речки он возрастает до 150 м<sup>3</sup>/сек. По данным работников Западно-Сибирского геологического управления (А.С.Мухина, С.И.Романчука и др.), средний расход воды в р.У-Су у пос. Ивановского в межень составляет 11–15 м<sup>3</sup>/сек, а в сентябре — около 75 м<sup>3</sup>/сек, в р.Белой У-Су — до 5 м<sup>3</sup>/сек. в межень, около 10 м<sup>3</sup>/сек. (по С.И.Романчуку) и даже 20–22 м<sup>3</sup>/сек (по А.С.Мухину) в сентябре. Такие реки, как Черная У-Су и Черный Икс, имеют даже в меженный период дебит, равный 5–7 м<sup>3</sup>/сек.

В местах развития карбонатных пород встречаются сухие русла. Протяженность таких участков колеблется от десятков до сотен метров.

Следует отметить, что воды этих рек и ручьев обладают хорошими питьевыми качествами и вполне могут быть применены для водоснабжения населенных пунктов и промышленных объектов.

Анализ пробы воды № 61, взятой из русла р.Черного Икса в 1,5 км ниже устья р.Бобровой, показал следующее: минерализация воды 152 мг/л; Na+K 42,8 мг/л; Ca 33,3 мг/л; Mg 28,9 мг/л; Cl 2,4 мг/л; SO<sub>4</sub> 2,4 мг/л; HCO<sub>3</sub> 2 мг/л. Общая жесткость воды 2,4 мг/л. Как видно из анализа, вода обладает слабой минерализацией и имеет гидрокарбонатный кальциевый состав.

#### ПОДЗЕМНЫЕ ВОДЫ

По характеру водовмещающих пород и по условиям залегания и циркуляции вод, в пределах рассматриваемого района можно выделить четыре типа подземных вод (по Е.Е.Беляковой):

1. Порово-пластовые воды, связанные с рыхлыми отложениями четвертичного возраста.
2. Третичные воды, приуроченные к зонам тектонических нарушений и трещинам отдельности.
3. Трещинно-пластовые воды верхнепалеозойских отложений.
4. Трещинно-карстовые воды, связанные с карбонатными породами нижнего палеозоя.

### Порово-пластовые воды

Четвертичные отложения развиты почти на всей площади изученного района, за исключением крутых скалистых, обнаженных склонов. Они представлены двумя типами отложений: аллювиальными и аллювиально-делювиальными. Наиболее широко распространены осадки второго типа.

Порово-пластовые воды приурочены к склонам водоразделов и долинам рек и ручьев. Воды аллювиальных отложений залегают на сравнительно небольших глубинах от поверхности. Скопления подземных вод в элювиально-делювиальных отложениях приурочены в основном к нижним частям склонов. Режим этих вод изменчив, он зависит от количества выпадающих осадков. Питание их происходит в первую очередь за счет атмосферных осадков и в незначительной степени — за счет подтока трещинных вод.

Разгрузка вод, связанных с четвертичными отложениями, происходит преимущественно у подножий склонов и в цоколе террас в виде нисходящих источников. Дебит их невелик, колеблется от 0,1 до 1-1,5 л/сек. Такие источники встречаются в верховьях р. Безлесной, у пос. Успенка и др. Вода обладает хорошими питьевыми качествами, слабо минерализована.

Химический состав воды, взятой из источника в верховьях р. Безлесной, характеризуется следующими данными: минерализация 149 мг/л; Na+K 5,2 мг/л; Ca 12,4 мг/л; Mg 52,4 мг/л; Cl 21,5 мг/л; SO<sub>4</sub> 36,8 мг/л; HCO<sub>3</sub> 42,2 мг/л; общая жесткость 1,8 мг/л.

В воде источника у бар. Успенка увеличивается содержание Mg до 72,7 мг/л, HCO<sub>3</sub> до 72,8 мг/л и совершенно отсутствует хлор.

Воды источников обладают хорошими питьевыми качествами.

### Трещинные воды

Район сложен интрузивными, эффузивными и осадочными породами, которые разбиты большим количеством трещин отдельности и кливажированы. Трещины в этих породах бывают различных размеров от волосных до 0,3 м. Более крупные из них заполнены рыхлыми отложениями. Наиболее характерными трещинами являются трещины выветривания, которые и обуславливают обводненность этих пород. Эти воды дают начало многочисленным ручьям и речкам. По своим вкусовым качествам они вполне пригодны для

водоснабжения.

### Трещинно-пластовые воды

Этот тип вод характерен для верхнепалеозойских отложений юго-западной части описываемой площади, в пределах распространения угленосных осадков Кузбасса.

Водоносные горизонты приурочены к слоям песчаников и конгломератов, реже к песчаным разностям алевролитов. Водоупорными являются слои глинистых алевролитов и аргиллитов.

Водообильность отложений неравномерная, целиком зависящая от литологического состава и трещиноватости пород. Наиболее обводнены верхние горизонты коренных пород, в зоне интенсивной трещиноватости, приблизительно глубиной до 100-150 м от верхней поверхности коренных пород. Удельные дебиты по скважинам 0,4-0,5 л/сек. Ниже этой глубины трещиноватость пород затухает. Здесь коренные породы характеризуются значительно меньшей обводненностью. Исключение составляют участки крупных тектонических нарушений, где обводненность резко возрастает.

В качестве примера обводненности коренных пород ниже зоны интенсивного выветривания можно привести удельные расходы при откачках колонковых скважин, пройденных в средних и нижних горизонтах ерунаковской свиты (Р<sub>2</sub> ст) на Кузнецковском месторождении каменного угля в ближайшем соседнем районе. Они колеблются в пределах от 0,004 до 0,10 л/сек.

Химический состав вод более или менее постоянный. Воды являются гидрокарбонатно-натриевые или кальциевые. Сухой остаток 200-900 мг/л, жесткость 5-15 нем.град.

### Трещинно-карстовые воды

Воды эти приурочены в основном к ослабленным трещинным зонам и контактам с некарстующими породами.

В пределах развития карстующихся известняков характерен типичный карстовый рельеф, местами с большим количеством карстовых воронок. Подземный сток воды преобладает над поверхностным.

Воды этого типа, так же как и описанные выше, обладают хорошими питьевыми качествами.

## ЛИТЕРАТУРА

### О п у б л и к о в а н н а я

Ананьев А. Р. К вопросу о кембрии и докембрии в Марининской тайге Кузнецкого Алатау. Труды Горногеологического ин-та Западно-Сибирского филиала АН СССР, 1948.

Батурин В. С. Фазы тектогенеза Тельбесского района Горной Шории. Проблемы Сов. геологии, т. УП, 1926.

Болгов Г. П. и Сивов А. Г. Новые по стратиграфии древнего палеозоя юго-западного склона Кузнецкого Алатау. Проблемы Сов. геологии, № 9, 1933.

Бородаевская М. Б. и др. Золоторудные месторождения Кузнецкого Алатау. Геология главных золоторудных месторождений СССР, т. У, 1952.

Булдныков А. Я. Саралинский золоторудный район. Изд. СОГК, т. УП, 1928.

Булдныков А. Я. Золоторудные формации Кузнецкого Алатау. Сб. по геологии Сибири, посвященный М. А. Усову, 1933.

Васильев А. А. Марганцевые руды в Западно-Сибирском крае. Вест. ЗСГРТ, вып. 6, 1932.

Вологдин А. Г. Археоптицы Сибири, ГГРУ, 1931-1932.

Гореванов Е. И. О месторождениях железа в Усинском районе Кузнецкого Алатау. Вестник ЗСГРТ, вып. I., 1933.

Додин А. Л. Кембрийские карбонатные отложения Усинско-Томского водораздела. Докл. т. XXII, № 2, 1941.

Додин А. Л. К вопросу о взаимоотношении докембрия и кембрия южной части Кузнецкого Алатау. Вестн. ЗСГУ, № 6, 1941.

Додин А. Л., Яворский В. И., Сперанский Б. Ф. Объяснительная записка к геологической карте листа N-45 (Новокузнецк), 1947.

Додин А. Л. Геология и полезные ископаемые Кузнецкого Алатау, Углетехиздат, 1948.

Додин А. Л. История геологического развития Алтае-Саянской области. Сб. ВСЕГЕИ, 1955.

Додин А. Л. Новые данные по стратиграфии и вулканизму центральной части Кузнецкого Алатау. Информационный сборник ВСЕГЕИ, 1955.

Додин А. Л. Объяснительная записка к геологической карте Кузнецкого Алатау и Горной Шории. Госгеолтехиз-

дат, 1958.

Журавлева И. Т., Репина Л. Н., Хоментовский В. В. Биостратиграфия нижнего кембрия складчатого обрамления Минусинской впадины. БМОИП, т. 64, отд. геол., т. 34, вып. 2, 1959.

Залесский М. Ф. О подразделении и возрасте антропогенной системы Кузнецкого бассейна на основании ископаемой флоры. Изв. АН СССР, № 4, 1933.

Кляровский В. М. О взаимоотношении Тельбесской формации с интрузивом в Тельбесском районе Горной Шории. Тр. Горногеолог. ин-та ЗСФАН, вып. I2, 1952.

Казаринов В. П. Мезозойские и кайнозойские отложения Сибири. Государ. научно-технич. издательство нефтяной и горнотопливной литературы, 1958.

Кузнецов В. А. Геологическое строение и полезные ископаемые Тайдоно-Терсинского района Западного склона Кузнецкого Алатау. Мат. по геологии Зап. Сибири, № 10, 1940.

Кузнецов В. А. Основные этапы геотектонического развития юга Алтае-Саянской горной области. Тр. Горногеологического института Зап.-Сибирск. филиала АН СССР, вып. I2, 1952.

Кузнецов Ю. А. Об интрузиях Кузнецкого Алатау и их рудоносности. Вестн. Зап.-Сиб. Гр., вып. 3-4, Томск, 1932.

Молчанов Н. А. О возрасте рудоносных интрузий Горной Шории и связанные с ними железорудные месторождения. Вестн. ЗСГУ, № 4, 1941.

Молчанов И. И., Пермитина К. С., Протопопова П. В. Карта прогноза качества углей Кузнецкого бассейна, вып. 2, Томь-Усинский и Мрасский район. Госгеолиздат, 1954.

Монич В. К. Верхне-Терсинские железорудные месторождения. Вестник ЗСГРТ, вып. I, 1933.

Монич В. К. Геоморфологический очерк Кузнецкого Алатау, Тр. треста "Золоторазведка" и ин-та НИИГРИЗолото, вып. 6, 1937.

Монич В. К. Докембрийский офиолитовый пояс Кузнецкого Алатау. Докл. АН СССР, т. XX, № 2, 1941.

Мукин А. С. Предварительные разведки Усинского месторождения марганца. Вестн. ЗСГУ, № 3-4, 1940.

Мукин А. С., Ладыгин П. П. Новые данные по геолого-промышленной характеристике Усинского месторождения марганцевых руд. Вестн. ЗСГУ, 1957., вып. 2.

Нейбург М. Ф. Опыт стратиграфического и возрастного подразделения угленосной серии осадков Кузнецкого бассейна. Изв. Гл. геологоразведочного объединения, вып. 5, 1931.

Нейбург М. Ф. К стратиграфии угленосных отложений Кузнецкого бассейна. Изв. АН СССР, № 4, 1936.

Нехорошев В. П. О докембрии и об особенностях стратиграфии Зап. Сибири. Сов. геология, сб. 27, 1947.

Никитин Д. В. Геологическое строение и полезные ископаемые северо-западной части Кузнецкого Алатау. Труды ЦНИГРИ, вып. 124, 1940.

Петров В. Древняя кора выветривания и послетерритичные отложения западной части Кузнецкого Алатау (Горная Шория). Тр. почвенного ин-та, т. XIX, 1939.

Процветалова Т. Н., Сарычева Т. Г., Сокольская А. Н. О нижнекаменноугольном возрасте острогской свиты Кузнецкого бассейна. Изв. АН СССР, № 9, сер. геол., 1956.

Радугин К. В. Элементы стратиграфии и тектоники Горной Шории. Мат. по геол. Зап. Сибири, № 37, 1936.

Радугин К. В. Ивановское месторождение кембрийских и карбонатных руд марганца. Вестн. ЗСГУ, № 5, 1939.

Радченко Г. П. Томь-Усинский угленосный район Кузнецкого бассейна. Вестн. Зап.-Сиб. геолуправления № 4, 1947.

Ротай А. П. Стратиграфия нижнекаменноугольных отложений Кузнецкого бассейна. Труды ЦНИГРИ, вып. 102, 1938.

Сарычева Т. Г., Сокольская А. Н., Розанова Е. Д. О границе визейского и турнейского ярусов в Кузнецком бассейне. Сов. геология, сб. 45, 1955.

Сборник Вопросы геологии Кузбасса (материалы второго совещания по стратиграфии угленосных отложений), Углетехмат, 1956.

Толмачев А. П. Геологическое описание восточной половины 15-го и юго-западной четверти 16-го листа 12-верстной топографической карты Томской губернии. Труды геол. части о. Кабинета, т. УП, 1900.

Усов М. А. Элементы тектоники Кузнецкого каменноугольного бассейна. Горный журнал, № 2, 1, 1924.

Усов М. А. Тельбесский железорудный район. "Историко-геологический очерк района". Изв. СОГК, № 4-5, 1927.

Хахлов В. А. Материалы к стратиграфии Кузнецкого каменноугольного бассейна. Труды научно-исследовательского угольного института Востугля, вып. 4, 1931.

Хахлов В. А. Геологический разрез продуктивной толщи в юго-восточной части Кузбасса. Изв. Зап.-Сиб. ГРГ, т. XII, вып. 4, 1932.

Хахлов В. А. Угли юго-восточной части Кузбасса. Вестн. Зап.-Сиб. ГРГ, № 1, 1933.

Хахлов В. А. Палеоботаническое обоснование новой стратиграфической схемы Кузбасса. Тр. НИИ Кузбассуглегеология, 1934.

Хахлов В. А. Стратиграфия угленосных отложений юго-восточной части Кузбасса. Тр. Томского ун-та, т. 89, 1937.

Хоментовский В. В. Структурно-фацальные зоны нижнего кембрия и рифея юго-западного обрамления Сибирской платформы. Изв. АН СССР, сер. геол., № 10, 1959.

Чураков А. Н. Кузнецкий Алатау. История его геологического развития и его геохимические эпохи. Изв. АН СССР, 1932.

Шахов Ф. Н. Магматические породы Кузнецкого бассейна. Изв. Сиб. технологического ин-та, т. 47, вып. 3, 1927.

Эдельштейн Я. С. Отчет об исследовании полезных ископаемых Кузнецкого Алатау. Изв. Геол. ком., т. 80, № 1, 1917.

Эдельштейн Я. С. Новое о стратиграфии Сибири. Проблемы Сов. геологии, т. 10, 1933.

Яворский В. И., Бутов П. И. Кузнецкий каменноугольный бассейн. Тр. Геол. кома, нов. сер., вып. 177, 1927.

Яворский В. И. Береговые обнажения по р. Томи и по р. Верх. Терси в Кузнецком бассейне. Тр. ВГРО, вып. 347, 1933.

Яворский В. И. Стратиграфия, угленосность и элементы тектоники Кузнецкого бассейна. Тр. XVII международ. геол. конгресса, 1938.

Яворский В. И., Кумпан С. В. и др. Геолого-экономический очерк Кузнецкого бассейна. Тр. ВСЕГЕИ, вып. 137, 1941.

Яворский В. И. Тектоника Кузнецкого бассейна. Геология СССР, т. XIV, ч. I, 1948.

Яворский В. И., Ли П. Ф., Андреева Е. М. Литолого-стратиграфический очерк Кузнецкого бассейна. Госгеолмат, 1951.

Яворский В. И. Условия формирования угленосных отложений Кузнецкого бассейна, их тектоника. Тр. ВСЕГЕИ, нов. сер. т. 19, 1957.

#### Фондовая

Будников В. И., Петров З. Н. Геологическое строение и перспективы нефтегазоносности Заломненской депрессии и Верхне-Терсинского района в Кузбассе. Фонды ЗСГУ, 1957.

Гиряев Е. Г., Силанова Е. М., Шелкова Л. Д. Отчет о работах Терсинской геолого-разведочной экспедиции за период 1950-1955 гг. Фонды ЗСГУ, 1956.

Голомейкин Б. В. Отчет Кузнецкой шиховой партии по работам 1955 г. в Кузнецком Алатау по листам N-45-X, XI, XVI и XVII. Фонды ЗСГУ, 1956.

Горелова С. Г. Флора и стратиграфия Ерунаковской свиты Кузбасса. Отчет за 1950-1951 гг. Фонды ЗСГУ, 1952.

Додин А. Л. Геологическое строение Усинского района Кузнецкого Алатау. Фонды ВСЕГЕИ, 1940.

Додин А. Л., Гурьянова В. Н. и др. Геологическое строение и полезные ископаемые Верхне-Тер-

синского района Кузнецкого Алатау. Фонды ЗСГУ, 1955.

Добрынин В.К., Чульжанов Д.В. Отчет о поисках фосфоритов в бассейне реки Белой Усы в отложениях усинской свиты центральной части Кузнецкого Алатау за период 1954-1958 гг. Фонды ЗСГУ, 1959.

Корсак О.Г., Ткаченко Н.Ф. Материалы к геологической карте СССР масштаба 1:200 000 листа N-45-XVII (юго-западная часть листа). Фонды ЗСГУ, 1959.

Куршс В.М. Отчет о геологических результатах работ Усинской партии за 1955-1956 гг. Фонды ЗСГУ, 1956.

Лисенко П.А., Кирилловский И.Ф.В. Отчет о работах Алатауской геофизической партии за 1951-1952 гг. Фонды ЗСГУ, 1954.

Лисенко П.А., Кирилловский И.В.Ф. Отчет о работах Алатауской геофизической партии за 1953 г. Фонды ЗСГУ, 1954.

Маркевич В.П. Отчет о геологических исследованиях в восточном и южном районах Кузбасса.

Марченко О.Ф., Дрягина Л.Л., Портнова Е.Е., Бессонова Ф.А. Отчет по теме: "Детальное расчленение Ерунаковской свиты на основе спорового анализа с выявлением отдельных пластов с характерными отличительными признаками спорового состава". Фонды ЗСГУ, 1952.

Монич В.К. Геологическое строение Кузнецкого Алатау от прииска Ивановского на р.Усе до Саралинских рудников (лист N-45-XVII). Отчет о работе Верхне-Усинской геологической экспедиции в 1940 г. Фонды ЗСГУ, 1941.

Мухин А.С. Отчет о результатах геологоразведочных работ на Усинском месторождении марганца в Кузнецком Алатау, проводимых в 1940-1943 гг. Фонды ЗСГУ, 1945.

Пермитина К.С., Пустовитина Т.Г. Изучение углей новых месторождений, шахт и пластов Кузнецкого бассейна (Томь-Усинское, Мрасское, Кемеровское, Киселевское, Ерунаковское, Терсинское, Березовское, Ольжерасское, Тутуяское и другие месторождения). Фонды ЗСГУ, 1954.

Поспелов А.Г., Романчук С.И. Отчет о работах Белоусинской геологопоисковой партии за 1951-1952 гг. Фонды ЗСГУ, 1953.

Радченко Г.П. Геологические исследования в бассейне р.Сред.Терси в Кузнецком бассейне в 1937 г. Материалы к геологической карте Кузбасса масштаба 1:200 000. Фонды ЗСГУ, 1938.

Романчук С.И. Геологическое строение и полезные ископаемые среднего и верхнего течения бассейна р.Усы на западном склоне Кузнецкого Алатау. Фонды ЗСГУ, 1954.

Свинаренко С.П. Геологический отчет о работах проведенных Тутуянской ГРП в 1949-1955 гг. Фонды ЗСГУ, 1956.

Скок В.И. Предварительное заключение о геолого-промышленных перспективах Терсинского угленосного района. Фонды ЗСГУ, 1952.

Тарабукин А.Н., Корсак О.Г. Объяснительная записка к подсчету геологических запасов угля в Терсинском районе Кузнецкого бассейна. Фонды ЗСГУ, 1956.

Ульмер А.Э., Медрина К.М. Отчет о поисковых работах в бассейне р.Верх.Терси. Фонды ЗСГУ, 1950.

# Приложение I

Список материалов, использованных для составления  
листа N-45-XVII карты полезных ископаемых  
масштаба 1:200 000

| № п/п | Фамилия и инициалы автора                                                       | Название работы                                                                                                                   | Год составления или издания | Местонахождение материала, его фонд или место издания |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------|
| 1     | 2                                                                               | 3                                                                                                                                 | 4                           | 5                                                     |
| 1     | Б.В.Голошейкин                                                                  | Отчет Кузнецкой шпиховой партии по работам 1955 г. в Кузнецком Алатау по листам N-45-X, XI, XII и XIII                            | 1956                        | Фонды ЗСГУ                                            |
| 2     | А.Л.Додин, В.Н.Гурьянова, И.П.Весская, Е.И. Гольман, А.З.Конилов, Р.В.Колбанцев | Геологическое строение и полезные ископаемые Верхне-Терсинского района Кузнецкого Алатау (отчет Алатауской экспедиции за 1958 г.) | 1954                        | Фонды ЗСГУ                                            |
| 3     | А.Л.Додин, при участии В.Г.Гурьяновой и В.К.Маньковского                        | Геология и металлогения Кузнецкого Алатау и Горной Шории                                                                          | 1958                        | Фонды ВСЕГЕИ                                          |
| 4     | О.Г.Корсак, Н.Ф.Ткаченко                                                        | Материалы к геологической карте Союза ССР м-ба 1:200 000, листа N-45-XVII (юго-западная часть листа)                              | 1959                        | Фонды ЗСГУ                                            |
| 5     | Д.И.Калинников                                                                  | Месторождение золота Восточного склона Кузнецкого Алатау                                                                          | 1956                        | Фонды Красноярского геологического управления         |
| 6     | В.М.Ляхницкий                                                                   | Геологическое строение западной части Золотогорского рудного поля                                                                 | 1953                        | Фонды Саралинского рудоуправления                     |
| 7     | В.К.Монич                                                                       | Геологическое строение Кузнецкого Алатау от прииска Ивановка на р.Усе                                                             | 1941                        | Фонды ЗСГУ                                            |

| 1  | 2                         | 3                                                                                                                                  | 4    | 5                                             |
|----|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------|
| 8  | А.С.Мухин                 | до Саралинских рудников (листа N-45-XVII)<br>Отчет о геологических результатах работ Кемеровского геологического управления        | 1955 | Фонды Кемеровского геологического управления  |
| 9  | Г.В.Росляков              | Отчет об экспертизе Ивановского золоторудного месторождения Хакзолото                                                              | 1949 | Фонды Красноярского геологического управления |
| 10 | И.С.Рожков                | Таблица сведений о геологопоисковой обследованности и разведанности на золото и платину на листе N-45                              |      |                                               |
| 11 | С.П.Свинаренко            | Геологический отчет о работах, проведенных Тутуянской геологоразведочной партией в 1949-1955 гг.                                   | 1956 | Фонды ЗСГУ                                    |
| 12 | А.К.Тарабукин, О.Г.Корсак | Объяснительная записка к подсчету геологических запасов угля в Терсинском районе Кузнецкого бассейна (по состоянию на 1/1 1956 г.) | 1956 | Фонды ЗСГУ                                    |
| 13 | С.П.Шимченко              | Объяснительная записка к подсчету запасов по Саралинскому рудоуправлению                                                           | 1956 | Фонды Красноярского геологического управления |

Приложение 2

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

| № по кар-те                     | Индекс клетки на карте | Наименование месторождения и вид полезного ископаемого | Состояние эксплуатации | Тип месторождения (К-коренное, Р-россыпное) | № использованного материала по списку (прил. I) | Примечание |
|---------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------|------------|
| I                               | 2                      | 3                                                      | 4                      | 5                                           | 6                                               | 7          |
| <b>ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ</b>       |                        |                                                        |                        |                                             |                                                 |            |
| <b>Каменный уголь</b>           |                        |                                                        |                        |                                             |                                                 |            |
| 51                              | IY-I                   | Терсинское                                             | Не эксплуатируется     | К                                           | 10, II                                          |            |
| 58                              | IY-I                   | Чексинское                                             | То же                  | "                                           | 10, II                                          |            |
| <b>МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ</b> |                        |                                                        |                        |                                             |                                                 |            |
| <b>Магнетитовые руды</b>        |                        |                                                        |                        |                                             |                                                 |            |
| 35                              | III-2                  | Лавреновское                                           | Не эксплуатируется     | К                                           | 7                                               |            |
| <b>Марганец</b>                 |                        |                                                        |                        |                                             |                                                 |            |
| 65                              | IY-3                   | Усинское                                               | Не эксплуатируется     | К                                           | 7                                               |            |
| <b>Золото</b>                   |                        |                                                        |                        |                                             |                                                 |            |
| 6                               | I-I                    | Александровский                                        | Не эксплуатируется     | Р                                           | 3                                               |            |
| 13                              | I-3                    | Андреевское                                            | Эксплуатируется        | К                                           | 6, 12                                           |            |
| 42-43                           | III-4                  | Антониновское                                          | То же                  | Р                                           | 3, 5                                            |            |
| 45-46                           | III-4                  | Базанское                                              | "                      | "                                           | 3, 5                                            |            |
| 64                              | IY-3                   | Белоусинское                                           | Не эксплуатируется     |                                             | 3, 5                                            |            |

| I  | 2       | 3                | 4                  | 5 | 6     | 7                |
|----|---------|------------------|--------------------|---|-------|------------------|
| 70 | IY-4    | Березовское      | Не эксплуатируется | Р | 5, 9  |                  |
| 12 | I-3     | Встречное        | "                  | К | 6, 12 | Разведуеться     |
| 14 | I-3     | Главстановское   | Эксплуатируется    | Р | 2     |                  |
| 11 | I-3     | Золотогорское    | Не эксплуатируется | К | 6, 12 | Законсервировано |
| 9  | I-2     | Ивановская       | То же              | Р | 5, 9  |                  |
| 69 | IY-4    | Муртинская       | "                  | " | 9     |                  |
| 3  | I-I     | Пятиустная       | Не эксплуатируется | " | 2     |                  |
| 44 | III-4   | Старательская    | То же              | " | 5     |                  |
| 20 | I, II-2 | Среднетерсинская | Не эксплуатируется | " | 9     |                  |
| 60 | IY-3    | Усинская         | То же              | " | 5     |                  |
| 2  | I-I     | Южный            | "                  | " | 3     |                  |

**Приложение 3**

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

| № по карте | Индекс клетки на карте | Наименование месторождения и вид полезного ископаемого | Состояние эксплуатации | Тип месторождения (К-коренное, Р-россыпное) | № использованного материала по списку (прил. I) |
|------------|------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 1          | 2                      | 3                                                      | 4                      | 5                                           | 6                                               |

**МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ**

**Магнититовые руды**

|    |     |              |  |   |   |
|----|-----|--------------|--|---|---|
| 38 | Ш-2 | Сентябрьское |  | К | 2 |
|----|-----|--------------|--|---|---|

**Полиметаллы**

|   |     |                                |                    |   |   |
|---|-----|--------------------------------|--------------------|---|---|
| 5 | I-I | Александровское (свинец, цинк) | Не эксплуатируется | К | 2 |
|---|-----|--------------------------------|--------------------|---|---|

**Золото**

|    |      |                  |                    |   |     |
|----|------|------------------|--------------------|---|-----|
| 18 | I-3  | Аябасская        | Не эксплуатируется | Р | 2,9 |
| 8  | I-2  | Басагальская     | То же              | " | 9   |
| 23 | П-3  | Безымянная       | "                  | " | 9   |
| 17 | I-3  | Бобровый         | "                  | " | 2,9 |
| 53 | IY-I | Верхнетутуяская  | "                  | " | 9   |
| 49 | IY-I | Верхнепихтовая   | "                  | " | 9   |
| 40 | Ш-3  | Верхнекибрасская | "                  | " | 9   |
| 50 | IY-I | Воскресенская    | "                  | " | 9   |
| 1  | I-I  | Громотушка       | "                  | " | 9   |
| 61 | IY-3 | Киберасская      | "                  | " | 9   |
| 66 | IY-4 | Надежная         | "                  | " | 9   |
| 47 | IY-I | Нижнепихтовая    | "                  | " | 9   |
| 52 | IY-I | Нижнетутуяская   | "                  | " | 9   |
| 25 | П-3  | Петропавловская  | "                  | " | 9   |
| 16 | I-3  | Полуденная       | "                  | " | 9   |
| 55 | IY-I | Таласская        | "                  | " | 9   |
| 68 | IY-4 | Тополевский      | "                  | " | 9   |
| 19 | П-I  | Семеновская      | "                  | " | 9   |
| 48 | IY-I | Среднепихтовая   | "                  | " | 9   |
| 67 | IY-4 | Шатайская        | "                  | " | 9   |
| 7  | I-I  | Чаевая           | "                  | " | 9   |
| 22 | I-3  | Безлесная        | "                  | Р | 9   |
| 26 | П-3  | Демидовское      | "                  | " | 9   |
| 10 | I-3  | Верхнеивановское | "                  | " | 9   |
| 4  | I-I  | Терсинское       | "                  | " | 9   |

| 1                                        | 2    | 3             | 4                  | 5             | 6 |
|------------------------------------------|------|---------------|--------------------|---------------|---|
| 24                                       | П-3  | Успенское     | Не эксплуатируется | Р             | 2 |
| 41                                       | Ш-4  | Черноусинское | "                  | "             | 2 |
| <b><u>Неметаллические ископаемые</u></b> |      |               |                    |               |   |
| <b>Фосфориты</b>                         |      |               |                    |               |   |
| 62                                       | IY-3 | Белоусинское  | Не эксплуатируется | К (осадочное) | 3 |

Приложение 4

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

| № по кар-те                     | Индекс клетки на карте | Название (месторождения) проявления и вид полезного ископаемого | Характеристика проявления        | № использованного материала по списку (прил. I) |
|---------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------------------|
| 1                               | 2                      | 3                                                               | 4                                | 5                                               |
| <b>ГОРЮЧИЕ ИСКОПАЕМЫЕ</b>       |                        |                                                                 |                                  |                                                 |
| <b>Каменный уголь</b>           |                        |                                                                 |                                  |                                                 |
| 59                              | IV-2                   | Река Б.Иванак, верховья                                         | Выходы угольной сажи в закопках  | 2                                               |
| <b>МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ИСКОПАЕМЫЕ</b> |                        |                                                                 |                                  |                                                 |
| <b>Магнетитовые руды</b>        |                        |                                                                 |                                  |                                                 |
| 36                              | III-2                  | Рч.Верх.Кибрас                                                  | Коренные                         | 2                                               |
| 34                              | III-2                  | Заповедное                                                      | Крупномагнитная аномалия и свалы | 7                                               |
| 37                              | III-2                  | Рч.Дев.Сентябрьский, верховья                                   | Свалы                            | 2                                               |
| 33                              | III-2                  | Рч.Миригеш                                                      | Коренные                         | 2                                               |
| 28                              | II-4                   | Пос.Никольский                                                  | Свалы                            | 2                                               |
| 31                              | III-2                  | Оз.Рыбное                                                       | Коренное                         | 2                                               |
| 32                              | III-2                  | Гора Там-Тайга                                                  | "                                | 2                                               |
| 15                              | I-3                    | Рч.Целищев                                                      | Свалы                            | 2                                               |
| 21                              | II-2                   | Река Черный Ирс, истоки                                         | Коренные                         | 2                                               |
| 63                              | IV-3                   | Река Белая У-Су                                                 | "                                | 2                                               |
| <b>Ильменит</b>                 |                        |                                                                 |                                  |                                                 |
| 57                              | IV-I                   | Кл.Матвеевский, левый приток р.Тутуяс                           | Повышенное содержание в шлихах   | 4                                               |
| <b>Медь</b>                     |                        |                                                                 |                                  |                                                 |
| 27                              | II-4                   | Река Черный Ирс, 2 км, ниже р.Боб-                              | Вкрапленность в эффузивах де-    | 2                                               |

| 1               | 2     | 3                                                               | 4                                                                                                       | 5    |
|-----------------|-------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 39              | III-3 | Ровой Р.Черная У-Су, 2 км выше рч.Мал. Саргая                   | Вона Вкрапленность в известняках кембрия                                                                | 2    |
| <b>Золото</b>   |       |                                                                 |                                                                                                         |      |
| 54              | IV-I  | Река Тутуяс, вершина                                            | Повышенное содержание в шлихах                                                                          | 4    |
| 56              | IV-I  | Река Тутуяс, среднее течение                                    | То же                                                                                                   | I, 5 |
| <b>Стронций</b> |       |                                                                 |                                                                                                         |      |
| 29              | III-I | Юго-западный склон горы Сон-тук-Тайга                           | По данным металлометрического опробования, в пробах суглинка 0,1% стронция                              | 4    |
| <b>Сурьма</b>   |       |                                                                 |                                                                                                         |      |
| 30              | III-I | Юго-западный склон горы Сон-тук-Тайга, нижнее течение р.Таловки | По данным металлометрического опробования, в пробах суглинка повышенные содержания сурьмы, свинца, меди | 4    |

# СОДЕРЖАНИЕ

|                               | Стр. |
|-------------------------------|------|
| Введение .....                | 3    |
| Стратиграфия .....            | 9    |
| Интрузивные образования ..... | 43   |
| Тектоника .....               | 52   |
| Геоморфология .....           | 59   |
| Полезные ископаемые .....     | 64   |
| Подземные воды .....          | 86   |
| Литература .....              | 90   |
| Приложения .....              | 96   |

Геологическая карта СССР  
масштаба 1:200 000 серия Кузбасская  
Лист Ж-45-ХУП

Редактор издательства С.В.Овчинникова.  
Технический редактор Г.А. Константинова.  
Корректор А.П.Гальцова.

Подписано к печати 28.IV.1962г.  
Формат бумаги 60x90 1/16. Бум.л.3,25. Печ.л.6,5. Уч.-изд.л.6,8  
Тираж 250 экз. Бесплатно. Заказ 103с.

Ротапринт ВИТР  
Ленинград, В.О., Кожевенная л., д.23а.

# О П Е Ч А Т К И

| Страница | Строка      | Напечатано     | Следует читать   |
|----------|-------------|----------------|------------------|
| 45       | 14-13 снизу | Челюдан        | Чемодан          |
| 63       | 14 снизу    | как            | как четвертичные |
| 98       | 5 снизу     | Алексанровский | Александровский  |