

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
КОМИТЕТ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ ПО КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ФГУГП ЗАПСИБГЕОЛСЪЕМКА

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МАСШТАБА 1: 200 000
Издание второе
Серия Кузбасская
Лист N-45-III (Кемерово)

ОБЪЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Составили: В.С. Куртигешев, А.И. Бычков, Г.А. Шатилова,
А.В. Скребков, Н.М. Ефремова
Редактор А.Э. Изох
Эксперты НРС: С.П. Шокальский
В.М. Богомазов
Е.А. Минина

Санкт-Петербург, 2001

УДК

Государственная геологическая карта Российской Федерации масштаба 1:200 000. Издание второе. Серия Кузбасская. Лист N-45-III (Кемерово). Объяснительная записка.- Санкт-Петербург, 2001. 159 с. (Министерство природных ресурсов Российской Федерации, Комитет природных ресурсов по Кемеровской области, ФГУГП Запсибгеолсъемка).

Авторы: Куртигешев В.С., Бычков А.И., Шатилова Г.А., Скребков А.В., Ефремова Н.М.

Систематизирован и обобщен фактический материал по стратиграфии, магматизму, тектонике, геоморфологии, гидрогеологии, полезным ископаемым, истории геологического развития и эколого-геологическим условиям северо-восточной части Кузнецкого бассейна, северного окончания Кузнецкого Алатау и прилегающей части Чулымо-Енисейской впадины. Используются материалы регионального геологического изучения недр, поисков, разведки и освоения месторождений полезных ископаемых.

Для широкого круга специалистов, занимающихся проблемами изучения и использования недр.

Табл. 4, список литературы 181 наименование.

Редактор А. Э. Изох

ОГЛАВЛЕНИЕ

	стр.
Введение	4
1. Геологическая изученность (В.С. Куртигешев)	6
2. Стратиграфия (пезасская серия-восточно-кузбасская серия, поздне триасовая кора выветривания-симоновская свита – В.С. Куртигешев; мозжухинская серия-красноярская толща – А.И. Бычков; меретская свита-техногенные отложения – Г.А. Шатилова)	11
3. Интрузивный магматизм (В.С. Куртигешев)	65
4. Метаморфические образования (В.С. Куртигешев)	73
5. Тектоника (В.С. Куртигешев)	75
6. История геологического развития (В.С. Куртигешев)	82
7. Геоморфология (Н.М. Ефремова)	85
8. Полезные ископаемые (горючие ископаемые – А.В. Скребков, В.С. Куртигешев; металлические ископаемые – В.С. Куртигешев; неметаллические ископаемые – А.В. Скребков)	89
9. Закономерности размещения полезных ископаемых и оценка перспектив района (В.С. Куртигешев).....	131
10. Гидрогеология (Г.А. Шатилова).....	138
11. Эколого-геологическая обстановка (Н.М. Ефремова)	147
Заключение	151
Литература	152
Приложения:	
1-5. Списки месторождений и проявлений полезных ископаемых	166
6. Список прогнозируемых объектов, помещенных на схеме прогноза	190
7. Сводная таблица количества основных полезных ископаемых	192
8. Списки геологических объектов листа N-45-III	194
9. Каталог памятников природы, показанных на листе N-45-III	199
10. Каталог ископаемых остатков	201
11. Каталог силикатных анализов листа N-45-III	229
12. Содержания редких, редкоземельных элементов	235
13. Микронзондовые анализы роговой обманки и плагиоклаза	237
14. Результаты U-Pb изотопных исследований цирконов	238

ВВЕДЕНИЕ

Территория листа N-45-III площадью 4672 км располагается в пределах Кемеровского, Чебулинского, Крапивинского, Ижморского, Яшкинского и Тисульского районов Кемеровской области, на границе трех структур, представленных своими окраинами: восточной частью Кузнецкого прогиба, выполненного средне-верхнепалеозойскими отложениями; северным окончанием Пезасско-Золотокитатского поднятия (Кузнецкий Алатау), сложенного докембрийскими и нижне-среднепалеозойскими осадочными и магматическими породами; южным окончанием Чулымо-Енисейской впадины с рыхлыми мезозойско-кайнозойскими осадками.

В орографическом отношении Кузнецкий прогиб, занимающий территорию от западной рамки до условной линии по рекам Яя-Барзас-Кайзас, представляет собой увалистую равнину, значительная часть которой занята смешанной тайгой, переходящей на юго-западе в лесо-степную зону. В рельефе преобладают широкие плоские водоразделы, расчлененные много-численными реками и ручьями, русла которых большей частью заболочены. Высотные отметки изменяются от 110 (р. Томь) до 307 м. Относительные превышения составляют 45-120 м.

Междуречье рек Барзас-Золотой Китат в центральной части листа занимает предгорье Кузнецкого Алатау (Пезасско-Золотокитатское поднятие) с низкорным рельефом, пологими водоразделами и развитой гидросетью. Долины рек и плоские водоразделы заболочены. Местность полностью покрыта смешанной тайгой. Абсолютные отметки поверхности колеблются от 177 до 467 м, при относительных превышениях – 80-230 м.

Правобережье р. Золотой Китат на северо-востоке (южная окраина Чулымо-Енисейской впадины) представляет собой понижающуюся на север слабо всхолмленную равнину с широкими плоскими водоразделами. Абсолютные отметки изменяются здесь от 221 до 287 м, относительные превышения составляют 20-60 м.

На юго-западе территории протекает главная река Кузнецкой впадины – Томь. Реки Алчедат и Яя с основными притоками Золотой Китат и Барзас относятся к системе р. Чулыма. Реки замерзают в ноябре, вскрываются в конце апреля.

Климат района резко континентальный. Зима (ноябрь-март) холодная с частыми метелями. Устойчивый снежный покров образуется в начале ноября и к февралю достигает 0,6-1,0 м. Преобладающие дневные температуры – $-17-20^{\circ}\text{C}$, ночью – $-19-26^{\circ}\text{C}$, иногда до $-40-45^{\circ}\text{C}$. Весной (апрель-май) и осенью (сентябрь-октябрь) возможны ночные заморозки до $-5-7^{\circ}\text{C}$. Лето (июнь-август) короткое, но теплое. Преобладающие дневные температуры $+20-26^{\circ}\text{C}$, в наиболее жаркие дни до $+32^{\circ}\text{C}$, ночные – $+12-16^{\circ}\text{C}$. В летнее время выпадает наибольшее количество осадков – более 300 мм.

Основные населенные пункты сосредоточены в пределах Кузнецкой впадины. В юго-западном углу листа расположен областной центр – г. Кемерово (520,8 тыс. жителей), севернее г. Бе-

резовский (52,0 тыс. жителей), пос. Барзас (2,8 тыс. жителей). В северо-восточной части располагаются поселки Красный Яр, Иверка и другие более мелкие. Большая часть населения работает в угледобывающей, машиностроительной, химической, пищевой промышленности и только в северо-восточной части оно занято сельским хозяйством. В центральной части территории в незначительном объеме ведутся лесозаготовки и добыча золота старательскими артелями.

Через площадь листа проходят автомобильные дороги с твердым покрытием: Кемерово – Мариинск (через пос. Красный Яр); Кемерово – Анжеро-Судженск; улучшенная грунтовая дорога Кемерово – Мурюк. Многочисленные проселочные грунтовые дороги пригодны для пользования вездеходным транспортом в сухое время года. Города Кемерово и Анжеро-Судженск связаны электрифицированной железной дорогой.

Территория листа N-45-III изучена неравномерно. Геологической съемкой масштаба 1:50 000 исследованы листы N-45-5-B; N-45-6-A, Б (а, в); N-45-B, Г (а, в); N-45-17-A; N-45-17-Г; N-45-18-A (а, б, г), Б; N-45-18-Г. Большой объем поисково-разведочных работ проведен в пределах угленосной части Кузнецкого прогиба, на Барзасской группе месторождений и Ампалыкском рудном поле. Геофизические исследования (гравиразведка и магниторазведка) масштабов от 1:500 000 до 1:25 000 проводились в разные годы в помощь геологическому картированию, а масштабов 1:10 000-1:2000 – при поисково-разведочных работах. Материалы этих работ в полном объеме учтены при составлении всего комплекта издаваемых карт. Кроме того, использовались следующие аэрокосмофотоматериалы: сканерные снимки масштаба 1:2 500 000 производства 1991 года, выполненные со спутника «Ресурс-01», высотные снимки масштаба 1:150 000, аэрофотоснимки масштаба 1:40 000-1:45 000 залетов 1962-71 годов.

В полевых работах принимали участие: О.В. Арнт, А.И. Бычков, Р.М. Бердюгина, В.А. Гаценко, Е.В. Дамер, Н.М. Ефремова, В.С. Куртигешев, С.А. Родченко, А.В. Скребков, Р.А. Хуснеев, В.М. Хлебников, Г.А. Шатилова, сотрудники Палеонтологической партии Западно-Сибирского испытательного Центра – В.А. Антонова, д. г-м. н Я.М. Гутак, М.Ф. Габова, И.А. Коняева, В.Р. Савицкий.

Территория листа относится к одноярусному (88 %) и двухъярусному (12 %) структурно-геологическому типу; характеризуется геологическим строением средней сложности (52 %), сложным и очень сложным – палеозойского фундамента (48 %), мезозойские покровные отложения – простым (12 %). Центральная часть территории листа покрыта черневой тайгой с густым и высоким травостоем, на водораздельных частях сохранились коры выветривания, повсеместно развиты покровные неоген-четвертичные отложения. Эти факторы, в сочетании с низкогорным и равнинным рельефом, затрудняют дешифрируемость территории. Дешифрируются аллювиальные отложения пойм и террас, некоторые разрывные нарушения по прямолинейности водотоков, отдельные геологические границы интрузивных массивов по фоторисункам,

уступам в рельефе, формирующиеся в зоне экзо- и эндоконтактов за счет неравномерности воздействия экзогенных процессов на породы с различными физическими свойствами.

Геологическую карту доюрских образований подготовили: А.И. Бычков (Кузнецкий прогиб) и В.С. Куртигешев (Кузнецкий Алатау), тектоническую схему – В.С. Куртигешев. Карту полезных ископаемых и закономерностей их размещения – В.С. Куртигешев и А.В. Скребков; карту юрско-меловых отложений – Р.М. Бердюгина, А.В. Скребков; карту неоген-четвертичных отложений и гидрогеологическую схему – Г.А. Шатилова; геоморфологическую и геолого-экологические схемы – Н.М. Ефремова. Кроме того, в подготовке материалов принимали участие: О.В. Арнт, Е.В. Дамер, М.И. Мамлина, Ю.Ю. Моложавый, Р.А. Хуснеев, Т.В. Хлебникова. Сводную карту аномального магнитного поля и схему гравитационных аномалий по материалам предшественников составили: Комплексная геолого-геофизическая экспедиция (ОАО «Запсибгеология») и Е. И. Котельников (ФГУГП «Запсибгеолсъемка»). Общую редакцию текста «Объяснительной записки», всех графических приложений провел д. г.-м. н А.Э. Изох.

Спектральные анализы, определения физических свойств пород, изготовление шлифов проводились в лаборатории ФГУГП «Запсибгеолсъемка»; определения петрогенных элементов, рентгено-спектральные, химические, термические анализы, палеонтологические и палинологические определения органических остатков выполнены в Западно-Сибирском испытательном центре (ЗСИЦ) (г. Новокузнецк); определения редких и редкоземельных элементов в ЦАФГИ (г. Иркутск); микронзондовые анализы выполнены в ОИГТМ СО РАН (г. Новосибирск); определение абсолютного возраста по цирконам – в лаборатории изотопной геологии ИГГД РАН в г. Санкт-Петербурге (аналитики А.Б. Котов, Е.Б. Сальникова, В.П. Ковач, А.Д. Холодова), определения редких и редкоземельных элементов – с помощью масспектрометра (JCP-MS) в ИГГД РАН.

Авторы выражают признательность А.П. Кривенко и ученым группы А.Г. Владимирова за предоставленную современную аналитику; А.Ф. Щигреву – за консультации по неоген-четвертичным отложениям; А.К. Кондрашевой и Н.Ф. Тереда – за техническую редакцию комплекта; палеонтологам В.А. Антоновой, С.К. Батяевой, Г.Н. Багмет, Я.М. Гутаку, М.Ф. Габовой, Л.Л. Дрягиной, Ф.Л. Валиевой, И.А. Коняевой, З.Е. Петруниной – за редактирование списков ископаемых остатков; Г.А. Бабину – за критические замечания по комплекту карт и объяснительной записке.

1. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ

Геологическое изучение территории связано с поисками и разведкой угля Кузнецкого бассейна и россыпного золота в Кузнецком Алатау. В 1927 г. В.И. Яворский и П.И. Бутов издали первую сводную карту по Кузнецкому бассейну масштаба 1:200 000, которой обобщены све-

дения по геологическому строению западной половины района.

С 1927 по 1935 годы в бассейне р. Барзас проводятся поиски и разведка липтобиолитовых углей и горючих сланцев (В.А. Орестов, А.В. Тыжнов, М.М. Финкельштейн, С.И. Шкорбатов). Результаты этих работ обобщены и опубликованы А.В. Тыжновым в 1938 году [28].

К началу 40-х годов большая часть восточной половины территории листа была покрыта геологической съемкой масштаба 1:200 000 (К.В. Радугин, П.С. Краснопеева, А.Я. Булынников, Ю.П. Казакевич, Т.Ф. Васютинская).

К середине 1940-х годов западная половина территории листа в пределах угленосных отложений изучается геологической съемкой масштаба 1:50 000 (трапеции N-45-5-B, N-45-17-A, Б; N-45-5-A; N-45-18-A, Г).

С 1951 года Барзасская (с 1954 г. Ижморская) экспедиция ЗСГУ ведет поисковые и разведочные работы на бокситы, огнеупорные глины и железо на водоразделе рек Барзас-Золотой Китат и в верховьях р. Ампалык. В результате этих работ были открыты и разведаны комплексные месторождения Барзасской группы и открыто Ампалыкское месторождение железных руд.

В 1959 году Г.Ф. Гореловым и Л.М. Мысиной [65] издается геологическая карта масштаба 1:200 000 листа N-45-III, где обобщены все накопленные к этому времени материалы по геологическому строению района. Г.Ф. Гореловым метаморфические породы Суховского горста отнесены к терсинской свите протерозоя, в синиискском комплексе выделена енисейская свита, которая делилась на две подсвиты: нижнюю, состоящую из орто- и парасланцев, метаморфизованных эффузивов; верхнюю, сложенную мраморизованными известняками с линзами кварцитов. Впервые им выделены эффузивно-осадочные образования нижнего отдела кембрийской системы и большекитатская свита среднего кембрия. Красногорская, дмитриевско-перебойская и эффузивно-туфогенная толщи А.В.Тыжнова рассматривались в составе тельбесской серии нижнего-среднего девона; нижняя красноцветная толща, фаленовый горизонт и средняя красноцветная толща А.В. Тыжнова объединены в франский ярус, а прелонгусовый горизонт и верхняя красноцветная толща – в фаменский ярус. В более поздних работах Г.Ф. Горелов [66] нижнюю подсвиту енисейской свиты выделил в камжелинскую свиту с голостратотипом по р. Камжела, а эффузивно-осадочные образования нижнего кембрия – в единисскую свиту.

Одновременно с подготовкой к изданию геологической карты масштаба 1:200 000, проводились геологосъемочные работы масштаба 1:50 000 на планшетах N-45-6-A, Б (а, в) [148], N-45-6-B, Г (а, в) [150], N-45-17-Г [147]. За основу стратиграфии, магматизма, тектоники названных планшетов приняты материалы съемки масштаба 1:200 000. В процессе этих работ подробно изучены состав свит, интрузивных массивов и получены более детальные сведения по полезным ископаемым. Г.С. Сергеевым [148] впервые отмечено наличие верхнедевонских и нижнекарбонных отложений в Ампалыкской мульде Чулымо-Енисейской впадины.

В более поздних геолгосъемочных работах на территории листов N-45-18-А (а, б, г), Б [63], N-45-18-Г (а, б) [89], N-45-18-Г (в, г) [129] и N-45-17-А [41] в Кузнецком Алатау используется схема стратиграфии, разработанная Г.Ф. Гореловым, с учетом поздних его работ. На территории листа N-45-18-Г М.Е. Карев [89] и Н.И. Овсянников [129] впервые выделяют палатнинскую свиту, включая в состав свиты весь ряд вулканогенных образований нижнего девона. Ольгинский гранитоидный массив В.Г. Корель и В.Н. Кузнецова описывают как трехфазный [99]. По полезным ископаемым следует отметить выявление ртутного оруденения и выделение перспективных площадей на его обнаружение [129].

По Кузнецкому прогибу в рамках листов N-45-5-В [91], N-45-17-А [41], N-45-17-Г [147] обобщены материалы по разведочным работам; стратиграфия угленосных отложений изложена согласно существующих к тому времени легенд. Следует отметить, что при проведении съемочных работ масштаба 1:50 000 на всех перечисленных листах Кузнецкого прогиба проводилось шлиховое и металлометрическое опробование, которое не дало положительных результатов по выявлению шлиховых и геохимических ореолов (Рис. 4).

Детальные и предварительные разведочные работы в пределах угленосных отложений Кузнецкого прогиба проведены на всех угольных месторождениях [32 автора] и только в юго-восточной части листа (Воскресенская площадь) проведены поисково-оценочные работы [170].

В Кузнецком Алатау разведочные работы проводились на Барзасской группе комплексных месторождений (бокситы, огнеупорные глины, железные руды, титан) [77, 101]. Разведано Ампалыкское редкометалльно-золото-кобальт-железорудное месторождение [94, 130]; проведены поиски железных руд к юго-востоку от Ампалыкского месторождения [142]. Поисково-разведочные работы на россыпное золото проведены в Кельбесском золоторудном районе [78] и по системе р. Золотой Китат [46]. В южной части листа проведены поисково-оценочные работы на ртуть [129], а в Ампалыкской мульде – на бурые угли [64].

Территория листа изучена разномасштабной наземной магнитометрической съемкой, которая проводилась в помощь геологической съемке и поисково-разведочным работам. В пределах Кузнецко-Алатауской части территории листа в разные годы выполнены магнитометрические съемки масштабов от 1:50 000 [73-76, 176] до 1:10 000-1:5000 [33, 34, 42, 76, 168, 172]. В Кузнецком прогибе на отдельных участках угольных месторождений проведены магнитометрические съемки масштабов 1:10 000-1:2000 [87, 108] (Рис. 2)

Аэромагнитные исследования на территории листа проводились в разные годы в масштабах от 1:200 000 [67, 79] до 1:25 000 [104, 114, 115]. В Кузнецком Алатау проведена аэромагнитная и аэрогамма-спектрометрическая съемка масштаба 1:25 000 [114] (Рис.1).

Региональные и локальные гравиметрические исследования масштабов 1:500 000-1:100 000 в разные годы выполняли: В. С. Сурков [152], И. Л. Лавров [107], И. Н. Куташов [106]

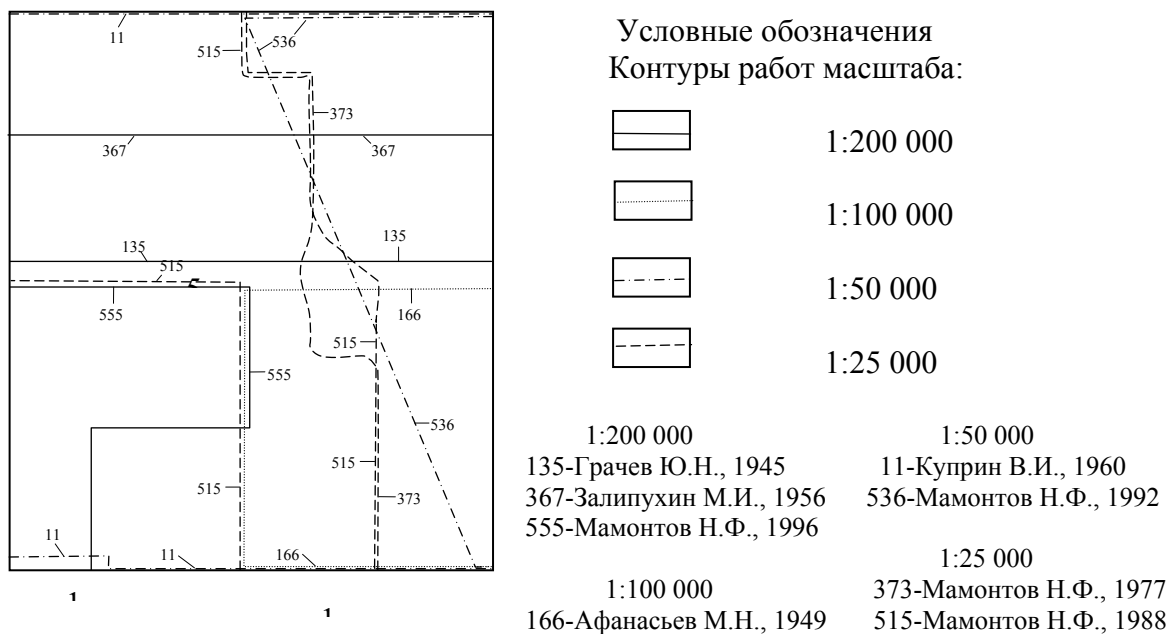


Рис. 1 Схема геофизической изученности. Аэромагнитная съемка.
Масштаб 1:1 000 000

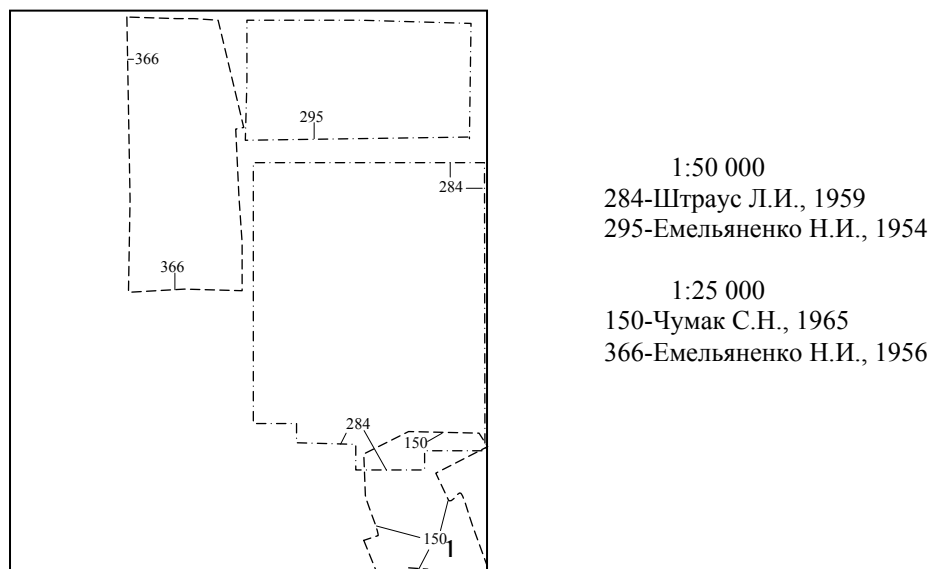
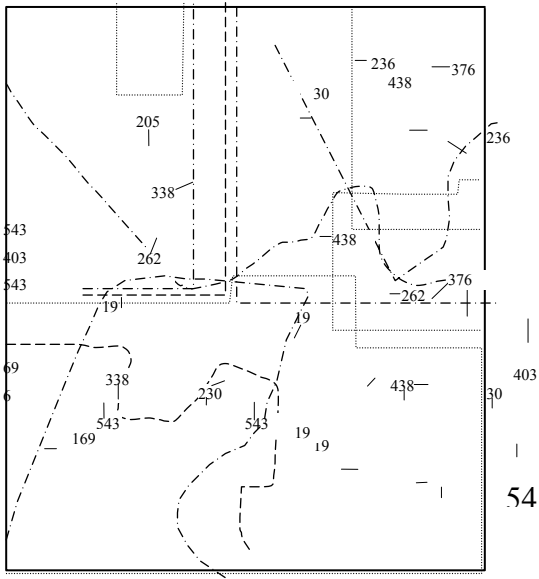





Рис. 2 Схема геофизической изученности. Наземная магниторазведка.
Масштаб 1:1 000 000
Условные обозначения согласно рис. 1

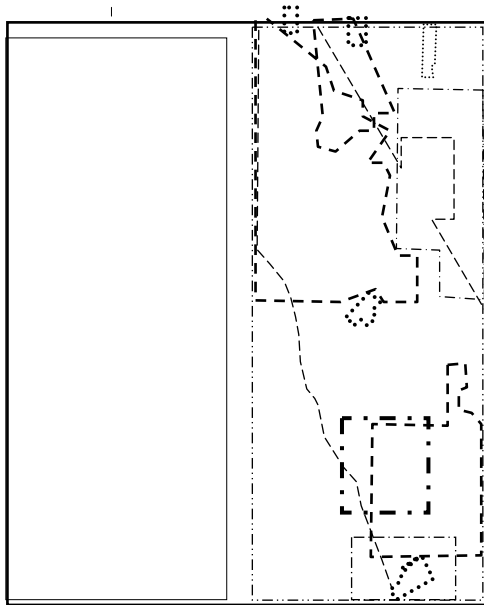


Условные обозначения
Контурь работ масштаба:

-  1:500 000,
1:200 000
-  1:100 000
-  1:50 000

- | | |
|---------------------------|----------------------------|
| 1:500 000, 1:200 000 | 1:50 000 |
| 30-Емельяненко Н.И., 1960 | 205-Полетаев Б.Д., 1951 |
| 169-Киселев М.И., 1949 | 376-Антипов М.И., 1976 |
| 236-Сурков В.С., 1952 | 403-Антипов М.И., 1979 |
| 262-Лавров И.П., 1953 | 438-Амзоров А.М., 1982 |
| 338-Куташов И.К., 1955 | 543-Ядрышникова Р.Г., 1991 |
| 1:100 000 | |
| 19-Семеркин В.И., 1960 | |
| 230-Полетаев Б.Д., 1952 | |

Рис. 3 Схема геофизической изученности. Гравиразведка.
Масштаб 1:1 000 000



Условные обозначения









-  1:200 000
По потокам рассеяния
-  1:50 000 - 1:25 000
По первичным ореолам
-  По вторичным ореолам
-  По потокам рассеяния
-  По потокам рассеяния и гидро-
геохимическому методу
-  По первичным и вторичным ореолам,
по потокам рассеяния и гидрогеохими-
ческому методу
-  1:10 000 и крупнее
По первичным ореолам
-  По вторичным ореолам

Рис. 4 Схема геохимической изученности.
Масштаб 1:1 000 000

Н.И. Емельяненко [75], В.И. Семеркин [146]; более детальные съемки масштаба 1:50 000 охватывают 75 % территории листа [43-45, 181]. Амपालкское рудное поле исследовано гравиметрической съемкой масштаба 1:10 000 [168, 172] (Рис. 3).

В 1973-1975 годах Г.Р. Холявко и др. [167] проведено изучение гидрогеологических и инженерно-геологических условий территории с целью подготовки к изданию гидрогеологической карты масштаба 1:200 000.

Среди тематических работ следует отметить исследования по стратиграфии докембрийских, кембрийских и кембро-ордовикских отложений [66], девонских [54] и неоген-четвертичных [136] образований. Ряд исследователей изучали отдельные интрузивные массивы [99], проблемы металлогении [1, 2, 139, 162]. Для Кузнецкого прогиба была составлена геологическая карта масштаба 1:100 000 [171], для Кузнецко-Алатауской части – геологическая карта аналогичного масштаба [136] и карта магматических комплексов [128]. Проводились работы по обобщению материалов по мезозойским отложениям, корам выветривания [84-86] и неоген-четвертичным отложениям [178, 179]. В настоящее время А.П. Кривенко (ОИГГиМСО РАН) исследует перспективы Кайгадатского массива иркутского комплекса на платиноидное оруденение.

2. СТРАТИГРАФИЯ

В пределах описываемой территории распространены отложения позднего докембрия, раннего, среднего и позднего палеозоя, мезозоя, а также чехол рыхлых неоген-четвертичных образований. В восточной половине листа развиты докембрийские карбонатные и карбонатно-терригенно-вулканогенные; кембрийские-ордовикские вулканогенные, карбонатно-терригенно-вулканогенные образования. Западная часть листа (Кузнецкий прогиб) сложена угленосными отложениями карбонового и пермского возрастов; прифасовая часть Кузнецкого Алатау – девонскими терригенно-карбонатно-вулканогенными образованиями. На северо-востоке территории докембрийские и палеозойские образования перекрыты рыхлыми и слабо литифицированными отложениями юрского и мелового времени.

Вехний рифей-венд

Пезасская серия. Нижняя толща (R_3-V_{pz1})

Отложения серии в виде вытянутых в субмеридиональном направлении пластин слагают в восточной части известный по материалам различных публикаций Кайгадатский горст, а в западной части Пезасско-Золотокитатского поднятия, на границе с отложениями Кузнецкого прогиба, ими сложен Яйский горст. Основной литологической разновидностью этих отложений являются известняки в разной степени мраморизованные.

В Кайгадатском горсте они образуют пластину шириной от двух до шести километров и

протяженностью до 60 км, на юге прослеживаются за пределы территории, а на севере со структурным несогласием перекрыты верхнедевонско-нижнекарбовыми карбонатно-терригенными отложениями. Западный контакт с терригенно-вулканогенными отложениями большекитатской свиты – тектонический, а восточный – интрузивный с Ольгинским гранитоидным массивом тельбесского комплекса. Состав отложений изучался по береговым обнажениям реки Зол. Китат выше пос. Тихеевка, а так же по его левым притокам (Единис, Кайгадат, Мурюк, Харюзовка). Повсеместно они представлены известняками мраморизованными, издающими при ударе сероводородный запах. Очень редко содержатся маломощные прослои мергелей, кварцитов и углеродисто-кремнистых сланцев. Слагают они моноклиналиную толщу с восточным крутым падением, осложненную складками более высоких порядков вплоть до микроскладчатости.

Типичный неполный разрез отложений серии (по Г.Ф. Горелову [65] и авторов) от пос. Тихеевка до р. Сухая следующий:

1. Известняки мраморизованные темно-серые.....	270 м
2. Известняки мраморизованные пятнистой окраски (от светло-серой до черной) с сильным запахом сероводорода, со страматолитами <i>Collenia sp</i>	60 м
3. Задерновано.....	45 м
4. Известняки мраморизованные темно-серые.....	360 м
5. Известковые доломиты мраморизованные серые.....	3 м
6. Известняки мраморизованные серые.....	135 м
7. Известняки мраморизованные темно-серые.....	15 м
8. Известняки мраморизованные светло-серые.....	20 м

Видимая мощность с учетом не обнаженной части – 910 м.

Далее разрез наращивается скважинами, пройденными при поисково-разведочных работах на Ампалыкском месторождении, где вскрываются известняки мраморизованные.

В Яйском горсте отложения пезасской серии на западе и востоке имеют тектонические контакты с более молодыми образованиями, на севере прослеживаются на сопредельную территорию; на юге (в районе верховья р. Кельбес) наблюдается их тектоническое выклинивание. Здесь, кроме известняков мраморизованных, в разрезах серии существенную роль играют кварциты, линзы и прослои которых имеют мощность от первых до 100 и более метров, чаще отмечаются углеродисто-кремнистые сланцы. Кроме того, присутствуют рассланцованные метадиабазы, являющиеся, вероятно, более молодыми дайками и силлами кембрийского магматизма.

Петрография основных разновидностей пород серии проста. *Известняки мраморизованные* от светло-серого до темно-серого цвета имеют гетеробластовую или гетерогранобластовую структуру, сложены зернами кальцита; в виде примеси присутствуют единичные зерна кварца, полевого шпата. По данным термического анализа 20 проб, содержание кальцита в них колеб-

лется от 91,7 % до 94,1 %, что соответствует известнякам глинистым. Нерастворимый остаток представлен кварцем, полевым шпатом, хлоритом, гидромусковитом.

Кварциты серого до темно-серого цвета микрозернистые; *углеродисто-кремнистые сланцы* темно-серого до черного цвета состоят из микрозернистого кремнистого агрегата и примеси пылевидного углеродистого вещества.

Площади распространения пород серии характеризуются отрицательными значениями поля силы тяжести и магнитного поля, что согласуется с их физическими свойствами. По данным физических свойств 30 проб, средняя плотность мраморизованных известняков составляет 2670 кг/м^3 , намагниченность и магнитная восприимчивость равны или близки нулевым значениям (здесь и далее единицы в системе СИ). Дешифрируемость плохая; по разрывным нарушениям оконтуриваются площади распространения пород свиты.

Верхнерифейско-вендский возраст отложений обосновывается наличием строматолитов, микрофитолитов, проблематики и микрофосилий (Прил. 10). По литологическому составу охарактеризованные отложения относятся, согласно серийной легенде, к нижней толще пезасской серии. Общая мощность отложений по построениям составляет более 1500 м.

Поздний рифей : ранний кембрий

Камжелинский metabазальтовый комплекс

Образования комплекса состоят из покровных и субвулканических фаций. Покровные образования и ассоциирующие с ними осадочные отложения выделяются в камжелинскую свиту; субвулканические образования представлены дайками и штоками диабазов, габбродиабазов, базальтов порфириновых и др.

Камжелинская свита (R₃: E₁km)

Отложения свиты узкой полосой протягиваются от южной рамки листа и почти до северной границы в северо-северо-западном направлении, слагая западную часть структуры, известной как Суховский горст [65, 66]. Восточная граница с образованиями суховского метаморфического комплекса и западная с отложениями пезасской серии, кембрийскими, ордовикскими и девонскими образованиями – тектонические.

Свита сложена metabазальтами, хлорит-амфиболовыми, хлорит-амфибол-альбитовыми с эпидотом ортосланцами, кварц-серицитовыми, хлорит-серицит-кварц-альбитовыми парасланцами, филлитами, метапесчаниками, глинисто-кремнистыми сланцами, кварцитами и редкими прослоями известняков мраморизованных. Вблизи зон разломов развиты катаклазиты, мило-ниты, иногда бластомилониты. Ширина зоны этих динамометаморфических пород от первых до 100 и более метров.

Литолого-петрографический состав свиты по простиранию невыдержан. Так, по правым

притокам р. Камжела преимущественным распространением пользуются метабазалты, метадиабазы, ортосланцы. Севернее, в районе верховьев рек Единис, Сухая и пос. Успенка в составе преобладают парасланцы, глинисто-кремнистые, есть углеродисто-глинисто-кремнистые сланцы, а метабазалты, метадиабазы и ортосланцы составляют около 30 % объема. В северной части (район р. Золотой Китат) вновь явно преобладают метабазалты, метадиабазы и ортосланцы.

Метабазалты представляют собой породы с сохранившимися апоинтерсертальной и апофитовой структурами, сложены лейстами альбита, часто с пятнами эпидота; основная масса сложена хлоритом, эпидотом, микропризмами актинолита, встречаются реликты клинопироксена, из аксессуарных минералов присутствуют лейкоксен, титаноморфит, магнетит.

Ортосланцы зеленовато-серые, зеленые породы с лепидонематобластовой структурой и сланцеватой текстурой. Они состоят из альбита, хлорита, актинолита, эпидота с варьирующими содержаниями. Аксессуарные представлены лейкоксом, титаноморфитом.

В *парасланцах и филлитах* структура лепидобластовая; сложены они микроагрегатом кварца, плагиоклаза, серицита и хлорита. Породы сланцеватой текстуры, часто интенсивно кливажированные. *Метапесчаники* с реликтовой псаммитовой структурой по минеральному составу аналогичны парасланцам. Породы массивной текстуры, кливажированные.

Метабазалты по химическому составу (Прил. 11), представлены мезократовыми разновидностями нормальной щелочности, низкокалиевыми – натриевой серии, умеренноглиноземистыми, умереннонизкотитанистыми и классифицируются как океанические толеиты. В формационном отношении они относятся к формации натриевых базальтов (здесь и далее использованы «Магматические формации СССР» Л.: Недра, 1979). На диаграмме FeO-MgO-Al₂O₃ (Пирс и др., 1977, здесь и далее использована методическая литература по геодинамическим реконструкциям и картированию вулканоплутонических поясов) фигуративные точки пород располагаются в поле базальтов океанических хребтов.

Для метабазалтов характерны низкие содержания рубидия, стронция, циркония, ниобия и легких лантаноидов (Прил. 12). На диаграмме распределения редкоземельных элементов (Прил. 12, Рис. 5) такое распределение проявляется отчетливо. Низкое барий/иттриевое отношение (по Вессалува е. а., 1979) указывает на океанические базальты (Прил. 12, Рис. 6). Низкое барий/стронциевое (0,02-0,26) и рубидий/стронциевое (0,001-0,0003) отношения по Б.Г. Лутцу [16] характерны для толеитов срединно-океанических хребтов. Согласно гипотезе глубинного кислотного выщелачивания, низкие концентрации щелочноземельных элементов и низкие вышеприведенные отношения указывают на малые глубины генерации магмы.

В геохимическом отношении филлиты, парасланцы и глинисто-кремнистые сланцы характеризуются повышенными (в 10 и более раз) значениями марганца и фосфора.

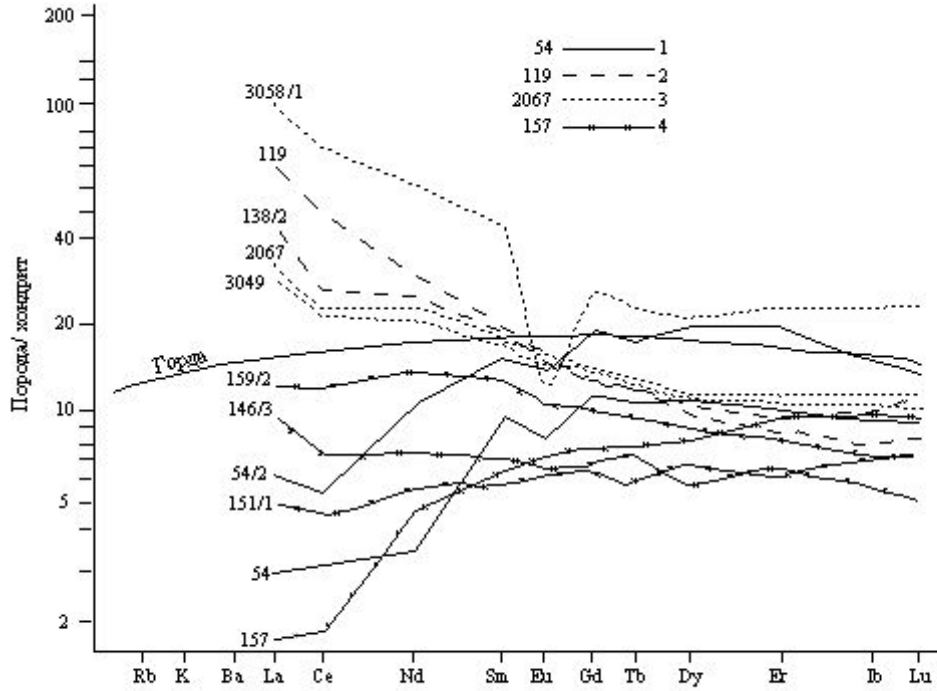


Рис. 5 Распределение редкоземельных элементов в породах камжелинской, единисской, большекитатской свит и Суховского комплекса по отношению к хондриту
 1 - Метабазальты камжелинской свиты; 2 - базальты единисской свиты;
 3 - породы большекитатской свиты (3049, 2067 – базальты; 3058/1 – риодацит).
 4 - амфиболиты Суховского комплекса. Цифры – номера проб

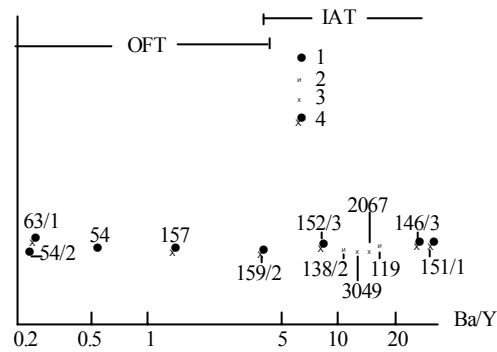


Рис. 6 Соотношение содержаний Ba/Y в океанических (OFT) и островодужных (IAT) базальтах (по Вессалва е.а.,1979г.) 1 - Метабазальты камжелинской свиты (54, 54/2, 63/1);
 2 - базальты единисской свиты (119, 138/2); 3 - базальты большекитатской свиты (3049, 2067);
 4 - амфиболиты Суховского комплекса (146/3, 151/1, 152/3, 157, 159/2). Цифры – номера проб

Минеральный парагенезис ортосланцев и metabазальтов (хлорит-альбит-эпидот-актинолит) парасланцев, филлитов, метапесчаников (серицит (мусковит)-хлорит-кварц-альбит) свидетельствует об эпидот-мусковит-хлоритовой субфации зеленосланцевой фации метаморфизма [9].

Площадь распространения пород свиты характеризуется отрицательным магнитным полем, что подтверждается их физическими свойствами. Так, metabазальты, ортосланцы и парасланцы характеризуются нулевыми или первыми десятками (до 70×10^{-5} ед. СИ) значений магнитной восприимчивости и намагниченностью от 0 до 5×10^{-3} ед. СИ. На карте локальных аномалий силы тяжести им соответствуют положительные поля, что также подтверждается их физическими свойствами (удельный вес metabазальтов и ортосланцев колеблется от 2750 до 3010 кг/м^3). Кроме тектонических контуров, внутреннее строение на аэрофотоснимках не дешифрируется.

Возраст и стратиграфическое положение отложений свиты строго не определены – ее границы повсеместно тектонические. Серийной легендой к Госгеолкарте–200/2 (Кузбасская серия) предусматривается венд-раннекембрийский или позднерифейский возраст образований. В соответствии с этим предполагается их либо более высокое, либо более низкое стратиграфическое положение относительно сланцево-карбонатных отложений пезасской серии R₃-V.

В процессе геологического изучения стратотипического района при подготовке к изданию из филлитов и парасланцев свиты собран комплекс микрофоссилий, характерных, по заключению Ф.Л. Валиевой, для верхнего рифея-венда (Прил. 10). Представители аналогичных видов ранее найдены Ф.Л. Валиевой в отложениях баратальской свиты (R₃-V); некоторые виды выявлены в стратотипических разрезах кабырзинской (R₃-V) и западносибирской (V) свит в Горной Шории, а также из растайской свиты (V) в Кузнецком Алатау. По мнению авторов, полученные материалы свидетельствуют о позднерифейско-вендском возрасте камжелинской свиты и, следовательно, об их синхронности сланцево-карбонатным отложениям пезасской серии.

Общая мощность отложений свиты по графическим построениям – 2000 м.

Субвулканические образования (^mvR₃: ϵ_{1km})

Картирование субвулканических образований затруднено в связи с плохой обнаженностью. В делювиальных свалах встречаются диабазы, габбродиабазы в разной степени метаморфизованные. В районе пос. Успенка прослеживается тело диабазов и габбродиабазов, пятнисто раскристаллизованных до мелко-, среднекристаллических пород. Мощность sillоподобного тела более 50 м, прослеженная протяженность – 500 м. Породы подроблены до состояния какиритов, среди которых есть зоны катаклазитов мощностью один-два метра. В породах сохранились реликты клинопироксена и бурой роговой обманки, замещаемые зеленой роговой обманкой, плагиоклазы сосюритизированы и альбитизированы.

По химическому составу (Прил. 11), диабазы, габбродиабазы характеризуются нормальной

щелочностью, низкой глиноземистостью и умеренно низкой титанистостью и не отличаются от покровных аналогов. В геофизических полях не выделяются от вмещающих покровных аналогов и не дешифрируются на аэрофотоснимках.

Кембрийская система. Нижний отдел

Единисский дацит-андезит-базальтовый комплекс

Комплекс объединяет покровные и субвулканические образования. Покровные образования с вулканогенно-терригенными и карбонатными отложениями выделяются в единисскую свиту.

Единисская свита (C_{1ed})

Свита выделена в 1966 году Г.Ф. Гореловым с голостратотипом в среднем течении р. Единис [66]. Отложения свиты в Пезасско-Золотокитатском поднятии в виде субмеридиональной полосы шириной один-шесть километров протягиваются от южной рамки листа до северной, выполняя Мурюкский грабен. Эти отложения слагают также отдельные тектонические блоки в районе р. Кельбес и в левобережье р. Золотой Китат у бывшего пос. Черное озеро. В первом случае, западный контакт с метаморфическими породами суховского комплекса – тектонический, а восточный – стратиграфический, где на них с перерывом залегают породы большекитатской свиты среднего-верхнего кембрия [65, 66].

Литолого-петрографический состав пород свиты неоднородный. Они сложены базальтами плагиоклаз- и пироксен-плагиоклаз-порфиоровыми, их кластолавами, лавобрекчиями, туфами, туффитами. Подчиненную роль играют андезиты плагиоклаз-порфиоровые, дациты, их туфы, а также туфопесчаники и известняки.

Наиболее полно эти отложения вскрыты в береговых обнажениях р. Золотой Китат ниже пос. Бол. Китатского, где имеется следующий разрез (снизу вверх):

1. Базальты серо-зеленые и лиловые афировые и убого мелкопорфиоровые, плагиоклазовые, миндалекаменные 180 м
2. Лавобрекчии базальтов..... 40 м
3. Тело субвулканических долеритов видимой мощностью 250 м
4. Базальты мелкопорфиоровые, плагиоклазовые 300м
- 5.Субвулканические диабазы, габбродиабазы 250 м
- 6.Базальты плагиоклаз-пироксеновые зелено-серые и лиловые 250 м
- 7.Лавобрекчии базальтов порфиоровых, пироксен-плагиоклазовых 50 м
- 8.Субвулканические диабазы, габбродиабазы 350 м
- 9.Кластолавы базальтов с обломками и мегаглыбами известняков с археоциатами 190 м
- 10.Туфы базальтов..... 50 м

11. Дайковое тело андезитов порфировых, плагиоклазовых	5 м
12. Туфопесчаники, туфоалевролиты	80 м
13. Базальты порфировые, пироксеновые зеленовато-серые и пятнисто-лиловые	70 м
14. Туфопесчаники, переходящие в верхних горизонтах в туфы	40 м
15. Кластолавы базальтов порфировых, плагиоклаз-пироксеновых с обломками известняков с археоциатами	70 м
16. Туффиты псефитовые	90 м
17. Известняки светло-серые с археоциатами и водорослями	15 м
18. Базальты порфировые пироксеновые	40 м
19. Туффиты псефитовые	25 м
20. Базальты афировые, миндалекаменные	30 м
21. Известняки светло-серые с археоциатами и водорослями	20 м
22. Туффиты псаммитовые зеленовато-серые и лиловые	85 м
23. Андезиты порфировые плагиоклазовые, миндалекаменные	50 м
24. Базальты порфировые пироксеновые	30 м
25. Туффиты псефитовые зеленовато-серые и лиловые	10 м
26. Кластолавы лиловые с обломками известняка	40 м
27. Известняки серые туфогенные с археоциатами и водорослями	25 м
28. Лавобрекчии рассланцованные лиловые	20 м

На лавобрекчиях слоя 28 с перерывом залегают сургучно-красные алевролиты большеки-татской свиты. Суммарная неполная мощность отложений единисской свиты в приведенном раз-резе составляет 1800 м.

В разрезах рек Единис, Кайгадат и Мурюк кроме базальтов, существенную роль играют анде-зиты, а в тектонических блоках в районе бывшего пос. Черное Озеро встречаются дациты.

Из 11 силикатных анализов на долю базальтов приходится шесть, андезита – один, андезидацита – два и дацита – два (Прил. 11).

На классификационных диаграммах средние значения базальтов лежат в поле умеренно-щелочных, при этом незначительная доля находится в поле пород нормальной щелочности. По отношению окиси натрия к окиси калия средние значения и доверительные интервалы локализу-ются в поле пород натриевой серии, по коэффициенту глиноземистости – от умеренно- до высо-коглиноземистых. Породы низкотитанистые (содержание TiO_2 менее 1), высокожелезистые. Вулканогенные породы свиты относятся к дацит-андезит-базальтовой формации известково-щелочной серии.

На дискриминантной диаграмме F_1 , F_2 , F_3 (по Дж. Пирсу, 1976) фигуративные точки базаль-тов лежат в поле известково-щелочных базальтов и низкощелочных толеитов островных дуг; на

диаграмме $TiO_2-10MnO-10P_2O_5$ (по Э.Д. Маллену, 1983) в поле толеитов и известково-щелочных базальтов островных дуг.

В распределении редкоземельных элементов (Прил. 12, Рис. 5) наблюдаются следующие закономерности: резкое возрастание лантана, церия, неодима по сравнению с метабазами камжелинской свиты (Прил. 13) и высокие значения бария, стронция. По барий/стронциевому отношению фигуративные точки на диаграмме Б.Г. Лутца [16] лежат в средней части, около линии барий/стронций (0,5) и указывают на известково-щелочной состав. По барий/иттриевому отношению фигуративные точки ложатся в поле островодужных базальтов (по Вессалува е. а., 1979) (Прил.12, Рис. 6). По геологическим, минералого-петрографическим и геохимическим данным вулканические образования свиты соответствуют островодужному типу.

Поля распространения пород свиты характеризуется слабоположительными до отрицательных значений магнитного поля, при этом параметры магнитной восприимчивости вулканогенных пород колеблются от 40×10^{-5} до 960×10^{-5} ед. СИ; намагниченность от 0 до 430×10^{-3} А/м (по данным 65 проб). Поле силы тяжести положительное, что подтверждается высоким удельным весом пород (от 2750 до 2930 $кг/м^3$). По аэрофотоснимкам дешифрируются только тектонические контакты, внутреннее строение не дешифрируется.

Возраст отложений свиты по археоциатам и водорослям по сборам предшественников, авторов и Палеонтологической партии ЗСИЦ определяется верхней половиной атдабанского и ботомским ярусами нижнего кембрия (Прил. 10).

Субвулканические образования (^mvCed)

Дайки, штоки габбродиабазов и диабазов довольно широко распространены в поле пород единисской свиты, в подчиненном количестве присутствуют дайки андезитов. Примером распределения их может служить разрез по р. Золотой Китат, где фиксируются дайки и тела диабазов, габбродиабазов, андезитов. От излившихся образований они отличаются структурой (чаще офитовая, габбро-офитовая) при сходном минеральном составе. По химическим особенностям (Прил. 11) они не отличаются от своих излившихся аналогов. В геофизических полях не выделяются и не дешифрируются.

Средний-верхний отделы кембрийской системы

Большекитатский дацит-андезит-базальтовый комплекс

Эффузивные и осадочные породы слагают большекитатскую свиту, выделенную Г.Ф. Гореловым в 1958 году с голостратотипом по р. Золотой Китат вблизи пос. Бол. Китатский. Дайки, штоки диабазов, габбродиабазов, андезитов и дацитов, прорывающие отложения большекитатской свиты, выделяются в субвулканическую фацию.

Большекитатская свита ($E_{2-3}bk$)

Образования свиты на территории листа распространены узкой полосой в центральной части, где они расчленены на три подсвиты: нижнюю (E_2bk_1), среднюю (E_2bk_2) и верхнюю (E_3bk_3). В восточной части выделены нерасчлененные образования ($E_{2-3}bk$).

В центральной части на западе они контактируют с отложениями единисской свиты, причем в северной части и в самом стратотипическом разрезе, контакты тектонические; южнее (по рекам Сухая, Единис, Срубная, Кайгадат, Мурюк) отложения нижней подсвиты с перерывом в осадко-накоплении, с базальными конгломератами в основании, перекрывают отложения единисской свиты. На востоке по тектоническому нарушению они контактируют с карбонатными отложениями пезасской серии.

В восточной части листа нерасчлененные отложения свиты с запада интродуцированы Ольгинским гранитоидным массивом, на востоке выходят за пределы листа, а на юге перекрываются отложениями китатской свиты верхнего кембрия-нижнего ордовика.

Литолого-петрографический состав свиты довольно разнообразен. Нижние горизонты сложены алевролитами, песчаниками, содержат прослои известняков, мергелей. Средняя часть разреза сложена вулканогенными породами: базальтами, андезитами, реже дацитами, риодацитами с их лавобрекчиями, кластолавами и туфами. В верхних горизонтах преобладают терригенные, вулканогенно-терригенные породы с прослоями известняков, мергелей.

В стратотипическом разрезе по р. Золотой Китат, где выделяются все три подсвиты, наблюдается следующий состав (снизу вверх):

Нижняя подсвита (E_2bk_1)

1. С интенсивно рассланцованными лавобрекчиями единисской свиты контактируют алевролиты сургучно-красные и серо-лиловые9 м
2. Конгломераты буроватой окраски22 м
3. Песчаники буроватой окраски14 м
4. Известняки глинистые массивные, с прослоями оолитовых36 м
5. Песчаники красноцветные8 м
6. Известняки серые с прослоем мергелей мощностью 8 м; в известняках остатки брахиопод и трилобитов42 м
7. Конгломераты с обломками известняков2 м
8. Мергели песчаные, переходящие в песчаники известковые27 м
9. Песчаники с прослоями алевролитов100 м

Мощность нижней подсвиты – 260 м.

Средняя подсвита (E_2bk_2)

1. Базальты плагиоклаз- и плагиоклаз-пироксен-порфиновые с прослоями туфов440 м

2. Кластолавы и лавобрекчии базальтов пироксен-плагиоклаз-порфировых	100 м
3. Туфы базальтов	60 м

Мощность средней подсвиты – 600 м.

Верхняя подсвита (C_2bk_3)

На туфах слоя 3 средней подсвиты залегают:

1. Известняки глинистые зеленовато-серые	15 м
2. Туфоалевролиты известковые	5 м
3. Известняки с тонкими прослойками алевролита	2 м
4. Переслаивание песчаников с мергелями лиловой окраски	10 м
5. Туфоконгломераты	10 м
6. Переслаивание туфоалевролитов, туфопесчаников, мергелей зелено-серой до лиловой окраски. В прослоях мергелей остатки трилобитов	308 м

Мощность верхней подсвиты – 350 м.

В охарактеризованном разрезе падение пород на восток под углами 60-80°. По простиранию на север по береговым обнажениям р. Алчедат в средней подсвите существенную роль играют андезибазальты и андезиты, реже дациты.

В восточной части в нерасчлененных образованиях свиты значительную роль, кроме базальтов пироксен-, плагиоклаз-порфировых, занимают андезиты плагиоклаз-порфировые, дациты и риодациты.

В петрохимическом отношении (Прил. 11) базальты, андезибазальты и андезиты умеренно-щелочные, натриевой, реже калий-натриевой серии с преобладанием высокоглиноземистых, низкотитанистых. Базальты свиты по химическим особенностям близки к базальтам единисской свиты, но имеют более высокую щелочность, за счет более высокого содержания калия (Прил. 11). По петрохимическим особенностям породы свиты относятся к известково-щелочной серии. На дискриминантной диаграмме $TiO_2-10MnO-10P_2O_5$ (по Э.Д. Маллену, 1983) фигуративные точки лежат в поле известково-щелочных базальтов островных дуг.

По геохимическим особенностям (Прил. 12, Рис. 5) базальты характеризуются высокими содержаниями легких лантаноидов. При сравнении с базальтами единисской свиты они характеризуются более высокими концентрациями рубидия, иттрия, циркония, ниобия и бария, но содержание легких лантаноидов ниже, что наглядно иллюстрируется на рисунке 5 и в приложении 12. Риодациты, по сравнению с базальтами, содержат значительно больше рубидия, иттрия, циркония, легких лантаноидов, меньше – скандия, бария, стронция. Барий/иттриевое отношение характерно для базальтов островных дуг (Рис. 6). Барий/стронциевое отношение – 0,55-0,67, при 0,25-0,46 в базальтах единисской свиты. Петрохимические и геохимические особенности пород свиты характерны для вулканитов островных дуг.

Площади распространения образований большекитатской свиты характеризуются дифференцированными магнитными полями с колебаниями от положительных до отрицательных. Особенно это проявилось в зоне экзоконтакта с Ольгинским гранитоидным массивом, где развиты контактовые роговики и скарнирование. Осадочные породы нижней и верхней подсвит характеризуются магнитной восприимчивостью в среднем 212×10^{-5} при флуктуациях от 0 до 1120×10^{-5} ед. СИ, намагниченностью 36×10^{-3} А/м при флуктуациях 0-160; вулканогенные породы средней подсвиты – 680×10^{-5} при флуктуациях 30-1630 $\times 10^{-5}$ ед. СИ и 210×10^{-3} А/м при колебаниях 10-480 соответственно. В роговиках и скарнированных породах, обогащенных магнетитом, магнитная восприимчивость достигает 76500×10^{-5} ед. СИ, намагниченность – 5409×10^{-3} А/м. На гравиметрической карте породы свиты характеризуются положительным полем силы тяжести, при этом средняя плотность осадочных пород составляет 2670 кг/м^3 , вулканогенных – 2810 кг/м^3 . В восточной части отрицательное поле силы тяжести объясняется, по расчетным данным, наличием на глубине гранитоидов. Внутреннее строение отложений не дешифрируется.

Возраст пород обосновывается сборами брахиопод, трилобитов в нижней подсвите в разрезах по рекам Золотой Китат, Единис, Кайгадат и Мурюк как еландинский горизонт майского яруса; верхней подсвиты – по трилобитам в разрезе по р. Золотой Китат как усть-кульбичский горизонт аюсокканского яруса (Прил. 10).

Общая мощность отложений по разрезу и графическим построениям – 1200 м.

Субвулканические образования (β, α ϵ_{2-3bk})

Субвулканическая фация представлена дайками и штоками диабазов, габбродиабазов, порфировых базальтов и андезитов, которые повсеместно устанавливаются среди отложений большекитатской свиты, главным образом, в делювиальных свалах. По данным буровых работ, в правобережье р. Золотой Китат откартированы два штоковидных тела диабазов, участками раскристаллизованных до габбродиабазов. От излившихся аналогов они отличаются раскристаллизацией основной массы и обильной вкрапленностью. По химическому составу они аналогичны покровным базальтам (Прил. 11).

Верхний отдел кембрийской-нижний отдел ордовикской систем

Китатско-алзасский дацит-трахит-трахиандезибазальтовый комплекс

Китатско-алзасский комплекс объединяет проявления позднекембрийско-раннеордовикского вулканизма в Кузнецком Алатау. Покровные фации комплекса и сопутствующие им осадочные породы выделяются в китатскую, тайменскую и алзасскую свиты. В пределах изученного планшета известны только образования китатской и тайменской свит, при этом вулканы присутствуют только в последней. Образования субвулканической фации в районе не установлены.

Китатская свита (С₃-О₁к_т)

Свита выделена Д.В. Никитиным в 1940 году на соседней территории с голостратотипом по р. Китатский Мурюк. На территории листа эти отложения картируются на трех участках: в среднем течении р. Золотой Китат, в долине руч. Каменный и долине р. Камжела.

В среднем течении р. Золотой Китат по береговым обнажениям установлен следующий разрез отложений свиты:

1. Гравелиты вишневого цвета с линзами конгломератов, со стратиграфическим перерывом лежащие на зеленых песчаниках верхней подсвиты большекитатской свиты 10 м
2. Песчаники грубозернистые с прослоями гравелитов и конгломератов 20 м
3. Туфопесчаники с прослоями алевролитов вишневых и зеленых 50 м
4. Переслаивание алевролитов зеленовато-серых и вишневых 55 м
5. Известковые алевролиты..... 15 м
6. Алевролиты и песчаники..... 200 м

Мощность свиты по разрезу 350 м.

Здесь эти отложения слагают изоклиналиную опрокинутую на запад синклиналиную складку с падением шарнира на восток под углом 80°, в восточной части они по разлому контактируют с нерасчлененными образованиями большекитатской свиты. Опрокинутый характер складки, кроме замеров элементов залегания, подтверждается остатками трилобитов золотокитатского и добринского горизонтов (Прил. 10).

На востоке, в долине ручья Каменного, отложения свиты слагают западное крыло синклинали, прослеживающейся за пределы листа. Представлены они алевролитами, песчаниками, прослоями известняков. По данным предшествующих поисковых работ, в основании разреза залегают конгломераты. Возраст осадков здесь обосновывается комплексом трилобитов (Прил. 10). Общая мощность оценивается в 700 м.

В районе р. Камжела отложения свиты картируются в тектоническом блоке; представлены метапесчаниками и метаалевролитами. Возраст их обосновывается микрофоссилиями (Прил.10, проба М 1/1-98).

Конгломераты и гравелиты, залегающие в основании свиты, вишневые и бурые с псефитовой структурой. Обломочный материал представлен базальтами, андезитами, алевролитами, известняками, кварцем, силицитами. Цемент поровый, тонкообломочный. В слабометаморфизованных разновидностях в составе появляется серицит и хлорит.

Песчаники зеленовато-серые и лиловые с псамитовой структурой, сложены зернами известняков, плагиоклаза, микрокварцитов, кварца, базальтов, андезитов. Цемент поровый карбонатизированный и хлоритизированный. *Алевролиты* отличаются алевроитовой структурой, часто отмечаются известковые разновидности.

Породы немагнитные. На всех участках распространения им соответствуют отрицательные значения поля силы тяжести.

Ордовикская система. Нижний отдел.

Тайменская свита (O_{1tm})

Отложения свиты на территории листа распространены в тектоническом блоке от верховьев р. Кельбес на юге до р. Сиротал на севере. Предшественниками этот тектонический блок рассматривался как нерасчлененные отложения верхнего кембрия-ордовика. Возрастное положение отложений уточнено после дополнительных сборов палеонтологических остатков. Породы толщи слагают моноклиналь с падением на восток под углами 20-40°. По р. Кельбес снизу вверх по течению (от приустьевой части руч. Гавриловка до устья р. Селла) прослеживаются конгломераты и гравелиты лилового и зеленовато-серого цветов, которые сменяются песчаниками, алевролитами и горизонтом голубоватых известняков. Выше известняков следуют алевролиты и песчаники зеленоватые и кирпично-красные. По р. Сиротал и его правым притокам в верхних горизонтах свиты появляются туфы от основного до кислого составов.

Конгломераты с псефитовой структурой, обломочный материал состоит из известняков, кварцитов, базальтов, алевролитов, кварца. Цемент поровый карбонатный и слюдисто-глинистый с примесью карбонатов. *Песчаники* отличаются псаммитовой структурой; *алевролиты* зеленовато-серые и кирпично-красные известковистые, в последних обилие окислов железа.

Известняки голубоватые с обилием оолитоподобных перекристаллизованных образований.

Площади распространения этих отложений характеризуются отрицательным магнитным полем, нулевыми и слабо отрицательными значениями силы тяжести. Плотность пород 2690 кг/м³, намагниченность нулевая, магнитная восприимчивость – $2-30 \times 10^{-5}$ ед. СИ.

Возраст отложений по брахиоподам определяется как таянзинский горизонт тремадока (Прил. 10). Общая мощность составляет более 600 м.

Девонская система. Нижний отдел

Устькундусульская свита (D_{1uk})

Свита выделяется впервые вместо известной по публикациям и геологосъемочным работам красногорской свиты, выделенной А.В. Тыжновым в правобережье р. Барзас на г. Красная. Красногорская свита объединяла широко распространенные в Кузнецком Алатау и Горной Шории красноцветные терригенные отложения в основании девонского разреза, которые в последнее время датировались ранним эмсом. В процессе геологического изучения листа N-45-III нами получены новые материалы, свидетельствующие об отсутствии таких осадков в стратотипической местности красногорской свиты. В дальнейшем аналогичные образования было

предложено выделять в устькундусуюльскую свиту со стратотипическим разрезом в районе устья р. Кундусуюл (бассейн р. Кия) [14].

На территории листа эти отложения распространены лишь в верховьях р. Барзас, где они имеют тектонические контакты с более древними отложениями; южный их контакт с образованиями палатнинской свиты – стратиграфический нормальный. Хотя непосредственных обнажений с взаимоотношениями свит здесь нет, но судя по многочисленным горным выработкам, пройденным при поисках ртутного оруденения [129], установлено, что на терригенных отложениях устькундусуюльской свиты залегают базальты палатнинской свиты. Образования рассматриваемой свиты представлены только верхними горизонтами, которые включают песчаники и алевриты пестроцветные (бурые, желтые, зеленовато-серые, малиново-коричневые).

Неполная мощность отложений – 200 м. Фаунистически они не охарактеризованы. Возраст пород определяется по аналогии состава и положения в разрезе на соседней к югу территории, где эти образования охарактеризованы спорово-пыльцевым комплексом нижнего эмса [129].

Палатнинско-белоосиповский трахит-трахидацит-трахибазальт-базальтовый комплекс

Палатнинско-белоосиповский комплекс представлен последовательно дифференцированными (от базальтов до трахитов и риодацитов) вулканитами. В его составе выделяются ранняя (базальтоидная) и поздняя (трахит-трахидацит-трахиандезитовая) фазы, покровные фации которых и сопутствующие вулканогенно-осадочные породы выделены в палатнинскую и белоосиповскую свиты нижнего девона соответственно. Выделение фаз отражает гомодромную эволюцию магматитов с одновременным ростом кремнезема, общей и калиевой щелочности в направлении от ранних к поздним.

Палатнинская свита (D_{1pl})

Образования палатнинской свиты распространены в юго-восточной части листа от р. Заломная до приустьевой части р. Суета в тектонических блоках и в Барзасском районе.

В районе р. Заломная вулканогенные образования свиты имеют стратиграфические контакты с отложениями устькундусуюльской свиты только в северной части; западные и восточные контакты – тектонические с разновозрастными образованиями. Перекрываются вулканитами белоосиповской свиты и образуют синклиналичную структуру, в центре которой вулканиты белоосиповской свиты с падениями к центру структуры около 30 градусов. Эти образования совместно с отложениями устькундусуюльской свиты слагают Заломнинскую вулканогенно-осадочную структуру. Севернее, до левых притоков р. Суета, образования свиты фиксируются в тектонических блоках. Сложены базальтами, трахибазальтами плагиоклаз-, пироксен-порфи-ровыми с небольшим количеством железистого оливина в основной массе, замещенного

иддингситом, окрашенным в буроватые тона; иногда среди них отмечаются пузыристые лавы и туфы базальтов.

В районе пос. Барзас образования свиты принимают участие в строении западного крыла антиклинали; с запада перекрываются вулканогенными образованиями белоосиповской свиты и с перерывом в осадконакоплении отложениями барзасской свиты, а с востока перекрыты надвигом. Состав их тот же – базальты, андезибазальты и их туфы.

В обоих участках нет четкой границы между образованиями палатнинской и белоосиповской свит. В верхних горизонтах палатнинской свиты через андезибазальты появляются андезиты, трахиандезиты.

Трахибазальты, трахиандезибазальты свиты (Прил. 11) умеренно-щелочные, причем нижние горизонты умеренно-натриевой серии и выше по разрезу сменяются калий-натриевыми по щелочности. Это хорошо иллюстрируется по разрезу р. Заломная. Породы высокоглиноземистые, умеренно-, низкотитанистые. В районе пос. Барзас и в тектоническом блоке на севере листа базальты, андезибазальты, в отличие от района р. Заломная, натриевой серии и характеризуется более низкими содержаниями калия. Низкие содержания титана, высокая глиноземистость, высокая железистость и низкие содержания оксида магния могут свидетельствовать о формировании базальтоидов в условиях активной континентальной окраины. В формационном отношении они относятся к ранней, базальтоидной, фазе риолит-андезит-базальтовой формации.

Площади распространения пород свиты характеризуются слабо отрицательными магнитными полями с локальными положительными участками и положительными полями силы тяжести. Плотность базальтов от 2750 до 2850 кг/м³, магнитная восприимчивость 530×10^{-5} ед. СИ, достигая в локальных аномалиях 7490×10^{-5} ед. СИ; намагниченность 266×10^{-3} А/м, в аномалиях до 1440×10^{-3} А/м. На аэрофотоснимках дешифрируется общий контур структуры без особенностей внутреннего строения. Возраст образований определяется согласным залеганием на отложениях устькундусульской свиты. Мощность образований свиты – 800 м.

Белоосиповская свита (D_{1bs})

Образования свиты распространены на тех же площадях, что и палатнинская свита. В районе р. Заломная они слагают центральную часть синклинали Заломнинской вулканотектонической структуры, причем переход от трахибазальтов палатнинской свиты к трахиандезитам, трахидацитам и трахитам характеризуемой свиты постепенный, путем увеличения щелочности и калиево-сти, кремнезема. В связи с этим граница между свитами проводится по массовому появлению трахиандезитов. В верхних частях разреза фиксируются горизонты туфов, туффитов и туффопесчанников красноцветных.

В правобережье р. Камжела в тектонических блоках фиксируются трахидациты, трахиты и

туффиты аналогичные Заломнинской вулcano-тектонической структуре.

В районе пос. Барзас эти образования распространены пятнами; сложены андезитами, дацитами и риодацитами, их туфами, туффитами и туфопесчаниками лиловой окраски. При этом перекрывающие их отложения барзасской свиты в одних случаях лежат на породах белоосиповской свиты, в других – на палатнинской. В этом ареале так же имеются отличия от ареала р. Заломная, в частности нет трахитов, трахидацитов и трахиандезитов.

По петрохимическим особенностям (Прил. 11) в районе р. Заломная и правобережье реки Камжелы трахиандезиты, трахидациты и трахиты высокоглиноземистые, калий-натриевой серии. В районе пос. Барзас андезиты, дациты и редкие риодациты высокоглиноземистые, натриевой, реже калий-натриевой серии. Все разновидности пород «барзасского» района содержат меньше калия по сравнению с районами рек Заломной и Камжелы.

В обоих ареалах распространения вулканогенных пород палатнинской и белоосиповской свит можно выделить раннюю (базальтоидную) и позднюю (риолиты, дациты, андезиты и трахиты, трахидациты, трахиандезиты) фазы, которые отражают гомодромную эволюцию магматитов с одновременным ростом щелочности и кремнекислоты от ранних к более поздним.

Поля распространения образований свиты не дешифрируются; геофизические поля аналогичны образованиям палатнинской свиты. Плотность пород колеблется от 2670 до 2760 кг/м³.

Возраст их определяется стратиграфическим положением – они перекрывают образования палатнинской свиты и перекрываются флористически охарактеризованными отложениями барзасской свиты. Мощность образований белоосиповской свиты в районе р. Заломная – 900 м, в районе пос. Барзас – максимальная 500 м, и есть участки, где эти образования отсутствуют.

Субвулканические образования (τζ D_{1pb})

Субвулканические породы представлены единичными дайками трахидацитов в бассейне р. Заломная. Трахидациты обладают порфировой (калиевый полево шпат и кислый плагиоклаз) структурой и микрокристаллической кварц-полевошпатовой основной массой; по составу они близки соответствующим породам покровной фации.

Барзасская свита (D_{1br})

Отложения, выделяемые в барзасскую свиту, распространены на границе Кузнецкого прогиба и Кузнецкого Алатау. Они протягиваются неширокой полосой в субмеридиональном направлении от приустьевой части р. Челы (правый приток р. Яя) на севере, до руч. Егорова (правый приток р. Сев. Конюхта) на юге. В таком объеме она выделяется впервые. Ранее эти отложения от приустьевой части р. Челы до пос. Барзас выделялись в барзасскую свиту, а южнее (от руч. Перебой до руч. Егорова) описывались как дмитриевско-перебойская толща; нижняя часть

этого разреза, от р. Трудна до Егоровой Речки, рассматривалась в составе красногорской свиты нижнего девона [29].

Стратотипический разрез барзасской свиты расположен в районе пос. Барзас [27], где изучен по линии разведочных скважин. Он включает зеленовато-серые алевролиты, песчаники, аргиллиты, линзы конгломератов, ряд нерабочих пластов угля, а в нижней части разреза «Основной» рабочий пласт угля мощностью 0,8-4,8 м. Отмечаются горизонты битуминозных известняков, переходящих по простиранию в горючие сланцы. Эти отложения с перерывом, выразившимся наличием палеокоры выветривания, перекрывают образования палатнинской и белоосиповской свит. Взаимоотношение с палатнинской свитой можно наблюдать в правом борту р. Барзас ниже одноименного поселка (т. н. 195), где у уреза воды обнажаются кластолавы базальта плагиоклаз-пироксенового, затем следует глинистая кора выветривания мощностью три метра. Выше залегают отложения барзасской свиты, где обнажаются самые низы разреза (снизу вверх):

- | | |
|--|-------|
| 1. Алевролиты светло-серые с пропластком угля мощностью 5 см | 0,9 м |
| 2. Уголь коричневатого-черный | 0,1 м |
| 3. Алевролиты серые с желтоватым оттенком | 1,0 м |
| 4. Песчаники зеленовато-серые | 0,5 м |
| 5. Конгломераты с гальками базальтов, андезитов, андезидацитов, дацитов, риодацитов, силицилитов | 3 м |
| 6. Песчаники зеленовато-серые | 3 м |

Алевролиты слоев 1 и 3, песчаники слоев 4 и 6 содержат флору (Прил. 10, пробы Г-99-23; Г-99-25 и Г-99-26 – Г-99-29 соответственно). Далее разрез наращивается по материалам разведочных скважин, где на протяжении 50 м от подошвы наблюдается переслаивание алевролитов, песчаников, аргилитов. В 50-55 м «Основной» рабочий пласт угля, за которым переслаивание алевролитов, аргилитов, песчаников с горизонтами конгломератов и нерабочих пластов угля. На Кедровском участке в 10 м выше «Основного» пласта залегает горизонт битуминозных известняков, мощностью более 10 м, переходящий по простиранию в горючие сланцы. Общая мощность отложений свиты в этом районе, по данным А.В. Тыжнова [27], составляет 300 м. С запада они перекрыты отложениями яйской свиты верхнего живета, входящей в состав нижней подсерии восточно-кузбасской серии.

В интервале от верховьев р. Перебой до руч. Егорова к барзасской свите отнесена терригенная толща, сложенная алевролитами, песчаниками, конгломератами желтовато-серого, зеленовато-серого цвета с прослойками пород лиловой окраски, горизонтами битуминозных известняков и горючих сланцев. Последние вскрыты в верховьях р. Перебой в 50-80 м от основания разреза и прослежены на юг на 1,5 км. Мощность их достигает 40 м; представлены они извест-

ковыми алевролитами коричневатого-серого цвета, пропитанными органическим веществом. Выше пласта горючих сланцев расположены два пропластка каменного угля.

К юго-западу от выхода ранне-среднетриасовых долеритов и габбродолеритов абинского комплекса толща наращивается алевролитами, песчаниками с горизонтом коричневых горючих сланцев мощностью до 50 м, залегающих в 80-100 м от кровли отложений и прослеженных по простиранию на 5 км. Выше горизонта горючих сланцев имеются невыдержанные пропластки каменного угля. В алевролитах в левом борту реки Чернушки и в Дмитриевской штольне собраны растительные остатки и споры (Прил. 10, пробы Г-99-19; Г-99-22). Падение всей толщи (от верховья р. Перебой до верхних горизонтов) юго-западное под углами 10-20°. Общая мощность составляет 650 м. Как и в районе пос. Барзас, отложения перекрыты яйской свитой нижней подсерии восточно-кузбасской серии. Увеличение мощности в этом районе, наличие двух горизонтов горючих сланцев можно объяснить неровной древней поверхностью, где в углублениях палеорельефа накапливались осадки большей мощности.

Отнесение этих отложений к единой барзасской свите обусловлено следующим:

1. Аналогичным стратиграфическим положением: а) они залегают на вулканогенных образованиях палатнинской и белоосиповской свит; б) в свою очередь перекрываются отложениями яйской свиты нижней подсерии восточно-кузбасской серии;
2. Близким литологическим составом отложений: а) в северной части кроме месторождения каменного угля, имеются прослойки горючих сланцев; б) в южной части, где развиты горючие сланцы, имеются пропластки каменного угля; в) на обоих участках присутствуют горизонты битуминозных известняков;
3. Сборы растительных остатков и спор (Прил. 10) указывают на одновозрастность отложений района Барзасского месторождения угля и Дмитриевского- горючих сланцев.

К юго-востоку от «барзасского» района, в верховьях р. Приезжая Камжела, на образованиях белоосиповской свиты залегают зеленовато-серые алевролиты с флорой: *Varrivia goldovii* Ananiev, *Hostimella* sp., *Aphylopteris robusta* (Daws.) Ananiev и др. (сборы и определения Ю.С. Надлера) [127]. По более ранним сборам определены: *Protolipidodendron scharyanum* Krejii, *Minusinskiensis* Pert, *Aneurophyton germanicum* Kret.Weul. Спорово-пыльцевым анализом десяти проб определены: *Leiotriletes plicatus* (Waltz) Naum var *major* Nadler, *Retusotriletes translaticus* Tschilr var *major* Nadler, *Archaeotriletes* sp. (сборы и определения Ю.С. Надлера) [127]. На основании приведенного комплекса органических остатков эти отложения относятся к барзасской свите нижнего девона.

Поля распространения пород свиты характеризуются отрицательными значениями магнитного поля, что подтверждается их физическими свойствами: плотность песчаников и алевролитов колеблется от 2470 до 2670 кг/м³; магнитные свойства нулевые.

На возраст отложений свиты существует несколько точек зрения. Согласно региональной стратиграфической схеме (РСС) [22] она датируется эйфель-живетским уровнем. Ю.С. Надлер возраст свиты определяет верхнеэмским, исходя из того, что споровые комплексы стратотипа барзасской свиты идентичны споровым комплексам кальциоловых отложений Южного Урала, охарактеризованных фауной сходной с фауной верхов шандинской свиты Салаира. Флора в стратотипе свиты настолько эндемична, что не может служить для привязки к общей и региональным стратиграфическим шкалам, а может использоваться только для целей корреляции отложений этого уровня по площади. Нами возраст отложений свиты принимается, по Ю.С. Надлеру, как верхи шандинского горизонта эмского яруса [31].

Девонская система. Средний-верхний отделы

Восточно-кузбасская серия ($D_{2-3}vk$)

Отложения, выделяемые в эту серию, на современном эрозионном срезе распространены по восточным окраинам Кузнецкого каменноугольного бассейна. В составе серии выделяются пять маломощных свит (снизу вверх): яйская, яя-петропавловская, сергиевская, красноозерская, подонинская. В связи с разрешающей способностью Геолкарты-200 в составе серии выделяются две подсерии: нижняя и верхняя. Нижняя подсерия объединяет яйскую, яя-петропавловскую и сергиевскую свиты. Отложения этих свит отвечают первому трансгрессивному циклу со сменой, снизу вверх по разрезу, прибрежных грубообломочных красноцветных отложений яйской свиты терригенно-карбонатными осадками яя-петропавловской и пестроцветными терригенными сергиевской свиты. Верхняя подсерия включает красноозерскую и подонинскую свиты и отвечает второму трансгрессивно-регрессивному циклу осадконакопления. Снизу вверх по разрезу подсерии наблюдается постепенная смена более глубоководных терригенно-карбонатных осадков красноозерской свиты прибрежными красноцветными образованиями подонинской.

Нижняя подсерия ($D_{2-3}vk_1$)

В состав нижней подсерии включены яйская, яя-петропавловская и сергиевская свиты, распространенные в Барзасском районе, Невской структуре и по р. Яя, где слагают западное крыло Барзасской антиклинальной структуры, перекрывают отложения барзасской свиты, а на севере частично перекрыты Яя-Кельбесским надвигом.

Нижние горизонты подсерии сложены пестроцветными породами: конгломератами, песчаниками, алевролитами с прослоями известняков. Породы лиловой, красноватой, зеленоватой и буровато-серой окрасок. Эти отложения соответствуют яйской свите среднего девона и нижней красноцветной толще А.В. Тыжнова [28]. Выше по разрезу они сменяются песчаниками, алевролитами зеленовато-серыми, известняками с фауной брахиопод яя-петропавловской свиты,

которые перекрываются пестроцветными отложениями сергиевской свиты.

По дорожной выемке трассы Кемерово-Мариинск вскрывается следующий разрез подсерии (снизу вверх):

1. Конгломераты пестроцветные с прослоями гравелитов и песчаников	23 м
2. Известняки глинистые темно-серые с прослоями алевролитов мощностью 10 см	11 м
3. Конгломераты мелкогалечниковые пестроцветные	12 м
4. Известняки глинистые темно-серые	4 м
5. Конгломераты серые с прослоями песчаника. В песчаниках фрагменты стволиков папоротников, отпечатки растений (Прил. 10, пробы 1096/6; Г-99-1; Г-99-2)	20 м
6. Песчаники зеленовато-серые	1 м
7. Известняки серые	5 м
8. Песчаники табачно-зеленые	10 м
9. Алевролиты голубовато-серые	20 м
10. Песчаники	15 м
11. Алевролит желтовато-бурый	10 м
12. Далее известняки серые, светло-серые, содержащие маломощные прослои алевролитов. В известняках фауна брахипод, остракод, ядра двустворок, немногочисленные остатки рыб (Прил. 10, пробы Г-99-14 – Г-99-18 и др.)	69 м

Общая мощность по разрезу составляет 200 м.

В районе разреза падение пород юго-западное под углами 5-20°; в северной части (в районе р. Яя) падение западное – 10-30°. В приведенном разрезе слои 1-5 соответствуют яйской, 6-12 – яя-петропавловской свитам, при этом последние соответствует фаленовому горизонту А.В. Тыжнова [27]. Основание подсерии (основание яйской свиты) сложено конгломератами, обломочный материал которых представлен известняками мраморизованными и мраморами, известняками с пелитоморфной структурой, есть известняки битуминозные, в подчиненном количестве встречаются гравелиты, риодациты, силицилиты.

В правобережье р. Барзас у пос. Сергиевка в береговых обнажениях на известняках яя-петропавловской свиты залегают отложения сергиевской свиты, представленные (снизу вверх):

1. Конгломераты желто-серые	2 м
2. Аргиллиты коричневатые	1 м
3. Переслаивание алевролитов, песчаников известковых и конгломератов	1,5 м
4. Алевролиты буровато-коричневые	1,5 м
5. Переслаивание алевролитов, песчаников, конгломератов лиловой окраски	3 м
6. Переслаивание песчаников и мелкогалечниковых конгломератов желто-серых и зеленовато-серых.....	3 м

7. Переслаивание алевролитов желто-серых с известняками лиловыми 3 м
 8. Тонкое переслаивание алевролитов, песчаников и известняков пестроцветных 1 м
 9. Известняки с прослоями алевролитов красноцветных 4 м

В известняках найдены остатки брахиопод, конодонтов, ихтиофауны (Прил. 10, пробы Г-99-5 – Г-99-11). Общая мощность свиты по разрезу – 20 м; возраст отложений устанавливается по брахиоподам в пределах соломинского горизонта франского яруса. Эти отложения соответствуют средней красноцветной толще А.В. Тыжнова [27].

Общая мощность подсерии составляет 220 м. Возраст определяется по брахиоподам как малозовско-китатский, вассинский и соломинский горизонты живетского и франского ярусов (Прил. 10). Еще в 1938 году Л.Н. Краевская [13] отмечала наличие фауны переходной от среднего к верхнему девону нижней красноцветной толще А.В. Тыжнова.

Верхняя подсерия (D₃vk₂)

Подсерия объединяет красноозерскую и подонинскую свиты верхнего девона, которые прослеживаются узкой полосой в долинах рек Барзаса, Яи и в отдельных тектонических блоках по восточным окраинам Кузнецкого бассейна в долинах рек Нижней Суеты, Кельбес-Тугонака. Отложения подсерии сложены песчаниками, алевролитами, аргиллитами, конгломератами, прослоями известняков и мергелей. В верхних горизонтах породы красноцветные.

Красноозерская свита сложена песчаниками, алевролитами, аргиллитами серыми и зеленовато-серыми, прослоями известняков с фауной брахиопод пещеркинского горизонта фаменского яруса (Прил. 10). Мощность ее в районе р. Яя – 80 м, в районе пос. Бердовский по скважине 9 – 70 м [140], по Ермаковской опорной скважине 26 – 75 м [125].

Подонинская свита сложена переслаивающимися красноцветными песчаниками, алевролитами, конгломератами мелкогалечниковыми, розовыми известняками с брахиоподами и конодонтами (Прил. 11). Возраст отложений по брахиоподам соответствует подонинскому горизонту фаменского яруса, по кондонтам – зоне praesulcate фаменского яруса. Мощность отложений свиты не превышает 50 м; они соответствуют верхней красноцветной толще А.В. Тыжнова [27].

Общая мощность отложений подсерии составляет 130 м.

Девонская система, верхний отдел-каменноугольная система, нижний отдел

Мозжухинская серия (D₃-C₁mz)

Мозжухинская серия объединяет преимущественно морские терригенно-карбонатные отложения, залегающие между девонскими образованиями и верхнепалеозойскими континентальными угленосными осадками Кузнецкого бассейна. Породы серии распространены в бассейнах рек Яи, Барзаса (ниже устья р. Кайзас), Кельбес-Тугонака, Нижней Суеты, в верховьях

рек Кельбеса и Северной Конюхты, где они слагают вытянутые в меридиональном и субмеридиональном направлениях поля на крыльях крупных складок и небольшие тектонические блоки. В бассейне р. Алчедат (Чулымо-Енисейская впадина) серия представлена только нижними горизонтами. Стратиграфический объем и расчленение мозжухинской серии на абышевскую, тайдонскую, фоминскую, подъяковскую и верхотомскую свиты приняты в соответствии с унифицированной схемой [22], с учетом решения МСК в 1991 году, согласно которому абышевская свита отнесена к фаменскому ярусу девона.

Абышевская свита ($D_3 ab$)

Свита представлена переслаиванием кварцевых песчаников, кварцевых известковистых алевролитов, песчаных мергелей, доломитов и известняков с примесью глинистого и песчаного материала. Взаимоотношения с ниже- и вышележащими образованиями согласные. Наиболее полно состав и строение свиты изучены по скважинам 9 у пос. Бердовский [140] и 26 у пос. Ермаки [125]. По скважине 26 В.С. Муромцевым приводится следующий разрез:

1. Гравелиты, состоящие из обломков известняков, доломитов и кремнистых пород 2,0 м
2. Алевролиты красно-бурые с включением известняков, переходящие вверх по разрезу в известняки серовато-бурые 11,0 м
3. Песчаники зеленовато-серые среднезернистые 7,2 м
4. Алевролиты темно-серые с обугленными растительными остатками 4,2 м
5. Песчаники среднезернистые до крупнозернистых 1,6 м
6. Аргиллиты доломитистые зеленовато-серые, переходящие вверх в доломиты 4,9 м
7. Песчаники серые, местами зеленоватые среднезернистые 7,7 м
8. Доломиты зеленые с прослойками алевролитов 6,05 м
9. Песчаники карбонатно-кремнистые с прослоями алевролитов 23,95 м
10. Доломиты серые кремнисто-глинистые плотные 4,0 м
11. Песчаники светло-серые мелкозернистые плотные 2,5 м
12. Алевролиты серые, местами зеленоватые с прослойками карбонатно-кремнистой породы, с обугленными растительными остатками 9,2 м
13. Песчаники светло-серые мелкозернистые 4,4 м
14. Переслаивание известковистых алевролитов с тонкими прослойками известняков 9,55 м
15. Песчаники серые среднезернистые 5,05 м
16. Доломиты темно-серые глинистые с прослойками известковистых алевролитов и аргиллитов 17,4 м
17. Известняки доломитистые с алевролитовым материалом 3,4 м
18. Алевролиты светло-серые с тонкими прослойками известковистых алевролитов 5,15 м

19. Алевролиты серые местами известковистые 4,35 м

Мощность отложений по разрезу составляет 133,6 м.

Литологически подобный разрез свиты мощностью 160 м изучен Г.Г. Фефеловым и др. [163] по правому берегу р. Яи ниже устья р. Кайгур (у бывшего пос. Невского). От ниже- и вышележащих образований отложения абышевской свиты отличаются характерным светло-серым цветом с оттенками желтого, зеленого, редко голубого, фарфоровидным изломом. Нижняя граница характеризуется сменой красноцветных пород подонинской свиты (в составе верхней подсерии восточно-кузбасской серии) серыми осадками абышевской свиты с невыдержанным по мощности прослоем гравелитов или мелкогалечных конгломератов в основании. Верхняя граница проводится по подошве органогенных битуминозных известняков тайдонской свиты турнейского яруса. Фациальные изменения не установлены.

Мощность свиты составляет 134-160 м.

Песчаники существенно кварцевые мелко-, среднезернистые. В составе обломков, кроме кварца, в незначительном количестве отмечаются силициты и халцедон. Промежутки между разнозернистым песчаным материалом заполнены угловатой кварцевой мелочью. Цемент железистый (гидроокислы железа) и глинисто-железистый.

Алевролиты обладают мелкозернистой, алевритовой, алевро-пелитовой структурами. Среди обломочного материала преобладает кварц, присутствуют зерна плагиоклаза, силициты. Цемент базально-поровый, базальный кремнисто-глинистого состава, иногда хлоритизированный. Алевролиты известковые алевритовой структуры. Обломочный материал составляет до 40-50 % объема породы и представлен кварцем, кварцитами, плагиоклазом, отмечается халцедон. Цемент базального типа карбонатный, известковый.

Свита на изученной площади палеонтологически не охарактеризована. Возраст отложений определяется положением в стратиграфическом разрезе.

Абышевская и тайдонская свиты нерасчлененные (D_{3ab}-C_{1td})

Отложения распространены в бассейне р. Алчедат (Чулымо-Енисейская впадина) и выделяются на геологической карте впервые по материалам поискового и разведочного бурения на Ампалыкском железорудном месторождении. Они со структурным несогласием и перерывом в осадконакоплении, выраженным глинистой корой выветривания, перекрыты мезозойскими породами; в свою очередь со структурным несогласием перекрывают образования большекитатской свиты среднего кембрия и северную часть Ольгинского гранитоидного плутона. В южной части поля развития осадки представлены алевролитами, песчаниками, конгломератами зеленой, серой, красноцветной окраски с прослоями известняков. В северном направлении они перекрываются известняками турнейского яруса с брахиоподами *Jmbrexia ussiensis* Tolm. [148].

Подобные прибрежно-морские образования отмечались предшественниками за северной рамкой территории листа [148].

Общая мощность отложений составляет 250 м.

Тайдонская и фоминская свиты объединенные (C₁td+fm)

Сводный разрез отложений тайдонской и фоминской свит [91, 121, 163] представлен серыми, реже светло-серыми и темными часто окремненными, иногда с желваками и прослойками кремней, битуминозными органогенными известняками, содержащими большое количество остатков брахиопод, мшанок, кораллов, криноидей. В нижней и верхней частях разреза развиты органогенные известняки песчаные и глинистые с прослоями аргиллитов, алевролитов и оолитовых известняков. По площади отложения характеризуются выдержанным литологическим составом. Расчленение на свиты возможно только по фаунистическим остаткам. Взаимоотношения с ниже- и вышележащими отложениями согласные. Общая мощность тайдонской и фоминской свит составляет 230-280 м.

Известняки брахиоподово-полидетритовые характеризуются органогенной, органогенно-обломочной, шламовой, неравномернозернистой структурами. Органогенные остатки размером 0,2-4 мм сложены мелкозернистым кальцитом, крупные обломки брахиопод и центральные части отдельных остатков выполнены халцедоном и криптозернистым кремнистым материалом. Основная масса представлена кальцитом, структура которого варьирует от пелитоморфной до крупнозернистой, играющим роль базального и базально-порового цемента. Иногда присутствуют гнезда (до 0,7 мм), сложенные кварцем и халцедоном.

Известняки оолитовые состоят из оолитов размером 0,2-0,4 мм, оболочка которых сложена пелитоморфным кальцитом и имеет радиальнолучистое и концентрическое строение. Цемент поровый, состоящий из мелкозернистого кальцита. Отмечается присутствие остатков мшанок.

Возраст тайдонской и фоминской свит определен по многочисленным фаунистическим остаткам, среди которых наиболее часто встречаются брахиоподы и табуляты, характеризующие тайдонский и фоминский горизонты турнейского яруса (Прил. 10).

Подъяковская и верхотомская свиты объединенные (C₁pd+vt)

Отложения представлены известковистыми песчаниками, известняками оолитовыми и песчанистыми, алевролитами, аргиллитами с прослоями органогенных и пелитоморфных известняков. Взаимоотношения с подстилающими и вышележащими отложениями согласные. Разрез мощностью 230 м изучен северо-западнее пос. Барзас по Кайгурской перспективной разведочной линии (р. л.) [90, 91]. Здесь на нижележащих известняках турнейского яруса залегают:

- песчаники зеленые и зеленовато-серые известковистые, переслаивающиеся с аргиллитами,

с прослойками темно-серых известняков с органическими остатками;

- известняки песчанистые тонко- и скрытокристаллические, в верхней части оолитовые, участками комковатые и окремненные;
- песчаники зеленые и зеленовато-серые, часто косослоистые, переслаивающиеся с алевролитами, с прослоями аргиллитов и известняков скрытокристаллических и детритовых.

Общая мощность визейских отложений по площади составляет 230-270 м [121, 163].

Песчаники тонко-, мелкозернистые и *алевролиты* от тонко- до крупнозернистых имеют сходный состав. Породы часто обладают криво- и горизонтально-прерывистой слоистостью и структурами от псаммитовой до алевролитовой. Обломочный материал размером 0,01-0,5 мм представлен кварцем и полевым шпатом, характеризуется средней окатанностью. Цемент базальный глинисто-гидрослюдисто-хлоритовый, в известковых разностях глинисто-карбонатный. В алевролитах присутствует обуглившийся растительный детрит.

Возраст установлен по редким находкам фауны хорошей сохранности. В основании разреза определены ругозы, табуляты, широко распространенные в подъяковском горизонте визейского яруса (Прил. 10).

Каменноугольная система, нижний отдел-пермская система, нижний отдел

Балахонская серия (C₁-P_{1bl})

Серия охватывает нижнюю часть разреза верхнепалеозойского угленосного комплекса и соответствует серпуховскому ярусу нижнего отдела, среднему и верхнему отделам карбона и нижнему отделу пермской системы. Отложения занимают юго-западную половину и центральную часть площади планшета, частично перекрыты вышележащими образованиями в ядрах синклинальных складок. Полная мощность составляет 2070 м. Стратотипический разрез серии расположен по р. Томи у г. Кемерово и ниже по течению за пределами площади. Нижняя граница угленосного комплекса проводится по смене зеленоватых песчаников и алевролитов мозжухинской серии сероцветными песчаниками, конгломератами и алевролитами местами с тонкими невыдержанными прослоями каменных углей балахонской серии. Снизу вверх по разрезу мощность пластов угля постепенно возрастает, достигая максимальных значений для Кузнецкого бассейна вверху серии. В соответствии с унифицированной схемой [22] балахонская серия расчленяется на острогскую, нижнебалахонскую и верхнебалахонскую подсерии.

Каменноугольная система. Нижний-средний отделы

Острогская подсерия (C_{1-2os})

Подсерия прослеживается от северо-западного угла планшета в субмеридиональном направ-

лении до г. Березовского и далее по левобережью р. Барзас до нижнего течения р. Кайзас, участвуя в строении северо-восточных крыльев Кемеровской синклинали, Барзасской антиклинали и центральной части Кучумовской антиклинали. Юго-восточнее и севернее пос. Донской осадки подсерии слагают южную периклинали и крылья Козлинской синклинали, осложняющей Анжеро-Судженскую синклинали. По р. Кельбес-Тугонак и в верховьях р. Северная Конюхта отложения залегают в ядре и на крыльях Тугонаковской грабен-синклинали. Литологический состав подсерии характеризуется преобладанием песчаников при подчиненном значении алевролитов и незначительном участии конгломератов, углистых аргиллитов, иногда тонких невыдержанных по простиранию прослоек каменного угля. Взаимоотношения с ниже- и вышележащими отложениями принимаются согласными. Сводный разрез подсерии мощностью 353 м получен по Кайгурской перспективной р. л. (профилю) [90, 91] на северо-восточной окраине Бирюлинского месторождения, где снизу вверх вскрыты:

1. Песчаники у основания и в средней части слоя конгломератовидные, с окатанными гальками размером 2-8 см кварца, кремнистых и эффузивных пород 65 м
2. Песчаники кварцевые среднезернистые светло-серые, с редкими тонкими прослоями алевролитов 95 м
3. Алевролиты тонкие черного цвета, с раковистым изломом 40 м
4. Переслаивание мелкозернистых песчаников (преобладают) и алевролитов темно-серых косо- и параллельнослоистых. Слоистость выражена растительным детритом и разным гранулометрическим составом слоев 153 м

В составе разреза конгломераты составляют 6,6 %, песчаники – 61,5 %, алевролиты и аргиллиты – 31,7 %, углистые аргиллиты – 0,2 % [5].

Севернее пос. Октябрьский (бывший пос. Федоровка) в левом склоне долины реки Шурап, вскрытом железнодорожной выемкой, наблюдается взаимоотношение острогской подсерии с нижележащими отложениями объединенных подъяковской и верхотомской свит. Здесь на темно-серых алевролитовых мергелях с раковистым изломом верхотомской свиты залегают песчаники, постепенно переходящие вверх в гравелиты и мелкогалечные конгломераты, сцементированные мелкозернистым песчаным материалом. Подобное залегание установлено нами юго-восточнее пос. Рудниковка, а также предшественниками в правобережье р. Яи в 1 км выше пос. Верх. Яя [68]. Трансгрессивное налегание острогской подсерии на подстилающие образования на Ермаковской площади [5, 11] (район скважины 26) не подтверждается. Анализ материалов А.Ю. Дзигитиева [70] позволяет уверенно говорить о тектоническом контакте по пологому Кайзас-Терентьевскому надвику.

Фациальная изменчивость подсерии изучена недостаточно. В.И. Марченко [118] в ее составе отмечены угольные пропластки и весьма тонкие пласты. Мощность отложений, по материа-

лам А.С. Карпенко [91] и А.Б. Цыганкова [170], составляет 330-360 м. На карте локальных аномалий они отражаются нулевыми значениями силы тяжести.

Возраст осадков устанавливается по характерному для Кемеровского района комплексу растительных остатков, выявленному в стратотипическом разрезе по р. Томи на смежной с запада площади, где в составе подсерии выделены евсеевская и казювская свиты [3]. Там же встречаются мелкие раковины брахиопод и морских двустворок широкого вертикального распространения, характеризующие "...завершающий этап развития богатого сообщества нормально-морской фауны, исчезнувшего в процессе регрессии раннекарбонного моря" [3, стр. 13]. По положению в разрезе и палеонтологическим данным подсерия датируется серпуховским и башкирским ярусами каменноугольной системы [22]. Вследствие слабой палеонтологической изученности на территории листа N-45-III на свиты не подразделяется.

Средний-верхний отделы

Нижебалахонская подсерия (C₂₋₃bl₁)

Подсерия представляет собой переходный стратиграфический интервал от практически безугольной острогской подсерии к высокопродуктивной верхнебалахонской. Угленосность, по сравнению с острогской, возрастает до промышленного значения, но большей частью остается низкой. Отложения подсерии участвуют в строении восточного крыла Кемеровской синклинали, прослеживаются неширокой полосой в юго-восточном направлении от Низовского месторождения до Южно-Конюхтинского. Восточнее пос. Козлы осадки залегают в ядре Козлинской синклинали, осложняющей Анжеро-Судженскую синклиналь, в верховьях рек Кайзаса, Барзаса и Северной Конюхты слагают крылья Кучумовской антиклинали, центральную часть и крылья Тугонаковской синклинальной структуры. Взаимоотношения с ниже- и вышележащими подразделениями характеризуются постепенными переходами. Отложения подсерии представлены (Табл.1) чередованием песчаников, алевролитов, аргиллитов (в том числе углистых) и каменных углей, как правило, с преобладанием песчаников; в незначительном количестве встречаются тонкие линзы сингенетических конгломератов, представленные галькой алевролитов и сидеритовыми конкрециями. Мощность подсерии составляет 710-820 м.

Песчаники светло-серые, серые, иногда с зеленоватым оттенком, полимиктовые средне-, мелкозернистые, реже крупнозернистые. Обломочный материал составляет 65-90 % объема породы, плохо сортирован, от слабоокатанного до окатанного. Представлен он кварцем (40-70 %), полевыми шпатами (10-15 %), кремнистыми породами (10-15 %), эффузивами (5-20 %), филлитами и аргиллитами (2-3 %); присутствуют органическое вещество (до 2 %), зерна биотита, хлорита, мусковита, турмалина, циркона. Цемент поровый, реже базальный кремнисто-глинистый, карбонатно-глинистый, гидрослюдистый. Коррозионный цемент представлен диагене-

Таблица 1

Содержание (%) основных литотипов в свитах нижнебалахонской подсерии
по месторождениям каменного угля

Месторож- дения	Мазуровская свита					Алыкаевская свита				
	Литотипы									
	пес- чани- ки	алев- ро- литы	аргил- литы и углис- тые ар- гилли- ты	Каменные угли		пес- чани ки	алев роли ты	аргил- литы и углис- тые ар- гилли- ты	Каменные угли	
все пла- сты				0,7 м и более	все пла- сты				0,7 м и более	
Анжеро- Судженское	53,2	32,9	11,4	2,5	1,2	43,3	48,3	6,0	3,4	2,8
Низовское	59,5	33,4	5,8	1,3	0,7	61,8	31,6	3,7	2,9	1,0
Западно- Кедровское	-	-	-	-	-	51,0	39,2	8,1	1,7	1,1
Бирюлинское	-	-	-	-	-	66,0	28,0	4,5	1,5	1,1
Южно-Коню- хтинское	48,8	44,7	4,7	1,8	0,9	62,9	28,9	7,0	1,1	0,7
Воскресен- ская площадь	43,7	45,7	6,6	3,8- 5,1	2,1- 4,1	-	-	-	-	-

титическим и эпигенетическим кальцитом, развивающимся по цементирующей массе и обломкам.

Алевролиты крупно-, мелкозернистые темно-серые, серые, светло-серые с параллельной, волнистой и косой слоистостью, обусловленной скоплением растительного детрита. Состав обломков подобен охарактеризованному в песчаниках. Цемент гидрослюдистый порового типа.

На карте локальных аномалий силы тяжести отложения отражаются слабо отрицательными значениями Δg . Подсерия подразделяется на мазуровскую и алыкаевскую свиты.

Мазуровская свита (C₂mz)

Свита сложена песчаниками, алевролитами, аргиллитами, углистыми аргиллитами, каменными углями. В Кемеровском районе она детально изучена до пласта XXXIX включительно. Полностью отложения охарактеризованы по сводным разрезам Кайгурской, Южно-Козлинской, Ключевской, Среднекайзасской р. л. [91, 111, 147, 170]. За нижнюю границу свиты принимается

почва угольного пласта L, часто представленного угольно-аргиллитовым переслаиванием или углистым аргиллитом. В Анжерском районе с ним коррелируется пласт Острогский. Верхняя граница проводится по кровле пласта XXXIII, в Анжерском районе – Надконгломератового. Взаимоотношения с ниже- и вышележащими отложениями согласные.

В Кемеровском и на севере Крапивинского районов для свиты характерно тонкое неравномерное чередование песчаников и алевролитов при незначительном участии аргиллитов и углистых аргиллитов. В верхней части разреза переслаивание основных литотипов представлено более мощными и выдержанными слоями. По латерали песчано-глинистые разности фациально замещают друг друга. В составе свиты указанных районов установлено 13-15 равномерно располагающихся по разрезу угольных пластов и пропластков, из которых промышленное значение имеют XLVI, XLV, XLIII, XXXIX, XXXV, XXXIII. В южной части Анжерского района свита характеризуется более тонким переслаиванием, выдержанным составом, минимальной мощностью 280 м. На остальной площади ее мощность составляет 325-340 м. Угленосность к северо-западу от Крапивинского района резко падает, вследствие уменьшения количества и мощности промышленных пластов (Табл. 1).

Угли мазуровской свиты полуматовые и матовые, обладают штриховатой и линзовидно-полосчатой текстурой. По неполным данным [61, 81], они характеризуются низким (от 18-26 до 43-48 %) содержанием витринита, уменьшающимся в северо-западном направлении от Крапивинского района. Соответственно сумма фюзенизированных компонентов в этом же направлении возрастает с 40 до 80 %. На юге Анжеро-Судженского месторождения среднее содержание витринита в рабочих пластах Румянцевском и Надконгломератовом составляет 20-22 %, отошающих компонентов – 78-80 %.

Возраст отложений определяется по характерному для Кемеровского района комплексу растительных остатков [3]. Подобный фитокомплекс установлен на севере Крапивинского района и там же выделен палинологический комплекс [170]. По палеонтологическим данным свита условно датируется московским веком [22].

Алыкаевская свита (C₃al)

Отложения свиты сложены неравномерным переслаиванием песчаников, алевролитов, углистых аргиллитов, каменных углей. Граница с подстилающими отложениями на большей части площади принимается по кровле пласта XXXIII, сопоставляемого с пластом Кононовским стратотипического разреза и пластом Надконгломератовым в Анжерском районе. Верхняя граница в стратотипе и на юго-западе Кемеровского района по палеонтологическим данным проводится в почве мощного слоя песчаников в 50 м выше пласта Румянцевского или его аналога пласта XXI, в Анжерском районе – в кровле пласта Алчедатского III. На геологической карте

верхняя граница условно показана по кровле вышеназванных угольных пластов. Взаимоотношения с подстилающими и перекрывающими отложениями согласные.

Нижняя часть свиты, с которой связана основная угленосность, представлена тонким переслаиванием алевролитов и песчаников при незначительном, но характерном участии углистых аргиллитов. Верхнюю часть разреза слагают мощные слои песчаников, разделенные горизонтами переслаивания алевролитов и песчаников, тонких пластов угля и углистых аргиллитов. По латерали для горизонтов песчано-глинистого переслаивания характерны фациальные переходы между литотипами. В западном и северном направлениях состав отложений становится более глинистым, увеличивается число и мощность рабочих пластов. На юго-востоке Низовского и юге Анжеро-Судженского месторождений рабочие пласты сосредоточены в средней и верхней частях разреза. К маркирующим особенностям следует отнести наличие остатков фауны и флоры вблизи кровли и почвы пластов XXVII, XXV, XXI [60, 103, 105, 174]. Мощность свиты изменяется от 480 до 580 м. Минимальное значение установлено по недостаточно изученным разрезам на Воскресенской площади, максимальное – на юге Бирюлинского месторождения [80].

Свита в Кемеровской синклинали содержит до 7-11, на юго-востоке Низовского и юге Анжеро-Судженского месторождений – до 13-17 пластов и пропластков каменного угля, однако промышленной ценностью обладают не более четырех-шести. Рабочие пласты тонкие, до среднемошных, относительно выдержанные, иногда невыдержанные. На юге Анжеро-Судженского месторождения угленосность составляет 3,4 %, рабочая – 2,8 %. На площади листа общая и рабочая угленосность снижаются в юго-восточном направлении.

Угли матовые и полуматовые с содержанием от 9 до 39 % блестящих и полублестящих макротипов, образующих тонкополосчатое, линзовидно- и штриховато-полосчатое строение пластов. Содержание микрокомпонентов группы витринита изменяется в пределах 53-63 %, отошающих компонентов – от 23 до 47 %. На северо-западе площади сумма отошающих компонентов в пластах XXI и XXIII иногда достигает 60 %, в XXV – 85 % [81]. Присутствие минеральных примесей, представленного глинистым веществом и карбонатами, не превышает 18 %.

Возраст отложений определяется характерным комплексом растительных остатков для Кемеровского района, установленного в стратотипическом разрезе [3, 22]. Комплекс руководящей флоры более широкого видового спектра прослежен на Бирюлинском месторождении [4] и Воскресенской площади [170]. На Южно-Конюхтинском месторождении в интервале пластов XXXI-XXVI выявлен нижнеалыкаевский, а на уровне пласта XXI и в 50-60 м выше – верхнеалыкаевский палинологические комплексы. Последний характеризует границу карбона и перми, подтверждаемую комплексом растительных остатков [10].

Пермская система. Нижний отдел

Верхнебалахонская подсерия (P_1bl_2)

Подсерия охватывает верхнюю, наиболее продуктивную, часть разреза балахонской серии. Прослеживается на крыльях Кемеровской синклинали, с севера и востока широким полем оконтуривает Глушинскую и Кедровско-Крохалевскую брахисинклинали. Нижняя граница показана по кровле верхнего угольного пласта алыкаевской свиты. С вышележащей кузнецкой подсерией граница принята по кровле пласта Кемеровского в соответствии с решением совещания по стратиграфии верхнепалеозойских отложений Кузбасса 25-26 марта 1993 года в г. Новокузнецке [23]. Подсерия подразделяется на промежуточную, ишановскую, кемеровскую свиты [22], стратотипы которых располагается на западном крыле Кемеровской синклинали у г. Кемерово. Литологический состав свит по месторождениям приведен в таблице 2.

Таблица 2

Содержание (%) основных литотипов в свитах верхнебалахонской подсерии по месторождениям каменного угля

Литотипы	Стратиграфические подразделения и месторождения							
	P_{1pr}	P_{1is}	P_{1is}	P_{1kr}	P_{1pr}	P_{1pr}	P_{1kr}	P_{1pr}
	Западно-Кедровское		Кедровско-Крохалевское		Березовское	Южно-Конюхтинское		Воскресенская площадь
Песчаники	46-49	42,6	61,0	56,3	52,6	58,4	50-70	45,3
Алевролиты	41-46	51,7	33,5	31,5	40,2	33,5	20-40	45
Углистые аргиллиты	6,0	3,1	4,3	3,3	4,7	6,0	3	6,7
Угли:	1,8-2,7	2,6	1,1	8,9	2,5	2,2	5,8-9,0	3,0
в том числе 0,7 м и более	1,4-1,8	1,9	0,7	8,3	2,0	1,8-3,9	4,2-7,6	2,4

Промежуточная свита (P_1pr)

Свита представлена песчаниками, алевролитами, углистыми аргиллитами, пластами каменных углей. Изредка среди песчаников отмечаются тонкие (0,05-0,5 м) линзовидные прослои конгломератов. Взаимоотношения с ниже- и вышележащими подразделениями согласные.

Нижней границей свиты является основание подсерии. Верхней служит кровля пласта Люковского, сопоставляемого за пределами стратотипа с пластом Выклинившимся.

Разрез западного крыла Кемеровской синклинали [48] характеризуется переслаиванием алевролитов и песчаников. Углистые аргиллиты чаще отмечаются в основании. На восточном крыле синклинали переслаивание песчаников и алевролитов сохраняется в средней части разреза, для

верхних и нижних горизонтов характерны мощные слои песчаников. Угленасыщенной является верхняя часть свиты, при этом интервал от пласта Двойного-Промежуточного до Абрамовского сохраняет по площади выдержанное строение и мощность.

В составе свиты установлено от 28 пластов и пропластков каменного угля на западе до 15 на востоке, из которых семь-девять являются рабочими. Пласты невыдержанные по мощности, сложного строения. Мощность свиты изменяется от 480 до 650 метров [48, 50, 51, 80, 170], достигая наибольшего значения на юге Бирюлинского месторождения.

Угли сложены полублестящими, полуматовыми и матовыми макротипами, имеют штриховато-полосчатое строение. Содержание витринита составляет 33-65 %, фюзенизированных компонентов – 31-48 %.

Песчаники, залегающие выше пласта Двойного-Промежуточного, сложены зернами кварца (15-25 %), полевых шпатов (15-35 %), обломками осадочных пород (5-15 %), эффузивов основного (6-12 %) и кислого (5-15 %) составов. Содержание обломков кварцитов, кремнистых и метаморфических пород не превышает 6 %; отмечается постоянное присутствие карбонатных пород. Цемент в количестве 12-32 % объема породы порового типа. Алевролиты по составу обломков и цемента практически не отличаются от песчаников. Кластический материал (0,01-0,05 мм) в них плохо окатан.

Возраст промежуточной свиты определяется по характерному для Кемеровского района комплексу растительных остатков из стратотипического разреза [3]. На юге Бирюлинского месторождения Н.Г. Вербицкой [4] установлен более широкий видовой состав комплекса. На Кемеровском месторождении свита охарактеризована фауной брахиопод [3] и пеллеципод [50].

Ишановская свита (P_{1i}š)

Свита сложена песчаниками, алевролитами, пластами каменного угля, углистыми аргиллитами. За нижнюю границу в стратотипе принимается кровля пласта Люковского, на остальной площади с ним сопоставляется пласт Выклинившийся. Верхняя граница проводится по почве пласта Горловского. Взаимоотношения с подстилающими и вышележащими отложениями согласные. На юго-западе территории в разрезе преобладают песчаники, фациально замещаемые в северном и восточном направлениях песчано-глинистым переслаиванием. Угольные пласты, из которых только на западе Ишановские II и V достигают рабочей мощности, равномерно располагаются по разрезу. Угленосность изменяется от 1,6-2,7 % на западе до 0,6 % на Южно-Конюхтинском месторождении [61]. Содержание витринита в углях не превышает 46-52 %. Мощность свиты на западном крыле Кемеровской синклинали составляет 180-190 м [48, 50, 135]. В восточном направлении она уменьшается до 130 м [50, 126].

Возраст свиты в Кемеровском районе определяется комплексом растительных остатков [3]. В палинологическом комплексе наряду с пыльцой, характерной для промежуточной свиты, появляются новые формы: *Acantotriletes facerus* (Andr.) Siv., *Neoraistrickia armipotera* (Andr.) Siv., *Trachytriletes tumulosus* Drjgina, широко распространенные в верхнепермских отложениях Кузнецкого бассейна [10]. По стратиграфическому положению свита сопоставляется с артинским веком [22].

Кемеровская свита (P_{1kr})

Свита характеризуется переслаиванием песчаников, алевролитов, аргиллитов, углистых аргиллитов, мощных пластов каменного угля. В стратотипе и на площади планшета за нижнюю границу свиты принята почва угольного пласта Горловского, с вышележащей кузнецкой подсерией граница проводится по кровле пласта Кемеровского в соответствии с решением совещания по стратиграфии верхнепалеозойских отложений Кузбасса [23]. С нижележащей ишановской свитой и перекрывающимися образованиями кузнецкой подсерии взаимоотношения согласные.

Нижние горизонты представлены переслаиванием песчаников и алевролитов. Углистые аргиллиты слагают маломощные прослои в почве и кровле угольных пластов. На западном крыле Кемеровской синклинали верхняя часть свиты между пластами Владимировским и Волковским сложена пачкой «подволковских» песчаников, достигающих 70 метров. На восточном (шахта им. Волкова) мощность этой пачки резко сокращается до 35 м с одновременным выклиниванием пласта Волковского [51]. В разрезе устанавливается до семи пластов угля от тонких и среднемощных до мощных, из которых Кемеровский достигает 15 м, Волковский – 10-22 м. Пласты сложного строения, невыдержанной мощности, подвержены расщеплению. На западном крыле Кемеровской синклинали пласт Волковский расщепляется с юга на север, на Глушинском и Кедровско-Крохалевском месторождениях – в юго-восточном направлении. Общая угленосность изменяется от 5 до 12 %, рабочая – от 4,2 до 10 %.

Угли полуматовые с блестящими и полублестящими разностями. Содержание витринита изменяется от 40 до 70 %, фюзенизированных компонентов – от 28 до 43 %. Из минеральных примесей присутствуют глинистое вещество, карбонаты, кварц, халцедон в количестве от 3 до 15 %, редко до 22 %.

Мощность свиты в стратотипе составляет 200-240 м [22], в северном направлении она увеличивается до 245-315 м [50, 59], на востоке (Южно-Конюхтинское месторождение) резко уменьшается с 210 до 130 м [51] и далее на юго-восток до 120 м.

Песчаники свиты полимиктовые светло-серые, иногда темно-серые мелкозернистые, редко средне- и крупнозернистые с массивной, иногда крупнослоистой текстурой. Обломки угловатой, реже округлой и остроугольной формы представлены кварцем (до 15-25 %), полевыми шпатами (до 10-15 %), зернами пород (до 25-40 %). Для песчаников нижней части разреза

характерно присутствие карбонатов до 5-7 %. Цемент поровый, базально-поровый по составу карбонатно-кремнистый, реже слюдисто-кремнистый.

Алевролиты темно-серые среднезернистые с горизонтальной и слабо заметной волнистой слоистостью, реже неслоистые. Обломочный материал представлен полуокатанными зернами кварца (20 %), полевого шпата (10-15 %), кроме того, в нижней части разреза присутствуют карбонаты (5-10 %). Цементирующая масса слюдисто-кремнистого, глинисто-слюдисто-кремнистого состава.

Возраст свиты в Кемеровском районе определяется комплексом растительных остатков, установленному в стратотипе по правому берегу р. Томи у г. Кемерово [3, 22]. На Кедровско-Крохалевском месторождении в интервале пластов Кемеровский-Владимировский выявлен характерный палинологический комплекс [3]. Условно свита датируется кунгурским веком.

Пермская система. Верхний отдел

Кольчугинская серия

Серия слагает верхнюю часть разреза палеозойской угленосной формации, соответствующую верхнему отделу перми. В пределах изученной площади представлена образованиями кузнецкой подсерии и красноярской толщи, являющейся фацией ильинской подсерии. Литологически отложения отличаются от нижележащих отсутствием угленосности, характеризуя тем самым изменение условий, определяющих торфообразование.

Кузнецкая подсерия (P₂kz)

Подсерия прослеживается на крыльях Кемеровской синклинали и в центральных частях Глушинской и Кедровско-Крохалевской брахисинклиналей. Опорный разрез отложений для Кемеровского района обнажается по правому берегу р. Томи у г. Кемерово [118, 173], где представлен переслаиванием песчаников и алевролитов; отмечаются маломощные линзы известково-сидеритовых и известковых конкреций, горизонты пестроцветных аргиллитов. За основание подсерии условно принята кровля пласта Кемеровского [23], верхняя граница проводится по кровле слоя алевролитов мощностью 6-9 м, подстилающего песчаники красноярской толщи. Взаимоотношения с ниже- и вышележащими отложениями согласные.

Низы подсерии в опорном разрезе мощностью 355 м и на юго-западе Крапивинского района мощностью 285 м представлены переслаиванием песчаников и известковистых алевролитов, где последние составляют 47 % и 65 % соответственно. В основании этой пачки залегают песчаные породы мощностью 60-85 м с прослойками алевролитов, аргиллитов и тонкими (0,02-0,08 м) слоями угля в опорном разрезе. Верхняя часть подсерии в опорном разрезе характеризуется переслаиванием мощных слоев алевролитов (67 %), достигающих 50 метров, и песчани-

ков мощностью 5-16 м, редко до 40 м. К востоку от него алевролиты фациально замещаются песчаниками. В этом же направлении мощность подсерии уменьшается с 850 до 620 м [170, 173]. На крыльях Кемеровской синклинали надежно прослеживается нижний горизонт пестроцветных алевролитов, залегающий в 78-95 м выше пласта Кемеровского.

Песчаники полимиктовые серые, темно-серые с бледным зеленоватым оттенком, мелкозернистые, редко среднезернистые. Обломочный материал составляет 80-90 % объёма породы и представлен кварцем (15-30 %), кремнистыми породами (15-35 %), полевыми шпатами (10- 20 %), эффузивами кислого, среднего и основного составов (10-15 %), осадочными породами, филлитами. Обломки слабо окатаны размером 0,02-0,17 мм. Цемент пленочно-поровый, поровый каолинит-гидрослюдистый, гидрослюдистый с хлоритом, редко кремнисто-глинистый. В составе цемента присутствует кальцит в количестве 1-10 %, реже сидерит и доломит не более одного процента каждый.

Алевролиты известковистые преимущественно мелкозернистые; в нижней части подсерии образуют переходы к аргиллитам. Пестроцветные алевролиты характеризуются зеленовато-серой окраской с красно-бурыми пятнами неправильной формы и расплывчатыми границами. Обломочный материал представлен кварцем и полевым шпатом, составляющими в сумме 35-65 % породы, кремнистыми обломками, кислыми и средними эффузивами, зернами биотита, хлорита, глауконита. Цемент базальный, пленочно-поровый глинистый, глинисто-гидрослюдистый с хлоритом. В количестве 2-7 %, редко до 15 % цементирующей массы присутствуют сидерит, кальцит, доломит.

Возраст кузнецкой подсерии установлен по комплексу фаунистических остатков. В опорном разрезе в 37 м выше пласта Кемеровского О.А. Бетехтиной [3] определены брахиоподы, характеризующие усинские слои. Там же, в 375 м выше основания подсерии [3] и на Кедровско-Крохалевском месторождении [50] собранные брахиоподы отвечают ее верхнему стратону – митинской свите. Фауна из скважин на Южно-Конюхтинском месторождении [50] характеризует среднюю часть подсерии. В Крапивинском районе [170] установлен флористический слой *Comia osinowskiensis* (Chachl.) Radcz., являющийся корреляционным для Кузнецкого бассейна [3]. По палеонтологическим остаткам и стратиграфическому положению подсерия условно датируется уфимским веком [22].

Красноярская толща (P₂кр)

Толща в Северо-Кузбасской фациальной зоне Кузнецкого бассейна является фациальным аналогом угленосных отложений ильинской подсерии (P₂ил) Западно-Кузбасской зоны. На площади планшета слагает ядра Кемеровской синклинали, Кедровско-Крохалевской и Глушинской брахисинклиналей. Состав толщи представлен исключительно песчаниками, содержащими раз-

розовые конкреции сидеритов и маломощные (0,1-0,4 м) линзы конгломератов и гравелитов с гальками сидеритов, аргиллитов, мергелей. Отложения согласно залегают на осадках кузнецкой подсерии, граница с которой проводится по кровле подстилающего слоя алевролитов. Верхняя граница на листе отсутствует. Неполная мощность толщи в обнажении правого берега р. Томи ниже д. Журавлево составляет 350-400 м; подобные значения установлены в Глушинской брахисинклинали [59], в Кедровско-Крохалевской она уменьшается до 100-150 м [50].

Песчаники имеют своеобразный облик. Как правило, они представлены массивными, толсто-плитчатыми неяснослоистыми разностями серого цвета, разделенными тонкоплитчатыми песчаниками с тонкой горизонтальной, горизонтально-волнистой, редко косою слоистостью, подчеркнутую мелким углефицированным растительным детритом. Породы обладают мелко-среднезернистой, реже крупнозернистой псаммитовой структурой. Кластический материал средней и хорошей окатанности размером от 0,1 до 0,8 мм. До 60 % всех обломков составляют кварц и силициты, количество зерен хлорит-слюдистого состава, алевролитов, филлитов достигает 15-20 %, в объеме 8-10 % присутствует плагиоклаз, до 3-7 % – карбонаты. Цемент поровый и соприкосновения известково-глинистого состава занимает до 25-40 % объема породы.

На площади листа красноярская толща выделена по характерному однообразному литологическому составу. В тоже время, песчаники берегового обнажения у д. Журавлево по преобладанию среди кластического материала кварца и кремнистых обломков коррелируются с аналогичными породами кузнецкой подсерии, подстилающей красноярскую толщу в стратотипическом разрезе, расположенном по р. Томи в 25 км южнее. Там в песчаниках кузнецкой подсерии обломки кварца и кремнистых пород преобладают над эффузивными, тогда как в породах красноярской толщи доминируют обломки эффузивных пород [100]. Кроме того, на листе в двух километрах северо-западнее пос. Журавлево по V Леонтьевской р. л. в 125 м выше основания «красноярских» песчаников П.А. Токаревой определены пеллециподы, характеризующие верхнюю половину кузнецкой подсерии [50]. На основании приведенных данных, нами предполагается, что песчаники у пос. Журавлево, выделенные В.Д. Фомичевым под названием «красноярских», по минеральному составу, отсутствию перерыва в осадконакоплении и фаунистическим определениям являются фацией верхней части кузнецкой подсерии, отвечающей по положению в разрезе митинской свите. Таким образом, нижняя граница красноярской толщи в Северо-Кузбасской фациальной зоне возможно опускается до середины уфимского века. В стратиграфической колонке к геологической карте данное предположение не отражено.

Триасовая система. Верхний отдел

Позднетриасовая кора выветривания (T₃ d-g)

На территории листа коры выветривания имеют широкое распространение. В Чулымо-Ени-

сейской впадине они почти повсеместно фиксируются под мезозойскими отложениями скважинами поисковых и разведочных работ предшественников. Формирование коры выветривания происходило длительное время и, вероятно, в несколько этапов. Так, в Ампалыкской мульде отложения итатской свиты средней юры перекрывают кору выветривания, представленную в одних случаях зоной дезинтеграции, в других – глинистым структурным элювием [64, 131, 148, 156]. В данном случае фиксируется досреднеюрская кора выветривания. За пределами Ампалыкской мульды картируемые илекская, кийская и симоновская свиты также лежат на корях выветривания. При этом по краям Ампалыкской и Михайловской мульд на коре выветривания залегают отложения илекской свиты, за пределами этих мульд на коре лежит кийская свита, а по периферии впадины на коре выветривания – отложения симоновской свиты [148, 156].

В Ампалыкской мульде на площади одноименного месторождения железных руд под итатской свитой средней юры кора выветривания залегает на глубине 120-200 м, развиваясь по вулканогенно-осадочным породам большекитатской свиты, нерасчлененным отложениям абышевской и тайдонской свит, гранитоидам Ольгинского плутона. Она представлена здесь дресвяно-глинистыми продуктами мощностью от 6 до 43 м (в среднем около 20 м), которые зафиксированы в скважинах 6 и 7 [131]. За пределами мульды в скважине 2 [148] кора выветривания перекрывается отложениями кийской, а в скважине 3 [151] илекской свитами. Мощность коры выветривания также колеблется от 10 до 35 м. Здесь выделяются зона дезинтеграции и зона существенно гидрослюдистых глин с примесью того или иного количества каолинита.

Возраст коры выветривания по перекрывающим отложениям итатской свиты - досреднеюрский, на соседней территории (лист N-45-V) на коре выветривания залегают отложения макаровской свиты нижней юры и возраст принимается доюрским – позднетриасовым.

Юрская система. Средний отдел

Итатская свита ($J_2 it$)

Итатская угленосная толща распространена в северо-восточной части листа, в Ампалыкской мульде Чулымо-Енисейской впадины. На дневную поверхность ее отложения выходят в нескольких пунктах по берегам р. Золотой Китат; скважинами прослежена от окрестностей пос. Иверка, Красный Яр на юго-восток за пределы планшета. Площадь распространения и состав свиты изучены при поисково-разведочных работах на железные руды палеозойского фундамента и картировочного бурения предшествующих исследований.

В Ампалыкской мульде рельеф фундамента понижается от абсолютной отметки +250 м до горизонта -100 (абс.) м, причем по простиранию мульды наблюдаются две контрастные впадины. В них мощности отложений свиты максимальные, достигающие 170 м. По периферии мульды мощность снижается до 20 м, а за ее пределами осадки отсутствуют. Залегают эти отложения с

угловым несогласием на коре выветривания палеозойского фундамента, перекрываются в пределах мульды осадками тяжинской свиты средней-верхней юры, а за пределами мульды – отложениями илекской и кийской свит нижнего-верхнего мела.

Средний литологический состав свиты следующий: аргиллиты (глины) – 38,4 %; алевролиты слабо сцементированные – 42,9 %; песчаники (пески) – 6,9 %; пласты бурого угля – 19,6 %, редкие линзы сидеритов мощностью до 1,2 м, приуроченные к нижним горизонтам разреза. В составе выделяется четыре пласта бурого угля, при этом нижний (четвертый) встречается эпизодически. Максимальная мощность пластов угля во впадинах мульды достигает 70 м. Общая угленосность свиты – 19,6 % (от 2 до 40 %), рабочая – в среднем 10,9 %. Дислоцированность отложений очень слабая; углы падения крыльев во впадинах – 2-4° и, возможно, они отображают прилегание осадков к палеорельефу.

В разрезе мезозойских отложений итатская свита надежно выделяется по литологическому составу, окраске пород и угленосности. Породы свиты (от аргиллитов до песчаников) серого цвета. Только углистые аргиллиты темно-серые, иногда темно-серый цвет имеют прослои алевролитов и песчаников за счет присутствия углистого детрита. Породы слабо сцементированы, встречаются прослои плотных аргиллитоподобных глин.

Возраст отложений установлен по спорово-пыльцевому комплексу (Прил. 10). Последний воссоздает растительность древесного хвойного леса с обилием в нем папоротников *Comopteris* и других, образующих травянистый покров и болотные заросли. Этот комплекс растений характерен для умеренно-теплого климата. Условия формирования отложений – озерно-болотные.

Средний-верхний отдел

Тяжинская свита (J₂₋₃ tž)

Отложения тяжинской свиты распространены только в Ампалькской мульде в полосе северо-западного простирания длиной 32 км и шириной до 7 км, внутри контура отложений итатской свиты. На дневную поверхность осадки свиты не выходят, а изучены и оконтурены по поисково-разведочным и картировочным скважинам предшествующих работ. В центральной части Ампалькской мульды они согласно перекрывают породы итатской свиты и подстилают осадки илекской свиты нижнего мела. Залегают на глубине 90-170 м от поверхности почти горизонтально.

Литологический состав свиты достаточно однообразен: это аргиллитоподобные глины, мергели. Цвет аргиллитоподобных глин от темно-коричневого до коричневатого-серого, светло-серого. Кроме того, характерна пестроцветная пятнистость и ленточная слоистость за счет цветных прослоев. Типично присутствие пирита и марказита, отмечаются редкие линзочки и гнезда сидерита. Литологический состав отложений не выдержан по латерали.

В скважине Заломнинской партии [148], пройденной восточнее пос. Бол. Златогорка, в раз-

резе доминируют аргиллитоподобные глины. Здесь на угленосных отложениях итатской свиты в интервале глубин 179,0-126,9 метров залегают (снизу вверх):

1. 179,0-162,0 Глины аргиллитоподобные белые, зеленоватые, в подошве слоя пестроцветные (белые, пятнами мясо-красные) 17 м
2. 162,0-159,0 Переслаивание мергелей и алевритистых глин с пылевидной вкрапленностью пирита, марказита 3 м
3. 159,0-154,0 Глины аргиллитоподобные светло и темно-серые, зеленоватые. Содержат скопления раковин остракод 5 м
4. 154,0-137,0 Глины алевритистые зеленовато-серые с прослоями белых мергелей мощностью от 0,4 до 4,4 м 17 м
5. 137,0-126,9 Глины аргиллитоподобные темно-серые, пепельно-серые с включениями белого известкового материала, с гнездами пирита и марказита. В низах слоя содержатся раковины остракод 10,1 м

Выше залегают пестроцветные глины илекской свиты. Мощность отложений по скважине – 52 м. Еще восточнее, в скважине 6 [98] отложения свиты имеют существенно карбонатный состав. Здесь в интервале 162-210 м наблюдается переслаивание серых известковых аргиллитов и белых массивных мергелей, содержащих скопления остракод и толстостенные раковины пелеципод. Мощность отложений по этой скважине – 48 м.

В скважине на Ампалыкском железорудном месторождении в мергелях собрана фауна пелеципод, остракод и гастропод. В скважине 6 на глубине 192 м [98] из отложений свиты выделен бедный спорово-пыльцевой комплекс. В трех скважинах у восточной рамки листа Е.А. Портновой определены богатые спорово-пыльцевые комплексы (Прил. 10). На основании перечисленных палеонтологических сборов, возраст свиты устанавливается средне-верхнеюрским.

Меловая система. Нижний отдел

Илекская свита ($K_1 il$)

Отложения илекской свиты распространены гораздо шире юрских образований. В пределах Ампалыкской мульды они перекрывают осадки тяжинской и итатской свит, а за пределами мульды залегают с угловым несогласием на дислоцированных палеозойских породах. На дневную поверхность отложения свиты выходят в правобережье р. Золотой Китат и у северной рамки листа в долине р. Алчедат. На остальной территории они скрыты под отложениями кийской и симоновской свит и глубина залегания их кровли достигает 120 м.

Нижние горизонты этих отложений сложены зеленоцветными и пестроцветными аргиллитоподобными известковистыми глинами с маломощными прослоями мергелей. В средней части разреза преобладают красно-бурые аргиллитоподобные глины и аргиллиты; верхняя представ-

лена переслаиванием серых песчаных глин, алевроитов, глинистых тонкозернистых песков с прослоями пестроцветных (чаще красно-бурых) глин.

Максимальная мощность осадков достигает 110 м. В тех случаях, когда эти отложения перекрывают домезозойские образования, в основании свиты появляются гравийные отложения, достигающие мощности 3,7 м. Примером может служить скважина 2 [148], где в интервале 38,3-128,8 м перебурены отложения илекской свиты, при этом интервал 125,1-128,8 м представлен гравием, связанным песчано-глинистым материалом. Этот горизонт лежит на палеозойских породах.

О взаимоотношении с подстилающими юрскими породами среди предшествующих исследователей существуют противоречивые мнения. По данным Г.С. Сергеева [148] и Г.Ф. Горелова [65], отложения характеризуемой свиты с перерывом перекрывают угленосные осадки итатской свиты. В таких случаях, в нижней части илекской свиты появляются сажистые примазки, указывающие на размыв. В центральной части Ампалькской мульды отложения илекской свиты залегают на породах тяжинской свиты. Положение границы определяется появлением в верхах тяжинской свиты глин с высоким содержанием каолинита, что рассматривается как перерыв в осадконакоплении, который сопровождался химическим выветриванием [150]. В то же время, в скважине, пробуренной также в центральной части Ампалькской мульды, в интервале 88- 126,9 м (сверху вниз) наблюдается постепенная смена коричневых и табачно-зеленых глин илекской свиты серыми и темно-серыми глинами тяжинской свиты. При этом с глубины 126,9 м прослеживаются глины тяжинской свиты [98]. Таким образом, в центральной части мульды на границе илекской и тяжинской свит наблюдается как постепенная смена отложений, так и перерыв в осадконакоплении. Это может быть связано с прерывистым характером процессов осадконакопления в озерных условиях. По периферии мульды и за ее пределами отложения тяжинской свиты отсутствуют и, следовательно, наблюдается значительный по времени перерыв в осадконакоплении в основании илекских осадков.

Нижнемеловой возраст отложений на территории листа определяется их положением в разрезе: они подстилаются породами тяжинской свиты средней-верхней юры и перекрываются осадками кийской свиты нижнего-среднего мела. Палеонтологическая характеристика слабая. В скважине 2 (глуб. 107,0 м) обнаружены остракоды [148], в центральной части Ампалькской мульды – остракоды и пыльца [98] (Прил. 10).

Раннемеловая кора выветривания ($K_1 kv$)

В низкогорье Кузнецкого Алатау, северной части Пезасско-Золотокитатского поднятия, коры выветривания сохранились на водораздельных частях. На водоразделе рек Барзас-Золотой Китат фиксируются под мезозойскими (кийская и симоновская свиты) отложениями, обнажаясь

на склонах рек и ручьев. На площади Кузнецкого прогиба они сохранились на границе с Кузнецким Алатау и под останцами меловых отложений. Наиболее детально кора выветривания изучена на водоразделе рек Барзас-Золотой Китат при разведке месторождений комплексного сырья (бокситы, огнеупорные глины, титан, лимонитовые руды, минеральные краски), где она развита по мраморам, амфиболитам и габброидам. Ее мощность здесь зависит от степени сохранности и колеблется от первых метров до 80 м (в среднем – 25 м).

Состав материнских пород определяют цвет и структуру продуктов кор выветривания. Так, развитая по амфиболитам глинистая кора окрашивается в красные и зеленоватые цвета, по мраморам – глинистые продукты серые, темно-серые с графитом, по бескварцевым или малокварцевым породам – с характерной полосчатой текстурой.

Профиль коры выветривания трехчленный. Представлен он зоной дезинтеграции, где породы выветрелые до состояния дресвы; средней зоной структурного элювия, где глинистые продукты со следами первичной структуры и верхней – глинистого бесструктурного элювия.

По минеральному составу глинистых минералов в средней зоне преобладают гидрослюда и монтмориллонит, присутствует каолинит; в верхней зоне преобладает каолинит. В тяжелой фракции коры выветривания амфиболитов преобладает ильменит (до 90 %), при этом происходит обогащение продуктов глинистой коры выветривания глиноземом, закисным железом, окисью титана и фосфора. Так, при наличии в амфиболитах Al_2O_3 – 15,24 %, Fe_2O_3 – 1,59 %, FeO – 8,48 %, TiO_2 – 0,57 %, P_2O_5 – 0,19 % их содержания в глинистой коре выветривания составляют: Al_2O_3 – 22 %; Fe_2O_3 – 20,24 %; FeO – 0,25 %; TiO_2 – 4,23 %; P_2O_5 – 0,37 %.

С корами выветривания связаны промышленные концентрации железа и титана. Ильменит и рутил являются распространенными минералами в шлихах из глинистой коры выветривания; в корах выветривания по породам суховского метаморфического комплекса разведано четыре их месторождения. В этом же районе при поисково-разведочных работах на бокситы выявлено железоруденение, при этом в разрезе коры выветривания выделяются три горизонта: первый – в основании в виде сидеритов замещения, окисленных до бурых железняков; второй – на границе структурного и бесструктурного элювия; третий – на границе структурного элювия и отложений кийской свиты. Последние два горизонта представлены цементационными бурыми железняками. В верховьях р. Единис в глинистой коре выветривания установлена золотоносность с промышленной концентрацией остаточного генезиса вблизи проявлений золота в коренных породах.

В Чулымо-Енисейской впадине в разрезе мезозойских отложений многими исследователями описывается неозлювий. Так, в Алчедатской мульде неозлювий развит по пестроцветным отложениям илекской свиты [71].

Относительно возраста корообразования можно утверждать только то, что процесс происхо-

дил до отложения кийской свиты, осадки которой являются переотложенными продуктами кор выветривания. На этом основании возраст коры выветривания нами принимается нижнемеловым до формирования отложений кийской свиты. Возможны и более поздние коры, но достоверного материала на площади листа по ним нет.

Меловая система. Нижний-верхний отделы

Кийская свита (K₁₋₂ks)

Отложения кийской свиты распространены в северо-восточной части территории листа в Чулымо-Енисейской впадине и фрагментами – в пределах низкогорья Кузнецкого Алатау на водоразделе рек Золотой Китат-Барзас. При этом выделяются два типа разреза: «барзасский» – в Глухаринской структуре на водоразделе рек Золотой Китат-Барзас вблизи сочленения Пезасско-Золотокитатского поднятия и Чулымо-Енисейской впадины; второй – в пределах Чулымо-Енисейской впадины.

«Барзасский» тип разреза распространен в депрессиях водораздельных пространств. Здесь отложения кийской свиты залегают непосредственно на юрско-меловой коре выветривания и являются продуктами переотложения последних. Сводный разрез свиты (выше глинистого элювия каолиновой зоны) представляется следующим (снизу вверх):

1. Глины пестроцветные переотложенные 4 м
2. Глины буро-красные бокситоносные 0,5-19,0 м (в среднем 3,5 м)
3. Бокситы рыхлые, глинистые, каменистые и аллиты 0,9-7,4 м (в среднем 5,0 м)
4. Глины светлые слабобокситоносные 0,3 -24,5 м (в среднем 8,6 м)

Средняя мощность отложений этого типа – 21,1 м, при колебаниях от первых метров до 40 м.

Первый горизонт пестроцветных глин залегают со структурным несогласием на коре выветривания по породам суховского метаморфического комплекса, четвертый перекрывается отложениями симоновской свиты. Формирование осадков происходило в болотно-озерных условиях сложного рельефа с многочисленными впадинами и углублениями. Большая часть последних имеет карстовое происхождение. С отложениями данного типа связаны природные красители (подбокситовый горизонт), бокситы и огнеупорные глины надбокситового горизонта.

В Чулымо-Енисейской впадине и ее мульдах разрез отложений кийской свиты другой. Здесь полностью выпадает бокситовая фация, которая замещается фацией каолиновых глин и алевроитов. В скважине 2 [148] ее разрез представлен (снизу вверх):

1. Галечник с глинистым заполнителем 2,3 м
2. Глина пестроцветная в верхней части с буроватыми оолитами..... 10,7 м

По данным химического анализа, верхние горизонты глин второго слоя мощностью 3,5 м содержат: SiO₂ – 39,77-45 %; Al₂O₃ – 27,78-39,55 %; F₂O₃ – 2,12-13,99 %. В скважине, располо-

женной в одном километре к юго-западу от приведенного разреза, в верхах свиты в интервалах 24,9-26,0 м и 27,10-28,30 м присутствуют горизонты бокситоносных глин с кремневым модулем 1,2 и 1,64, при содержании Fe_2O_3 14,66 % и 8,38 % соответственно.

В скважине 8 на аргиллитоподобных известковых глинах илекской свиты залегают пестроцветные глины кийской свиты мощностью 56 м, венчается разрез серыми глинами четырехметровой мощности. Последний слой перекрывают галечники симоновской свиты (0,6 м).

В юго-восточной части поля мезозойских отложений в разных скважинах [142] подсечены либо горизонт бокситоносных глин мощностью 1,5 м, либо пропласток рыхлых бокситов мощностью 0,3 м.

Нижне-верхнемеловой возраст пород свиты определяется положением в разрезе мезозойских отложений и спорово-пыльцевым комплексом. Для «барзасского» типа разреза на Гавриловском месторождении из надбокситового горизонта установлены споры и пыльца (Прил. 10).

В Чулымо-Енисейской впадине при разведке Ампалыкского месторождения установлен наиболее представительный спорово-пыльцевой комплекс [98], где доминируют споры высших растений, составляющие 45,3 % от всего количества подсчитанных экземпляров (Прил. 10).

Меловая система. Верхний отдел

Симоновская свита ($K_2 st$)

Отложения свиты широко распространены в северо-восточной части территории листа в Чулымо-Енисейской впадине и Глухаринской структуре Пезасско-Золотокитатского поднятия. Отдельные незначительные по площади участки сохранились от эрозии южнее Глухаринской структуры и в северной части Кузнецкой прогиба. Повсеместно отложения свиты сложены обломочными образованиями: песками, гравием с глинистым заполнителем, горизонтами глин, линзами песчаников, гравелитов и конгломератов с железистым цементом.

В Чулымо-Енисейской впадине отложения свиты с перерывом в осадконакоплении перекрывают породы кийской, илекской, итатской свит или со структурным несогласием палеозойские образования. Ее наиболее полный разрез уставлен у северной рамки листа [98], где на глинах кийской свиты залегают (снизу вверх):

1. Пески серые разнозернистые	7,0 м
2. Глины светло-серые с прослоями темно-серых	13,0 м
3. Пески серые разнозернистые	18,6 м
4. Пески мелкозернистые с прослоями алевритов и глин, линзами песчаников на железистом цементе	20,2 м
5. Песок желтый разнозернистый глинистый	5,2 м

Мощность по разрезу – 64 м. Мощности отложений свиты в мульдах – до 70 м, а на высту-

пах домезозойского рельефа около 10 м.

В Глухаринской структуре отложения свиты на 70-80 % сложены песчано-гравийно-галечниковыми отложениями, среди которых залегают пласты и линзы белых и серых каолиновых и гидрослюдисто-каолиновых глин, обладающих огнеупорностью 1630-1670° С. На Суховском месторождении [77] представлен наиболее полный разрез свиты (снизу вверх):

1. Гравелиты с галькой кварц-кварцитового состава на железистом цементе	0,3 м
2. Гравий с галькой кварц-кварцитового состава	3,5 м
3. Глины белые плотные жирные	1,0 м
4. Гравий с галькой кварц-кварцитового состава	1,6 м
5. Пески кварцевые желтовато-белые тонкозернистые	0,4 м
6. Глины белые слабопесчаные	0,4 м
7. Пески тонкозернистые кварцевые	0,6 м
8. Гравий с галькой кварц-кварцитового состава	4,0 м
9. Глины белые песчаные	0,8 м
10. Гравий неравномернозернистый	3,0 м
11. Гравий с прослоями песка	1,6 м
12. Глины белые плотные	0,8 м
13. Гравий с песчано-глинистым заполнителем	2,6 м

Мощность по разрезу – 20,6 м. Гравийные отложения слабо золотоносны. В Глухаринской структуре имеется перспективный шлиховой ореол золота.

Осадки свиты формировались в прибрежно-озерных и дельтовых условиях в обстановке теплого и влажного климата. Возраст устанавливается по положению в разрезе мезозойских отложений и спорово-пыльцевым комплексам из нижних горизонтов слоя 4, первого из приведенных разрезов [98] и на гл. 21,7-23,0 м в скважине в 0,5 км юго-восточнее скв. 2 [148] (Прил. 10).

Неогеновая система

Согласно схемы геологического районирования неогеновых отложений Кузбасской серии на листе N-45-III выделяется два морфофациальных района: 1) предгорье и низкогорье Кузнецкого Алатау и 2) среднегорье и низкогорье Кузнецкого Алатау (граф. прил. 3).

Средний-верхний миоцен

Меретская свита ($daN_1^{2-3} mr$)

Меретская свита, залегающая в основании неоген-четвертичных отложений, развита в пределах первого района в виде мелких разрозненных линзообразных тел, заполняет эрозионные врезы в палеозойских породах и на дневную поверхность не выходит. Свита представлена делювиально-аллювиальными пестроцветными глинами каолинит-гидрослюдисто-монтмориллонитового

состава с известковистыми конкрециями, примесью щебня и дресвы. В основании разреза местами отмечаются линзы песков и галечников. Наиболее крупное тело протяженностью 250 м и мощностью 10 м зафиксировано в стенке Кедровского угольного разреза на глубин 20 м с абсолютной отметкой подошвы 220 м. Залегание свиты на склонах палеорельефа и присутствиешебня свидетельствуют о преимущественно делювиальном происхождении. Наличие песков и галечников в основании некоторых разрезов указывает на аллювиальный генезис части осадков.

Органических остатков не обнаружено. Свита датируется верхним миоценом на основании ее литологического и генетического сходства с палеонтологически охарактеризованной рубцовской свитой Кулундинской впадины [18].

Верхний миоцен-плиоцен

Моховская свита ($p, dN_1^3 - N_2 mh$)

Моховская свита распространена в пределах планшета в виде разрозненных линзообразных тел площадью от нескольких десятков квадратных метров до одного-двух квадратных километров. Отложения вскрыты карьерами угольных разрезов, скважинами и шурфами на глубинах от одного до 40 м. Они представлены пролювиальными и делювиальными преимущественно коричнево-красными, красновато-бурыми и бурыми, плотными, тонкодисперсными оскольчатыми глинами. Глины содержат горизонты красноцветных почв, примесь щебня и дресвы полимиктового состава, иногда включения известково-мергелистых конкреций. Моховская свита залегает на меретской свите или породах палеозоя и перекрывается эоплейстоценовой сагарлыкской свитой либо более молодыми образованиями. В предгорье и низкогорье Кузнецкого Алатау осадки мощностью не более 10 м локализируются на современных водоразделах, располагаясь на склонах и в углублениях палеорельефа с абсолютными отметками 180-320 м, и на дневную поверхность не выходят. В низкогорье и среднегорье Кузнецкого Алатау отложения мощностью до 5 метров развиты как на водоразделах с абсолютными отметками 330-380 м, так и в долинах современных рек с абсолютными отметками 200-280 м.

Возраст свиты принят как поздний миоцен-плиоцен по положению в разрезе на основе корреляции по литологическому сходству с образованиями стратотипического разреза [18, 138].

Четвертичная система

В соответствии с геологическим районированием, предлагаемым легендой Кузбасской серии для квартала, лист N-45-III располагается в двух морфофациальных районах: Кузнецкой котловине и низкогорье Кузнецкого Алатау (граф. прил. 3). Четвертичные образования водораздельных пространств районов отличаются полнотой и мощностью разрезов. Под покровными лессоидами еловской свиты в Кузнецкой котловине практически сплошными полями картируются ни-

жележащие бачатские лессоиды, а на остальной площади – различные по возрасту образования. В строении квартера речных долин различий нет.

Эоплейстоцен

Сагарлыкская свита (laEsg)

Свита на площади листа распространена крайне незначительно. Представлена озерно-аллювиальными серыми, зеленовато-серыми, коричневато-серыми, сизыми очень плотными глинами и суглинками, с одним-двумя горизонтами слабо выраженных темно-серых гидроморфных почв. В основании разреза иногда залегают кварц-кремнистые пески, гравий, галечник. Осадки заполняют врезы в отложениях неогена и палеозоя и перекрываются породами сергеевской свиты или более молодыми образованиями, не выходя на дневную поверхность. Мощность свиты не превышает 10 м, чаще всего – один-три метра.

Наиболее представительный разрез описан в опорном обнажении 10 (Граф. прил. 3). Сагарлыкская свита залегает здесь на глубине 15 м от дневной поверхности под суглинками кедровской свиты и представлена серой глиной с пятнами охристо-желтого цвета за счет гидро-окислов железа, очень плотной, комковатой. Отмечается тонкая горизонтальная слоистость, обусловленная примесью песка. Мощность разреза – 10 м. Нижняя граница с выветрелыми пермскими песчаниками и каменным углем неровная, верхняя – резкая, ровная, слегка повторяющая рельеф фундамента.

Характер осадков, положение в разрезе, условия залегания отложений аналогичны стратотипу, где сагарлыкская свита датируется эоплейстоценом [18, 138].

Эоплейстоцен, верхнее звено-неоплейстоцен, нижнее звено

Сергеевская свита (L,pEII-Isr)

Свита распространена фрагментарно в виде пологих шлейфов, прислоненных к выступам палеозойского фундамента. Отложения вскрыты угольными карьерами и скважинами. Глубина залегания ее кровли достигает 40 м при колебании абсолютных отметок от 180 до 380 м. Пространственно свита приурочена как к современным водоразделам, так и к речным долинам, объединяет лессовые и пролювиальные образования, представленные плотными красновато-коричневыми глинами и суглинками с сероцветными ископаемыми почвами. Отложения мощностью от 1 до 20 м плащеобразно перекрывают сагарлыкскую свиту или более древние образования. Там, где осадки залегают на коренных породах, в основании разреза появляется дресва и щебень. Перекрываются они образованиями разных свит. Характерный разрез отложений описан в северо-западной стенке Черниговского угольного разреза (Прил. 8), где под осадками еловской, бачатской и кедровской свит обнажаются ярко-коричневые глины с пятнами голубовато-серого цвета,

комковатые, слабо жирные, с тремя горизонтами (0,3 м каждый) слабо выраженных ископаемых почв. Мощность разреза около 10 метров. Нижняя граница свиты с пермскими породами скрыта под техногенными свалами.

Состав осадков, положение в разрезе и условия залегания аналогичны стратотипическим отложениям сергеевской свиты, возраст которых определяется как поздний эоплейстоцен-ранний неоплейстоцен [18, 138].

Неоплейстоцен. Нижнее-среднее звенья

Кедровская свита (IaI-IIIkd)

Свита широко распространена на площади листа и устанавливается в стенках угольных карьеров и многочисленными скважинами. Она состоит из озерно-аллювиальных серых, голубовато- и синевато-серых плотных суглинков и глин; иногда встречаются слабообразованные гид-роморфные почвы. Породы часто насыщены детритом растений и раковин. Местами наблюдается слоистость, обусловленная наличием среди глин прослоек песка, гравия, растительного детрита. В основании некоторых разрезов отмечаются маломощные (0,5-2 м) линзы хорошо окатанного гравия и мелких полимиктовых галечников. Свита залегает с размывом, иногда с глубоким врезом на более древних образованиях и перекрывается осадками бачатской или еловской свит, иногда – терентьевской толщи; приурочена преимущественно к водоразделам с абсолютными отметками до 320 м. Ее мощность достигает 25 м. При повышении гипсометрического уровня подошвы площадь распространения и мощность отложений уменьшаются.

Стратотип свиты в Кедровском угольном разрезе [18] не сохранился. Характерный разрез описан на участке Латыши (Граф. прил. 3, опорное обнажение 9). Под еловскими суглинками мощностью 1-3 м залегают голубовато-серые суглинки мощностью 12 метров – плотные, однородные с характерными точками, пятнами и разводами гидроокислов железа, с включениями в нижней части слоя щебня выветрелых пород и гравия кварц-кремнистого состава. Граница с подстилающими пермскими угленосными породами скрыта под осыпью.

Из кедровской свиты собраны костные остатки фауны средненеоплейстоценового возраста: *Mammuthus primi-genius* (Blum.) (ранний тип), *Cervus elaphus* L. [18, 137]. Семенная флора восстанавливает ландшафты безлесной луговой степи, существовавшей в прохладно-холодном климате, и заболоченных лугов с небольшими еловыми лесами, фиксирующих временное потепление. В составе карпофлоры устанавливаются растения-эрозиофилы, свидетельствующие о слабо развитых почвах. Спорово-пыльцевые комплексы характеризуют растительность увлажненных степей (Прил. 11). По палеонтологическим данным свита датируется ранним-средним неоплейстоценом.

Аллювиальные отложения V надпойменной террасы (a⁵I-II)

Аллювиальные отложения V надпойменной террасы в виде небольших узких тел, практически не выраженных в рельефе, проблематично выделяются на правобережье реки Томи, вскрыты единичными скважинами при разведке угля. Цоколь террасы имеет высоту 35-40 м. Отложения мощностью 1,5-6,5 м представлены галечниками ржаво-бурого цвета с песчаным заполнителем. Состав галек полимиктовый с преобладанием кремнистых и изверженных пород, размер их – 2-10 см. Аллювиальные образования перекрываются суглинками бачатской и еловской свит. Палеонтологических остатков в аллювии не обнаружено. В отложения террасы вложены осадки более молодой (четвертой) террасы. Нижняя возрастная граница не определена, поэтому аллювий террасы датируется в широких пределах – ранний-средний неоплейстоцен [18].

Среднее звено

Аллювиальные отложения IV надпойменной террасы (a⁴II)

Аллювиальные отложения IV надпойменной террасы сохранились неширокими полосами по обоим бортам реки Томи. Терраса ограничена слабо выраженными в рельефе уступами. Строение её вскрыты скважинами при разведке угля и подземных вод. Высота террасы – 50-60 м над урезом воды, высота цоколя – 8-10 м.

По данным Г.Р. Холявко [167], на левом берегу реки Томи в основании разреза залегает русловой аллювий мощностью до 12 м, представленный галечниками с песками и гравием. Размер галек от 1 до 10 см, нередко встречаются крупные валуны. Состав их преимущественно кремнистый, реже отмечены метаморфические и изверженные породы. Галечники иногда перекрываются линзами и прослоями серых разнозернистых песков мощностью до пяти метров. Выше залегают пойменно-старичные отложения мощностью до 20 м, представленные серыми, зеленовато-, синевато-, темно-серыми и бурыми суглинками с примесью песка, растительного и раковинного детрита. Общая мощность аллювия террасы – около 30 м. На правобережье разрезы террасы отличаются как по мощности, так и по составу. Общая мощность отложений здесь колеблется от 6,5 до 25 м, руслового аллювия – от 3,5 до 6,5 м. В составе пойменного аллювия отмечаются один или два горизонта мелкозернистых плавунных песков мощностью 3-4 м, разделенных слоем синих суглинков. Аллювий террас перекрыт желто-бурыми лессовидными суглинками еловской и бачатской свит.

Среднеплейстоценовый возраст отложений IV террасы принят по аналогии со смежными районами, где они палеонтологически охарактеризованы [18, 138].

Среднее-верхнее звенья

Бачатская свита (LII-IIIбс)

Свита сложена лессовидными палевыми, светло-серыми и бурыми суглинками. Наиболее широко ее отложения развиты в Кузнецкой котловине, где почти сплошным чехлом покрывают водоразделы и склоны долин и образуют мощные (до 20 м) разрезы с ископаемыми почвами полного профиля. В Кузнецко-Алатауском низкогорье свиты слагают изолированные тела мощностью до 5-10 м, которые приурочены к плоским водоразделам с абсолютными отметками 220-360 м. Здесь в основании разреза отмечается примесь мелкообломочного материала местных пород. Бачатские лессоиды без заметного размыва залегают или на сергеевской и кедровской свитах, или на палеозойских коренных породах и перекрываются лессоидами еловской свиты.

Характерный разрез описан в карьере Черниговского угольного разреза (Граф. прил. 3, опорное обнажение 5). Здесь под еловской свитой на глубине 2 м вскрыты палевые суглинки, содержащие три горизонта ископаемых почв мощностью 1,5 м, 1,0 м и 1,0 м. Граница с нижележащими голубовато-серыми суглинками кедровской свиты – четкая. Мощность свиты – 10 м.

Выделенный по скважине 7 (Граф. прил. 3) спорово-пыльцевой комплекс отнесен Л.И. Ефимовой к среднему неоплейстоцену [138]. В стратотипической местности свита содержит костные остатки млекопитающих, датирующих осадки поздним неоплейстоценом, и флоры, указывающие на луговостепной ландшафт [138]. По положению в разрезе и составу описываемые отложения идентичны стратотипу, где они датируются средним-верхним неоплейстоценом [18].

Терентьевская толща (aII-IIItr)

Терентьевская толща представляет собой аллювиальные отложения, развитые вдоль склонов долин рек Кайгура, Золотого Китата, Барзаса, Сухой, Алчедата. Это серые, синевато-серые, зеленовато-серые суглинки с редкими слаборазвитыми почвами, с примесью песка, гравия и гальки. В основании толщи отмечается горизонт галечников с песками и гравием мощностью до четырех метров. В суглинках нередко выражена горизонтальная слоистость, обусловленная наличием слойков, обогащенных мелкозернистым песком и растительным детритом. Толща образует террасовидные пологонаклонные ступени. Подошва терентьевского аллювия фиксируется на 15-20 м ниже современного русла в верховьях рек и на одном уровне или на 5-10 м выше уреза воды в низовьях. Мощность отложений, пространственно приуроченных к долинам более крупных рек, достигает 28 м, более мелких рек – шести метров. Взаимоотношения толщи с субаэральными водораздельными образованиями изучены недостаточно. Вероятно, она как врезана в бачатские осадки и перекрыта еловскими, так и на отдельных участках перекрывается верхними слоями бачатской свиты.

В составе флоры указываются виды, характерные для среднего неоплейстоцена. Спорово-пыльцевые и палеокарпологические комплексы свидетельствуют о холодном и влажном климате [138]. Отложения по положению в разрезе, условиям образования и литологическому составу

аналогичны терентьевской толще, выделенной и описанной в центральной части Кузбасса А.Ф. Щигревым [178], который на основании взаимоотношений с бачатской свитой и палеокарпологических данных датирует их средним-поздним неоплейстоценом.

Верхнее звено

Аллювиальные отложения III надпойменной террасы (a³III)

Аллювиальные отложения III надпойменной террасы распространены по обоим бортам рек Томи и Золотого Китата. Терраса хорошо выражена в рельефе и уверенно картируется по аэрофотоснимкам.

По реке Томи ее высота составляет 35-45 м. Аллювий террасы врезан в палеозойские образования и перекрыт лессовидными суглинками еловской свиты. По данным Г.Р. Холявко [167] и А.Ф. Щигрева [178, 179], в основании разреза, непосредственно на коренных породах, залегает песчано-гравийно-галечниковый горизонт мощностью от 3 до 12 м, который на 50-60 % сложен средними и крупными хорошо окатанными гальками кварца, кремнистых и изверженных пород, и на 10-15 % – кварцевым гравием и разнозернистым полимиктовым песком с супесчаным заполнителем. Над галечниками часто залегает невыдержанный по простиранию слой желто-бурого мелко- и среднезернистых песков мощностью 0,5-6,0 м. Русловой аллювий перекрывается пойменными, болотными и старичными осадками мощностью до 25-30 м. Обычно это буровато-серые, синевато- и зеленовато-серые тяжелые суглинки, содержащие растительные остатки и фауну пресноводных моллюсков. Среди них довольно часты прослой и линзы серых, бурых, голубовато- и зеленовато-серых мелкозернистых глинистых песков и супесей мощностью до 13 м. Общая мощность осадков террасы достигает 37 м.

Типичный разрез вскрыт скважиной 13 [167] на правом берегу реки Томи (Граф. прил. 3), где под еловскими лессоидами залегают (сверху вниз):

- | | |
|--|-------|
| 1. Пески зеленовато-серые мелкозернистые | 3,0 м |
| 2. Суглинки синевато-серые с обугленными растительными осадками | 8,5 м |
| 3. Пески зеленовато-серые глинистые | 9,0 м |
| 4. Галечники средние и крупные полимиктовые с песчаным и супесчаным заполнителем.. | 6,0 м |

Мощность разреза – 26,5 м. Ниже – коренные породы с абсолютной отметкой 114,5 м.

На левом берегу реки Золотой Китат высота террасы составляет 20-30 м. Мощность аллювия – около 25 м. В основании разреза залегает 2,5-метровый слой мелких галечников с линзами песков и гравия.

По составу семенной флоры время формирования террасы характеризуется холодным и относительно сухим климатом. Флора, выделенная из суглинков нижней части разреза на левом берегу реки Томи, непосредственно за границей листа, более древняя, чем таковая из вторых террас

[137, 138]. Позднеплейстоценовый возраст отложений определен на основании взаимоотношений с бачатской и еловской свитами [18].

Аллювиальные отложения II надпойменной террасы (a²Ш)

Аллювиальные отложения II террасы развиты в долинах всех крупных и средних рек. Наибольшей площадью и мощностью выделяются террасы рек Томи, Золотого Китата и Яи. Терраса аккумулятивная, характеризуется высотой 10-30 м, четко выражена в рельефе.

По данным Г.Р. Холявко [167], в долине реки Томи в черте г. Кемерово в основании террасовых отложений на выветрелых палеозойских породах залегает слой гравийно-галечниковых отложений мощностью от 3 до 12-13 м, сложенный средними и крупными гальками с примесью (10-15 %) гравия. Заполнителем (20-25 %) служит мелко- и среднезернистый полимиктовый песок. Гальки и гравий состоят преимущественно из кварца, кремнистых и эффузивных пород. Размер гальки – в среднем 3-5 см, однако, в большем количестве, чем в других террасах, встречается крупная галька и валуны. Галечники иногда заключают в себе линзы и невыдержанные прослойки песков и гравия. В отличие от более высоких террас, они практически не заиленные. Гравийно-галечниковый горизонт часто перекрывается выдержанным слоем мелко- и среднезернистых полимиктовых песков мощностью шесть-восемь метров, завершающих русловой аллювий. Мощность последнего достигает 20 м, составляя в среднем 5-10 м. Русловая фация перекрывается толщей суглинков, супесей и глин мощностью 15-20 м. Это пойменные, болотные и старичные образования, невыдержанные фациально и чередующиеся в разрезе. Они представлены серыми, бурыми, зеленоватыми, синеватыми суглинками, иногда песчанистыми, с линзами и прослоями мелкозернистых песков и супесей, часто содержащими растительные остатки и фауну пресноводных раковин. Выше залегают покровные лессовидные суглинки еловской свиты. Строение террасы других рек аналогичное, но мощность отложений меньше.

Аллювий содержит кости представителей верхнепалеолитического комплекса: шерстистого носорога *Coelodonta antiquitatis* Blum., лося *Alces alces* L., первобытного бизона *Bison priscus* Woj.; грызунов: *Clethrionomys* sp., *Lagurus*, *Microtus* sp., *Lemmus* sp., *Myopus* sp., *Pitymys* ex gr. *gregaloides*, характеризующих, по мнению Л.И. Галкиной, вторую стадию похолодания в позднем плейстоцене. Комплекс ископаемой флоры указывает на господство ассоциации еловой тайги с участием лиственных пород и доминированием в травостое мезофитных и водно-болотных растений [137, 138]. Аллювий датируется каргинским временем [18].

Аллювиальные отложения I надпойменной террасы (a¹Ш)

Отложения I надпойменной террасы распространены в долинах всех рек, образуя тела шириной от нескольких десятков метров до 1 км. Терраса аккумулятивная, характеризуется

высотой 5-10 м, хорошо выражена в рельефе и уверенно картируется по аэрофотоснимкам. Отложения представлены серыми, зеленовато-серыми суглинками, супесями, полимиктовыми песками, гравием и галечниками. Они врезаются в аллювий II террасы либо в более древние образования и перекрыты маломощными (1-3 м) лессовидными суглинками еловской свиты.

Типичный разрез I террасы реки Томи вскрыт скважиной 14 (Граф. прил. 3), где под современной почвой, по данным Г. Р. Холявко [167], отмечаются (сверху вниз):

- | | |
|--|-------|
| 1. Супесь серовато-бурая, легкая | 3,0 м |
| 2. Песок серовато-бурый мелкозернистый полимиктовый | 3,2 м |
| 3. Супесь серовато-бурая, легкая | 3,0 м |
| 4. Песчано-гравийно-галечниковый материал кремнистых пород | 6,0 м |

Общая мощность разреза – 15,2 м.

Разрезы по долинам менее крупных рек отличаются незначительной (до 5 м) мощностью, преобладанием пойменного аллювия над русловым, плохой окатанностью и более мелким размером обломочного материала.

В аллювии террасы р. Поперечка (левого притока р. Харьюзовка), погребенной под делювиальными отложениями, встречены кости *Mammuthus* (Blum.) – представителя позднепалеолитического комплекса [12], в аллювии террасы р. Яя – комплексы остракод: *Ilyocypris bradyi* Sars, *Candona candina* (O.F.Müller), *C. neglecta* Sars, *C. ex gr. fabaeformis* (Fischer) *Candoniella subellipsoida* (Scharapova), *Limnocythere inopinata* (Baird), *Cyclocypris laevis* (O.F. Müller), [137, 167].

По стратиграфическому положению между осадками II террасы и поймой голоценового возраста отложения сопоставлены с аккемским горизонтом Алтае-Саянской складчатой области и датируются поздним неоплейстоценом [18].

Еловская свита (LIIIel)

Свита залегает почти сплошным покровом на более древних образованиях и отсутствует лишь на крутых склонах и пойменных террасах. Сложена она палево-желтыми, желтовато-серыми, карбонатными, пористыми лессовидными суглинками и алевролитами с нечетко выраженными горизонтами ископаемых почв мощностью 0,1-1,5 м. В Кузнецкой котловине залегает с нечеткой границей, в основном на лессовидных суглинках бачатской свиты, отличаясь от последних более мягким цветом, большими пористостью, легкостью, водопроницаемостью. В Кузнецко-Алатауском низкогорье подстилающими породами являются как плотные, водонепроницаемые отложения кедровской и сергеевской свит, и в этом случае еловские суглинки приобретают серый оттенок, становятся более плотными, иловатыми с примазками соединений железа и марганца, так и коренные породы разного возраста и состава – тогда в основании разреза появляется

примесь мелкообломочного материала. Мощность еловской свиты варьирует от 0,5 м до 10 м в Кузнецкой котловине до 5-8 м в Кузнецко-Алатауском низкогорье.

В карьерах угольных разрезов Кузбасса (за пределами изученной площади) из отложений собраны многочисленные костные остатки представителей позднепалеолитического комплекса [55, 56]. Фауна и положение в разрезе дают основание датировать еловскую свиту поздним неоплейстоценом [18, 138]. Полученные спорово-пыльцевые и палеокарпологические комплексы не противоречат принятому возрасту (Прил. 11).

Верхнее звено-голоцен

Делювиальные отложения (dIII-H)

Делювиальные отложения распространены на склонах речных долин и логов низкогорья Кузнецкого Алатау, а закартированы по аэрофотоснимкам и горным выработкам. Сложены они дресвой, щебнем, иногда глыбами с буроцветным суглинистым заполнителем. В составе обломков преобладают подстилающие коренные породы. Мощность отложений на крутых склонах достигает одного метра, на пологих – 10 м. Пространственно-временные соотношения с другими неоген-четвертичными образованиями изучены недостаточно. Верхние слои делювия налегают на поверхность высокой поймы, что хорошо проявляется в рельефе. Вместе с тем, очевидно, что начавшийся в позднем неоплейстоцене врез современной гидросети, сопровождался делювиальными процессами на формирующихся склонах. Поэтому возраст делювиальных образований принят в объеме позднего неоплейстоцена-голоцена.

Голоцен

Аллювиальные отложения пойменных террас (aH)

Отложения пойменных террас распространены по всем рекам района в виде непрерывных полос, протягивающихся вдоль русел рек, шириной от десятков метров до 2,5 км. В долинах крупных рек (Томь, Яя, Барзас, Золотой Китат) они включают в себя осадки высокой поймы и вложенные в них отложения низкой поймы. Основания террас сложены русловыми образованиями: полимиктовыми галечниками, гравием, песками. В долинах рек юго-восточной части Кузнецко-Алатауского низкогорья в составе руслового аллювия отмечается примесь крупнообломочного неокатанного материала. В верхней части террас преобладают пойменные осадки: серые, синевато- и желто-серые суглинки, илы, супеси; местами в них содержатся линзы торфа мощностью до 3,8 м. В долинах мелких равнинных рек аллювий представлен преимущественно суглинками с небольшими линзами песков и полуокатанного гравия местных пород. Отложения поймы врезаны в аллювий I надпойменной террасы или в более древние образования. Их подошва располагается на 2-10 м ниже уреза рек. Мощность отложений составляет 5-16 м.

Спорово-пыльцевые и палеокарпологические комплексы отражают растительность современного типа и позволяют считать вмещающие отложения не древнее позднего неоплейстоценового голоцена, ближе к голоцену (Прил. 11). На основании положения в разрезе и палеонтологических данных возраст аллювия определен голоценовым.

Техногенные отложения (tH^2)

Техногенные отложения развиты главным образом в Кузнецкой котловине в районе городов Кемерово и Березовский в местах интенсивной добычи каменного угля. Это отвалы угольных разрезов, терриконы шахт и осадки гидроотстойников. Сложены они глыбами, щебнем углеватых и глинами вскрышных пород. Породные отвалы складированы как внутри, так и за пределами карьерных выемок, где они представляют собой насыпные конусы (терриконы) высотой до 50 м или усеченные террасированные пирамиды высотой до 30 м и более. Нередко отвалами заполнены прилегающие к углеразрезам лога.

Особую категорию техногенных образований представляют гидроотвалы (отстойники). Это перегороженные земляными плотинами долины небольших рек или обнесенные дамбами участки, заполненные осадками транспортированной трубопроводами с угольных разрезов пульпы. В большинстве случаев отложения представлены переотложенными суглинками и глинами с примесью песка, гравия и щебня местных пород. Площадь отстойников достигает 5 км², а мощность осадков – 10 метров.

Долины многих рек низкогогорья Кузнецкого Алатау покрыты узкими выемками и отвалами в результате старательских и дражных работ.

3. ИНТРУЗИВНЫЙ МАГМАТИЗМ

Интрузивные образования занимают незначительную часть исследуемой площади, но они играют важнейшую роль в формировании металлогенической специализации территории листа N-45-III и известных и прогнозируемых месторождений, проявлений эндогенной минерализации. В результате изучения и в соответствии с серийной легендой выделены следующие интрузивные комплексы:

иркутский дунит-перидотит-пироксенит-габбровый комплекс ($v\sigma$; $v \in \epsilon_{1i}$);

писаревский габбро-диорит-диабазовый комплекс ($^m v$; δ ; $vv \in \epsilon_{1ps}$);

тельбесский монцодиорит-гранодиорит-меланогранитовый комплекс ($\mu\delta 1 \gamma\delta_2$; $l\gamma_3 S:D_{1t}$);

чебулинский щелочногранит-субщелочногранитный (гипабисальный) комплекс ($\gamma\zeta D_2? \check{c}$);

абинский трапповый трахибазальтовый комплекс ($^m v$; βT_{1-2a});

Субвулканические образования охарактеризованы ранее, при описании вулканических комплексов в разделе «Стратиграфия».

Иркутский дунит-перидотит-пироксенит-габбровый комплекс (vσ; v Є_{1i})

Образования комплекса на территории листа слагают три массива: Кайгадатский, Мурюкский и Алчедатский. Первые два массива слагают узкие и вытянутые в субмеридиональном направлении тела, согласно структуре вмещающих образований суховского метаморфического комплекса. Алчедатский плутон расположен в северной части территории и выходит за пределы листа. Непосредственному изучению доступно только южное окончание этого массива по долине р. Золотой Китат и его правым притоком; севернее он картируется по редкой сети скважин колонкового бурения и по геофизическим материалам. За пределами листа породы массива обнажаются по долине р. Алчедат.

Массивы сложены габбро, пироксенитами и перидотитами. Наиболее широко породы ультраосновного состава распространены в Кайгадатском интрузиве, центральная часть которого расположена в верховьях р. Кайгадат. В Мурюкском массиве, расположенном в верховьях р. Мурюк, ультраосновные породы развиты значительно меньше. Внутреннее строение массивов, в связи с плохой обнаженностью, изучено в общих чертах по редким обнажениям и делювиальным свалам. По данным А.Я. Вилистера [63], в Кайгадатском массиве породы ультрамафического состава образуют среди габбро линейные и линзовидные тела, вытянутые в соответствии с общей удлиненностью массива. В бассейне р. Кедровый Ключ зафиксированы три линзообразных тела, в бассейне ручья Соколовского – 5 тел, в верховье реки Кайгадат – одно тело. Четкого зонального строения в массивах не фиксируется, фации пород ультраосновного состава распространены внутри поля габбро и переход их, на примере Кайгадатского интрузива, через пироксениты к меланогаббро по одной из скважин [63] следующий: до глубины 27 м вскрыты габбро; в интервалах 27-46 м – серпентениты; 46-49 м – меланократовые породы, переходные между перидотитами и габбро; 49-80 м – габбро. Породы в краевых частях массива подвержены наложенным процессам метаморфизма – перидотиты серпентинизированы, габбро часто имеют гнейсовидные текстуры и замещаются минеральными ассоциациями из зеленых амфиболов актинолитового ряда, плагиоклаза и эпидота. По мере удаления от краевых частей текстура пород – массивная, структура – габбровая для габбро и панидиоморфнозернистая для пироксенитов.

Габбро состоит из клинопироксена в той или иной степени амфиболизированного, плагиоклаза. Пироксениты сложены клинопироксеном с незначительной примесью оливина. Перидотиты в разной степени серпентинизированны, сложены оливином, клинопироксеном, серпентинитом и пылевидным магнетитом, присутствуют единичные зерна хромита.

По имеющимся химическим анализам (Прил. 11) из пород Кайгадатского массива, габбро характеризуется низкой титанистостью, содержание глинозема варьирует от 12 до 25,21 %. По мере увеличения содержания глинозема в них падает содержание окиси магния до 3,23 %, растет

содержание Na_2O до 3,4 % (последние соответствуют анортозитам). Пироксениты содержат MgO 19,61-20,87 %, Al_2O_3 -1,67-4,00 %. Перидотиты по химическому составу относятся к верлитам, лерцолитам и гарцбургитам.

В геохимическом отношении (данные А.П. Кривенко и др., 2000) содержания никеля, кобальта, меди и хрома близки к кларковым (по А.П. Виноградову с дополнениями К. Ведеполя), отдельные пробы габбро содержат меди до 10 раз превышающие кларковые. Содержание платины в перидотитах и пироксенитах колеблется от 0,04 до 0,5 г/т, в габбро – менее 0,1 г/т. Содержания редких и редкоземельных элементов: церия, цезия, диспрозия, лантана, лютеция и других ниже кларковых; близки кларковым – скандия, стронция, циркония.

Металлогеническая специализация пород комплекса обусловлена высокими содержаниями платины и наличием ферроплатины в аллювии рек, которые пересекают эти массивы; кроме этого с перидотитами связаны пункты минерализации флогопита, хризотил-асбеста, никеля.

По геологическому строению, петрохимическим и геохимическим особенностям эти массивы относятся к расслоенным габброидам и близки к усинским расслоенным габброидам.

Породы обладают высокими плотностью и магнитностью, что находит свое отражение в геофизических полях. Плотность габбро варьирует от 2800 до 3010 кг/м^3 (анортозиты-меланогаббро), пироксенитов и перидотитов – от 3010 до 3160 кг/м^3 ; магнитная восприимчивость пироксенитов и перидотитов составляет $1850-6920 \times 10^{-5}$ ед. СИ, разгнейсованного габбро – $10-24 \times 10^{-5}$ ед. СИ; намагниченность высокая для пироксенитов и перидотитов – от 1140 до 306600×10^{-3} А/м.

Возраст интрузивных образований комплекса принимается нижнекембрийским до камешковского горизонта атдабанского яруса. По данным А.Я. Вилистера [63], Кайгадатский массив в своей южной части прорывается гранитоидами подобными Ольгинскому плутону. Абсолютный возраст габбро Кайгадатского массива по самарий-неодимовому методу составляет 45 ± 100 млн лет для породы в целом; по соотношению изотопов Sm и Nd в плагиоклазе, клинопироксене и ортопироксене возраст породы определен в 465 ± 34 млн лет, что соответствует верхнему ордовику (А.П. Кривенко, в работе). Авторы считают возраст пород комплекса до гранитным и нижнекембрийским по аналогии со стратотипическим Иркуткинским массивом. По мнению редактора А.Э. Изоха, возраст образований комплекса – ордовикский.

Писаревский габбро-диорит-диабазовый комплекс (m в C_{1ps})

В составе этого комплекса на территории листа выделяются три массива: Романовский (на севере), Успенский (в центральной части) и Сосвятский (на юге). Расположены они в поле распространения метаморфических пород суховского комплекса и карбонатных пород пезасской серии. Наиболее крупный из них – Успенский состоит из серии сближенных тел. Все интрузивы

вытянуты в субмеридиональном направлении, согласно ориентировке основных структур. Максимальная длина Успенского массива – 13 км, при ширине около одного километра.

Сложены они габбро, габбродиабазы, диабазы. Раскристаллизованы массивы неравномерно: краевые части – это диабазы, габбродиабазы с пятнами габбро. Центральные части сложены габбро, пятнисто переходящими в габбропироксениты. Породы подвержены низкотемпературному метаморфизму. Эти разновидности пород отличаются структурными особенностями – от офитовой до габбровой. Габброиды состоят из буроватой роговой обманки, часто замещаемой уралитовой голубовато-зеленой, реликтов клинопироксена; плагиоклаз почти нацело замещен сосюритом, отмечается вкрапленность апатита. Из вторичных изменений, наряду с уралитовой роговой обманкой, следует отметить актинолит, хлорит, эпидот; часто породы катаклазированны.

По химическому составу (Прил. 11) – это габбро и единичные габбропироксениты; породы от нормальной до умеренно-щелочной серии, натриевые, реже калий-натриевые, умеренно-глиноземистые. От габбро иркутского комплекса отличаются более высокими содержаниями окиси титана, калия и более низкой глиноземистостью. По магнитным свойствам не отличаются от вмещающих пород: магнитная восприимчивость до 100×10^{-5} ед. СИ, намагниченность близка нулевым значениям, плотность колеблется от 2890 до 3110 кг/м³.

Нижнекембрийский возраст массивов обосновывается тем, что они имеют интрузивные контакты с метаморфитами суховского комплекса и отложениями пезасской серии позднего рифея-венда и не встречаются в полях развития отложений более высокого уровня нижнего кембрия; прорываются и метаморфизуются гранитоидами Ольгинского массива в районе Ампалыкского железорудного месторождения.

*Тельбесский (?) монцодиорит - гранодиорит-меланогранитовый
комплекс ($\mu\delta D_{It} (?)_1; \gamma\delta D_{It} (?)_2; I\gamma D_{It} (?)_3$)*

К этому комплексу относится Ольгинский плутон, вытянутый в субмеридиональном направлении более чем на 54 км, при ширине около четырех, и ряд мелких массивов.

Ольгинский интрузив прорывает отложения большекитатской и китатской свит, а в северной части перекрыт отложениями верхнего девона-нижнего карбона и мезозоя.

Общая площадь образований комплекса составляет 230 км². На гравиметрических картах масштаба 1:200 000 Ольгинский плутон устанавливается по отрицательным аномалиям интенсивностью до 6 мГал. Мелкие массивы не выделяются на фоне положительных гравиметрических аномалий вмещающих пород. На картах магнитного поля масштаба 1:200 000 Ольгинский интрузив характеризуется положительным полем и в меньшей степени знакопеременным. Западные контакты его с вмещающими породами крутые, восточные – более пологие.

В составе комплекса выделяются три последовательных фазы внедрения. Объем интрузивных фаз (на современном эрозионном срезе) уменьшается от ранних к поздним.

Первую фазу слагают диориты и монцодиориты, кварцевые диориты и монцодиориты. Эти образования на территории листа слагают большую часть Ольгинского плутона и два мелких массива западнее его.

Вторая фаза включает гранодиориты, меланограниты, редко граниты и граносиениты. В пределах Ольгинского плутона они обнажаются по р. Мурюк и его правым притокам; севернее, в верховьях правых притоков р. Золотой Китат, они картируются по скважинам поисковых и разведочных работ под покровом мезозойских отложений. Кроме того, имеется ряд мелких массивов, сложенных этими породами.

Третья фаза на территории листа выделяется в северной части Ольгинского плутона по материалам разведочных буровых скважин под покровом мезозойских отложений. Сложена эта фаза лейкогранитами.

Контактные изменения вмещающих пород выразились в ороговикании и скарнировании. С последним связано редкометально-золото-железооруденение. Дайковые породы представлены микродиоритами, диоритовыми порфиритами, микромонцодиоритами и микрогранитами.

Диориты и монцодиориты – зеленовато-серые среднекристаллические породы, состоящие из плагиоклаза, роговой обманки, биотита, калиевого полевого шпата (от 1,8 % в диоритах до 20 % в монцодиоритах), кварца (от 1,26 до 7,76 %), апатита (от единичных зерен до 0,63 %), рудного (от 0,45 до 0,79 %), встречаются единичные зерна клинопироксена. В кварцевых диоритах и монцодиоритах содержание кварца варьирует от 8 до 15 %, в монцодиоритах содержание калиевого полевого шпата до 15 %.

Гранодиориты состоят из плагиоклаза (40-46 %), калиевого полевого шпата (24-27 %), кварца (24-25 %), биотита (5-5,5 %), роговой обманки (0-3 %), рудного (0,1-0,9 %), присутствуют единичные зерна апатита и циркона. Меланограниты отличаются только более высоким содержанием кварца.

Лейкограниты (по материалам разведочных работ) содержат кварца 35-40 %.

По данным количественного минералогического состава, на диаграмме QAPF (по Streckeisen, 1976) породы комплекса лежат в поле диоритов, монцодиоритов, кварцевых монцодиоритов и гранодиоритов (породы первой и второй фаз).

Дайковые породы отличаются мелкокристаллической структурой, порфировым обликом (диоритовые порфириты).

Контактово-метаморфические породы представлены роговообманковыми роговиками, мраморами. Ширина контактового ореола роговиков до 500 м. Метасоматические скарны сложены пироксеном, скаполитом, гранатом, амфиболами, эпидотом. Гранаты гроссуляр-андрадитового

ряда, пироксены диопсид-геденбергитового ряда. Отмечаются отдельные гнезда магне-зиальных скарнов с форстеритом, который почти полностью замещен серпентином.

По химическому составу (Прил. 11), породы комплекса Ольгинского ареала образуют на классификационной TAS-диаграмме непрерывную ассоциацию габбродиорит-диорит-кварцдиорит-гранодиорит-гранитную ассоциацию. При этом породы первой фазы (от габбродиорита до кварцевого диорита) умеренно-щелочные, калий-натриевые, а средние составы гранодиоритов и меланогранитов второй фазы – в поле гранодиоритов нормальной щелочности с флуктуациями до умеренно-щелочных, при этом по типу щелочности колебания от натриевых до калий-натриевых.

От пород петротипического Тельбесского плутона гранитоиды Ольгинского ареала отличаются повышенной общей и калиевой щелочностью; по другим петрогенным окислам значимых различий в составе пород не наблюдается. В геохимическом отношении для пород Ольгинского плутона характерны повышенные содержания иттрия, ниобия, циркония, РЗЭ (Прил. 12). По мере увеличения их кремнекислотности наблюдается уменьшение концентраций тяжелых лантаноидов, иттрия, циркония и ниобия, рост содержания рублидия, урана и тория с одновременным увеличением уран-ториевого отношения (Рис. 7).

Металлогеническая специализация пород комплекса определяется редкометально-золото-железооруденением. В зоне контакта Ольгинского плутона развиты контактовые роговики, мраморы и контактово-метасоматические скарны, магнетитовые руды, а также околоскарновые породы с альбитом, пироксеном и скаполитом.

С внедрением пород первой фазы связано формирование роговиков, мраморов, скарнов и скарноидов; со второй фазой – скарнов, магнетитовых руд, роговиков. С процессами внедрения пород третьей фазы и завершающей стадией становления плутона на ранее сформированные скарны и магнетитовые руды наложены гидротермально-метасоматические процессы с формированием редкометально-золоторудной минерализации.

Формировались эти интрузивные образования в коллизионных (поздне-островодужных) условиях, что находит подтверждение на идентификационных диаграммах Rb-(Y+Nb), Nb-Y, Ta-Yb (Прил. 12, Рис. 8, 9). Возраст комплекса, по аналогии с петротипическим Тельбесским массивом, принимается от силура до нижнего девона. По данным определения абсолютного возраста (Прил. 14) уран-свинцовым методом по цирконам, возраст меланогранитов второй фазы (проба 86/1) составляет $481,5 \pm 3,3$ млн лет (анализ выполнен А.Б. Котовым в Аналитическом Центре института Геологии и Геохронологии докембрия РАН, г. С-Петербург), что соответствует среднему ордовика. Калий-аргоновым методом по биотиту биотитовых гранитов возраст Ольгинского плутона определяется в 444-454 млн лет [99]. По нашему мнению, становление Ольгинского плутона происходило в среднем ордовике. По мнению авторов и редактора, необходимо из состава

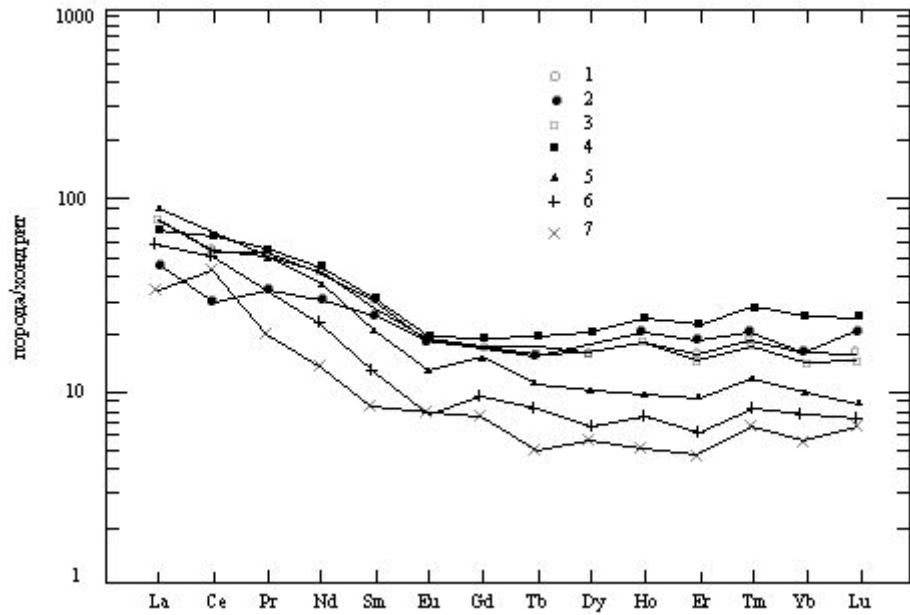


Рис.7 Кривые распределения редкоземельных элементов для гранитоидов известково-щелочной серии повышенной калиевости Ольгинского массива: 1 – диорит (обр.84/1), 2-3 – кварцевые диориты (2 – обр.2060/2, 3 – обр.85), 4-5 – гранодиориты (4 – обр.84, 5 – обр.86/1), 6-7 – граниты (6 – обр.86, 7 – обр.87).

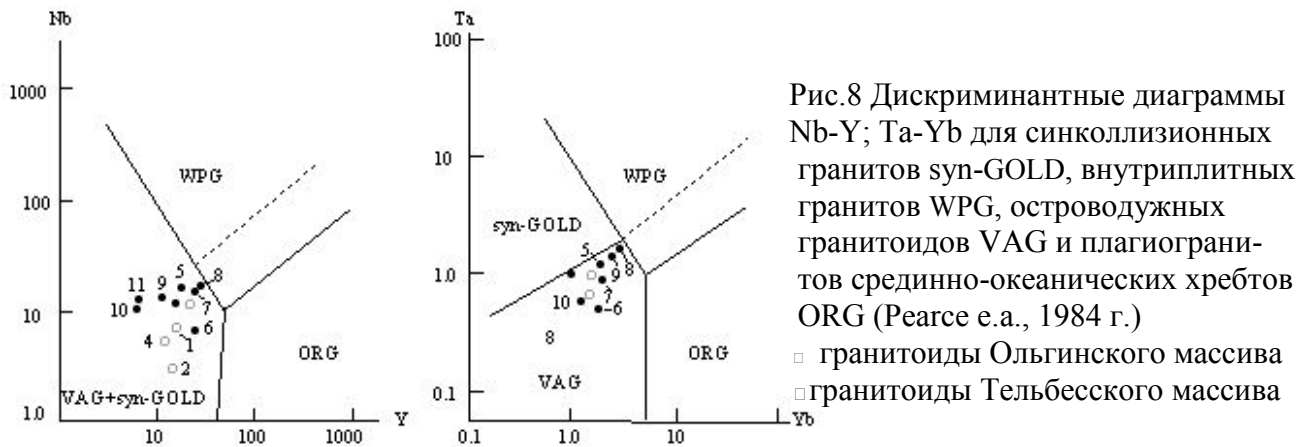


Рис.8 Дискриминантные диаграммы Nb-Y; Ta-Yb для синколлизонных гранитов syn-GOLD, внутриплитных гранитов WPG, островодужных гранитоидов VAG и плагиигранитов срединно-океанических хребтов ORG (Pearce e.a., 1984 г.)
 □ гранитоиды Ольгинского массива
 ○ гранитоиды Тельбесского массива

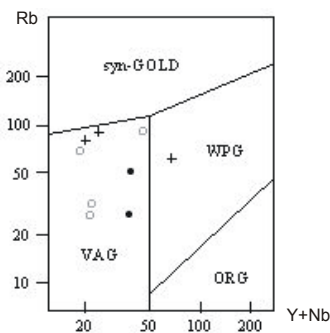


Рис.9 Дискриминантная диаграмма Rb – (Y+Nb) по Pearce J.A., Harris N.B.W., Tindle A.G., 1984 г.
 □ диориты, кварцевые монцодиориты
 ○ гранодиориты, меланограниты
 □ гранитоиды Тельбесского массива
 } Ольгинский массив
 Поля гранитоидов: syn – GOLD – синколлизонных; VAG – островодужных; WPG – внутриплитовых; ORG - океанических

тельбесского комплекса гранитоиды Ольгинского ареала выделить в самостоятельный – ольгинский комплекс и датировать средним-верхним ордовиком.

*Чебулинский щелочногранит-субщелочногранитный (гипабисальный)
комплекс ($\gamma\xi D_2?$?)*

Комплекс представлен небольшим Каменушенским массивом, расположенным у южной рамки планшета на водоразделе рек Заломная-Прав. Каменушка. На лист заходит только его северная часть. Из-за малых размеров в геофизических полях интрузив не выделяется. Сложен он граносиенитами и меланогранитами, отмечается присутствие кварцевых сиенитов. Все породы имеют розовую окраску, среднекристаллическую структуру; состоят из ортоклаз-пертита, кварца, олигоклаза, примеси биотита. По химическим анализам [129], гранитоиды характеризуются умеренной калиево-натриевой щелочностью. Нижний возрастной предел интрузии определяется тем, что они прорывают вулканы палатнинской свиты нижнего девона; верхний на территории листа не установлен. Массив к данному комплексу отнесен по аналогии с соседними территориями. Среднедевонский возраст пород принят по аналогии с соседним к югу.

Абинский трапповый трахибазальтовый комплекс ($^m v; \beta T_{1-2a}$)

Образования абинского комплекса развиты в прифасовой части Кузнецкого Алатау в бассейне р. Барзас. Представлены они штоками и силлами долеритов, раскристаллизованных до габбродолеритов, а также дайками и тонкими (3-4 м) силлами базальтов и долеритов. Выделяются Дмитриевский силл, шток Одиночный и тела в приустьевой части р. Шурап.

Наиболее крупное Дмитриевское силлоподобное тело вытянуто в северо-западном направлении на восемь километров. Сложено оно долеритами, габбродолеритами, причем эндоконтактные части сложены долеритами, а центральные – габбродолеритами. Контактных изменений вмещающих пород не фиксируется. Крупный шток Одиночный, расположенный в приустьевой части р. Перебой, имеет овальную форму, сложен базальтами, долеритами [72]. В приустьевой части р. Шурап по делювиальным свалам и положительному магнитному полю выделяются два штока долеритов и габбродолеритов.

Кроме этих тел имеется целый ряд даек и силлов мощностью в первые метры долеритов, в которых приконтактные части сложены базальтами, а центральные – долеритами и габбродолеритами.

Породы обладают темно-серой до черной окраской, интерсертальной до габбро-офитовой структурами; состоят из плагиоклаза и клинопироксена, отмечается присутствие в виде редких включений бурого слюдоподобного микроагрегата типа иддингсита.

По данным химических анализов (Прил. 11), все породы (от базальтов до габбродолеритов) характеризуются как умеренно-щелочные, калиево-натриевые, высокоглиноземистые, умеренно-, низкотитанистые, высокожелезистые и с низким содержанием окиси магния, высоким содержанием пятиоксида фосфора (среднее содержание 0,60 %). По своим петрохимическим особенностям они идентичны нижнемезозойским трапповым долеритом, охарактеризованным В.А. Кутолиным [15]; от верхнепалеозойских трапповых базальтов и долеритов отличаются более высокой глиноземистостью, основностью и более низкими содержаниями окиси калия.

На территории листа самыми молодыми отложениями, вмещающими дайки долеритов, является верхотомская свита визейского яруса раннего карбона. Нижне-среднетриасовый возраст принят по аналогии петрографического и минералогического состава, петрохимических особенностей с мезозойскими трапповыми базальтами и долеритами.

4. МЕТАМОРФИЧЕСКИЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Суховский кварцит-мраморно-амфиболитовый комплекс ($R_3?s$)

Метаморфические образования суховского комплекса на площади листа N-45-III в виде узкой тектонической пластины протягиваются с юга на север через всю территорию. По петрографическому составу подразделяются на амфиболитовый и мраморный подкомплексы.

Мраморный подкомплекс ($R_3?s^m$) слагает восточную часть площади распространения пород комплекса и контактирует по разрывному нарушению с вулканогенными образованиями единичской свиты нижнего кембрия. Сложен он мраморами кальцитовыми, реже доломит-кальцитовыми; мраморами силикатными, кварцевыми; содержатся линзовидные, часто будинированные прослои амфиболитов. В мраморах присутствует вкрапленность графита. Судя по элементам метаморфической полосчатости и кристаллизационной сланцеватости, общее падение пород крутое до вертикального на восток. Мощность образований подкомплекса более 1400 м.

Амфиболитовый подкомплекс ($R_3?s^a$) слагает западные части тектонической пластины, с запада по тектоническому нарушению соприкасается с образованиями камжелинской свиты. Сложен подкомплекс амфиболитами, роговообманковыми кристаллосланцами. Вдоль зоны разломов развиты диафториты. Мощность образований подкомплекса около 1500 м.

На гравиметрической и магнитометрической картах масштаба 1:200 000 площади распространения пород комплекса характеризуются положительными полями, что соответствует их физическим свойствам.

Мраморы светло-серого, серого цвета среднекристаллические массивные и полосатые. Структура их гранобластовая, листовая. Состоят из кальцита, реже с примесью доломита, в виде примеси присутствует кварц, плагиоклаз, мусковит, тремолит и графит (до 3 %). Разновидностью их являются мраморы силикатные, состоящие из кальцита (60 %), тремолита (25 %), скаполита (5

%), графита и чешуек мусковита; в единичных случаях отмечается присутствие клинопироксена. Редко встречаются мраморы кварцевые с содержанием кварца до 10 %.

Амфиболиты зеленовато-темно-серые, мелко-, среднекристаллические, нечеткосланцеватые породы. Структура их нематобластовая, нематогранобластовая. Состоят они из роговой обманки от буроватой до зеленой (40-70 %), плагиоклаза (чаще всего сосюритизированного или разложенного на слюдисто-карбонатный материал), вкраплений магнетита, отмечается присутствие эпидота, кварца, мелких единичных зерен клинопироксена.

Роговообманковые кристаллосланцы сложены зеленой роговой обманкой и примесью гранобластового агрегата плагиоклаза (до 30 %). Породы сланцеватой текстуры.

Диафторированные амфиболиты состоят из актинолита, псевдоморфоз хлорита по роговой обманке, эпидота; плагиоклаз подвергается альбитизации.

Роговые обманки в амфиболитах – буровато-коричневые; по химическому составу $\{Al^{+4} - (Na+K) \text{ и } Al^{+4} - (Al^{+6} + Fe^{+3} + Ti)\}$ они относятся к обыкновенным и классификации амфиболов (по E. Leake, 1978) – к магнезиальным высококальциевым роговым обманкам (Прил. 12). Плагиоклазы по химическому составу содержат до 46-55 % альбитового, 54-45 % анортитового минала и соответствуют андезину и лабрадору. Краевые части зерен плагиоклаза незначительно более кислые (Прил. 12). Петрографические данные позволяют предполагать, что исходным субстратом амфиболитов суховского комплекса могли являться как орто-, так и парапороды. В пользу последних свидетельствует наличие тонких полосок с карбонатом, согласных с генеральной сланцеватостью. При попытке реконструкции первичных пород по их химическому составу получаются разноречивые результаты. Так, по методу дискриминантных функций Д.М. Шоу и А.М. Кудо [24] из 17 анализов только пять – ортопороды, остальные – параамфиболиты; по диаграмме Муана и де ля Роша [24] пять анализов соответствуют параамфиболитам, причем все они совпадают с парапородами Д.И. Шоу и А.М. Кудо.

По химическому составу (Прил. 11), амфиболиты относятся к основным породам нормальной щелочности, только две пробы амфиболитов из мраморного подкомплекса – умеренно-щелочные породы натриевой серии, умеренно-глиноземистые (пробы 159/2, 159/7). Для остальных пород характерны низкая титанистость, высокие содержания окиси магния и кальция, низкое содержание пятиоксида фосфора. Все породы обеднены редкими землями, с низкими содержаниями циркония, ниобия и тантала (Прил. 1 2, Рис. 5). В пробе 159/2 тантал MORB'-овский, а $Nb < 3 \text{ ppm}$, что для MORB довольно низко. По барий/иттриевому отношению (по Вессалува е.а., 1979) в интервале океанических базальтов – пробы 159/2 и 157, остальные амфиболиты – в поле островодужных базальтов (Прил. 12, Рис. 6). На диаграммах (Wood, 1980; Pearce, Norry, 1979) амфиболиты комплекса попадают в поле типичных островодужных толеитов.

Присутствующие минеральные парагенезисы не позволяют рассчитать давление метаморфизма (отсутствует гранат), однако амфиболиты такого химического и минерального состава устойчивы в интервале давлений $\approx 2-5$ кбар. Расчет температур по амфибол-плагиоклазовому термометру (Holland, Blundy, 1994) для образца с бурым амфиболом по центральной части зерен амфибола и плагиоклаза дает $T = 770 \pm 40^\circ \text{C}$, а для краевых частей – $T = 740 \pm 40^\circ \text{C}$. Для образца с сине-зеленым амфиболом, где все минералы не зональны, рассчитана температура по паре роговой обманке ($F = 0,72$) и плагиоклаза ($X_{\text{Ab}} = 0,47$): $T = 720 \pm 40^\circ \text{C}$. Амфибол-плагиоклазовый термометр, по Л.Л. Перчук [19], для образца с буроватым амфиболом определяет температуру в 620°C . Высокие оценки температур противоречат петрографическим данным. Выше 700°C в амфиболитах должен возникать клинопироксен, который в породах комплекса отмечен только в единичных случаях, поэтому реальная температура метаморфизма, вероятно, несущественно превышает 600°C . Судя по минеральному парагенезису и температурам, породы комплекса метаморфизованы в эпидот-амфиболитовой фации умеренных давлений или переходной к амфиболитовой, на что может указывать андезин-лабрадорный состав плагиоклаза. РТ-условия диафореза по минеральному парагенезису (актинолит, эпидот, хлорит, карбонат) определяются как высокотемпературная субфация зеленосланцевой фации [9].

Возраст метаморфитов суховского комплекса позднерифейский, так как нижнекембрийские отложения не метаморфизованы. Определения абсолютного возраста амфиболитов калий-аргоновым методом по роговой обманке (Прил. 8) дают возраст 684 ± 60 млн лет [66], что также свидетельствует о позднерифейском возрасте метаморфизма.

5. ТЕКТОНИКА

В соответствии со схемой структурно-морфологического районирования, помещенной в серийной легенде Кузбасской серии, рассматриваемый район входит в северную часть Пезасско-Золотокитатского поднятия, которое в северо-восточной части перекрыто мезозойскими отложениями Чулымо-Енисейской впадины. Западная половина района относится к Кузнецкому прогибу, выполненному отложениями верхнего палеозоя.

Пезасско-Золотокитатское поднятие имеет наиболее сложное геологическое и тектоническое строение. Нами выделяется здесь два структурных этажа: байкальский и каледонский.

Байкальский структурный этаж сложен метаморфическими породами суховского комплекса, амфиболиты которого по своим петрохимическим и геохимическим особенностям соответствуют островодужным образованиям и, вероятно, являются основанием кремнисто-доломитово-известняковых отложений пезасской серии, формировавшихся в шельфовых условиях. Терригенно-вулканогенные образования камжелинской свиты с metabазальтами океанического типа рас-

смаатриваются как фацциальный аналог кремнисто-карбонатных отложений пезасской серии, со-
вмещенных при более поздних коллизиионных процессах.

Каледонский структурный этаж сложен отложениями пезасской серии, терригенно-вул-
каногенными образованиями камжелинской свиты, нижнекембрийско-ордовикскими образова-
ниями единисской, большекитатской, китатской и тайменской свит с островодужным дацит-ан-
дезит-базальтовым магматизмом и завершающими коллизиионными (орогенными) гранитоидами
тельбесского комплекса (ольгинского ареала).

Образования структурных этажей находятся в тектонических взаимоотношениях, образуя се-
рию из чередующихся горстов и грабенов субмеридионального простирания. Среди горстов наи-
более крупные – Яйский, Суховский и Кайгадатский, среди грабенов – Кельбесский, Му-
рьюкский, Тайдонский. Все эти структуры представляют собой тектонические пластины, вытяну-
тые в субмеридиональном направлении.

Суховский горст сложен метаморфичекими образованиями одноименного комплекса ($R_3^?s$) и
терригенно-вулканогенными образованиями камжелинской свиты ($R_3:Є_1km$), хотя контакты меж-
ду ними тектонические. *Яйский* и *Кайгадатский* горсты сложены кремнисто-карбонатными от-
ложениями пезасской серии (R_3-Vpz) и также представляют собой тектонические пластины, вы-
тянутые согласно с Суховским горстом. Породы горстов смяты в узкие, линейные складки разно-
го масштаба вплоть до микроплойчатости.

Кельбесский грабен, расположенный между Яйским и Суховским горстами, представляет со-
бой серию тектонических пластин, сложенных отложениями единисской, большекитатской и
тайменской свит кембрия-ордовика и мелких тектонических линз пород нижнего девона-ниж-
него карбона. Вдоль зон разломов эти породы подвержены динамометаморфизму: милонитиза-
ции, катаклазу и дроблению вплоть до образования какиритов. В пределах тектонических пла-
стин отложения разных свит имеет моноклиальное строение с падением на восток под углами
20-40°.

Мурьюкский грабен расположен между Суховским и Кайгадатским горстами, сложен кембро-
ордовикскими терригенно-вулканогенными образованиями единисской, большекитатской и ки-
татской свит. Грабен узкий, вытянутый в субмеридиональном направлении, характеризуется мо-
ноклиальным залеганием с падением на восток под углами от 30 до 80°. Северная его часть ос-
ложнена разрывными нарушениями, там же фиксируется узкая, линейно вытянутая синклиналь с
опрокинутым на запад восточным крылом.

В восточной части листа, в Кайгадатском горсте, отложения пезасской серии и образования,
слагающие западную часть Тайдонского грабена, прорываются и метаморфизуются Ольгинским
гранитоидным массивом, внедрившимся вдоль крупного пограничного разлома, разделяющего
эти структуры.

Тайдонский грабен на площади сложен терригенно-вулканогенными образованиями большекитатской и китатской свит, слагающими западное крыло синклинали, ядро которой находится за пределами территории.

Заломнинская вулкано-тектоническая структура сложена терригенно-вулканогенными породами устькундусуюльской, палатнинской, белоосиповской свит и представляет собой вулканическую постройку с тектоническими контактами с окружающими породами, и только южнее, за пределами листа, терригенные отложения устькундусуюльской свиты залегают на образованиях камжелинской свиты с угловым несогласием.

Кузнецкий прогиб занимает западную часть территории листа; граница с Пезасско-Золотокитатским поднятием проходит по Пезасско-Белоосиповскому разлому. Отложения, слагающие прогиб, образуют *герцинский структурный этаж*, который распадается на три подэтажа – *нижний, средний и верхний*.

Нижний подэтаж (раннедевонский) представлен отложениями устькундусуюльской свиты, сложенной пестроцветными терригенными породами, терригенно-вулканогенными образованиями палатнинской и белоосиповской свит и терригенными отложениями барзасской свиты.

В рассматриваемом районе отложения устькундусуюльской свиты имеют тектонические контакты с образованиями предыдущих структурных этажей, а на соседней к югу территории они залегают с угловым несогласием на образованиях камжелинской свиты.

Средний подэтаж сложен прибрежно-морскими отложениями среднего-верхнего девона и нижнего карбона. Представлены они карбонатно-терригенными осадками восточно-кузбасской и терригенно-карбонатными мозжухинской серий. Залегают они с перерывом в осадконакоплении на породах нижнего подэтажа.

Верхний подэтаж представлен континентальными угленосными осадками балахонской и кольчугинской серий ранне-среднекарбонового-пермского времени.

Породы всех трех подэтажей в Кузнецком прогибе дислоцированы в едином плане и образуют ряд пликативных структур, среди которых к основным относятся: Анжеро-Судженская синклиналь, Тугонаковская грабен-синклиналь, Глушинская брахисинклиналь, Кедровско-Крохалевская брахисинклиналь, Барзасская антиклиналь и Кемеровская синклиналь, Невская антиклиналь, Кучумовская антиклиналь.

Формирование пликативных структур происходило в период верхней перми-нижнего триаса, до внедрения долеритов абинского комплекса. Все они являются структурами второго, третьего и более высоких порядков единой конседиментационной синклинали Кузнецкого прогиба, осложненные более поздними мелкоамплитудными разрывными нарушениями.

Кемеровская синклиналь расположена в юго-западной части территории листа. В ее строение принимают участие породы балахонской и кольчугинской серий. Падение пород на крыльях не

превышает 30° , в центральных частях – $5-10^\circ$. Структура осложнена разрывными нарушениями сдвиго-надвигового характера, при этом наиболее нарушено западное крыло.

Кедровско-Крохалевская и Глушинская брахисинклинали расположены севернее Кемеровской синклинали. В их строении принимают участие отложения балахонской и кольчугинской серий. Складки имеют овальную форму, слегка вытянутую в северном направлении, с углами падения на крыльях $10-25^\circ$. Структуры осложнены разрывными нарушениями взбросо-надвигового характера. Брахисинклинали являются структурами более высокого порядка по отношению к Кемеровской синклинали.

Анжеро-Судженская синклиналь расположена в северо-западной части листа. Сложена она породами балахонской серии, в восточном крыле принимают участие отложения среднего-верхнего девона. Падение крыльев – $10-25^\circ$. К северу структура выходит за пределы листа.

Невская антиклиналь представляет собой узкую складку, вытянутую в северо-западном направлении. Ядро складки выполнено отложениями верхнего девона, крылья – отложениями мозжухинской серии. Длина складки – более 20 км, ширина – четыре километра, падение пород на крыльях – $15-20^\circ$. Структура осложнена разрывными нарушениями взбросо-сдвигового и надвигового характера.

Барзасская антиклиналь расположена в центральной части территории листа. С востока она срезается разрывным нарушением сбросо-сдвигового характера, осевая часть перекрыта Яя-Кельбесским надвигом. На юге картируется периклинальное замыкание и ундуляция шарнира. Ядро складки сложено вулканогенными образованиями палатнинской и белоосиповской свит, крылья – отложениями барзасской свиты и восточно-кузбасской серии. Падение крыльев в южной части пологое (от 5 до 25°), в северной – круче ($20-30^\circ$).

Кучумовская антиклиналь расположена к югу от Барзасской. Структура пологая с углами падения крыльев – $10-15^\circ$. Ядерная часть складки сложена породами острогской подсерии, крылья – породами мазуровской и алыкаевской свит.

Тугонаковская грабен-синклиналь представляет собой узкую вытянутую в субмеридиональном направлении структуру с углами падения слоев 30° , в приразломных частях – до 70° . Структура ограничена разломами сбросо-сдвигового характера.

Яя-Кельбеская меланжевая зона

На территории листа образования под таким названием выделяется впервые; ранее они рассматривались в составе енисейской серии (по легенде пезасская серия) как особый тип разреза [65]. Их формирование связывается со сдвиго-надвиговыми тектоническими движениями в период верхней перми-нижнего триаса. На западе они надвинуты на отложения нижнего-верхнего девона с падением сместителя на восток под углами $40-50^\circ$; с востока контактируют по разлому с

отложениями верхнего девона, нижнего карбона и пезасской серии верхнего рифея-венда с падением сместителя на запад под углами 60-80°. У контактов породы превращены в тектонические брекчии, катаклазиты, какириты и милониты.

Сложена зона линзами, будинами мраморизованных известняков, кварцитов, реже доломитов. Размер их по мощности – от первых метров до 100-500 и более метров, по простиранию – от пяти метров до одного километра. В известняках мраморизованных установлены микрофитоолиты *Osaqia* sp. [65]. По литологическому составу и наличию микрофитоолитов породы коррелируются с отложениями пезасской серии. Матрикс сложен милонитами, бластомилонитами, сланцами слюдисто-хлорит-кварц-полевошпатовыми, хлорит-актинолит-альбитовыми, филлитами, реликтами непереработанных metabазальтов, метадолеритов, метапесчаников, являющихся динамометаморфизованными породами камжелинской, единисской, большекитатской и китатской свит. В среднем течении р. Кедровая среди последних имеются линзовидные тела дробленных кремнистых аргиллитов с неопределимыми спикулами губок, подтверждающих нижнекембрийский возраст.

Ниже приведен фрагмент разреза по правобережью р. Яя выше нежилого пос. Новопокровка:

1. Кварциты светло-серые до темно-серого цвета	50 м
2. Бластомилониты по магматической породе с микробудинами мраморизованных известняков размером от 10-15 см до 0,5-1,0 м	10 м
3. Кварциты серые до темно-серого цвета	50 м
4. Милониты по породе основного состава	1 м
5. Милонитизированные диабазы	2,5 м
6. Кварциты темно-серые	10 м
7. Линзы кварцитов мощностью до 2,5 м, перемежающиеся с милонитами мощностью 1 – 3 м	105 м
8. Известняки мраморизованные темно-серые	150 м
9. Бластомилониты по породе основного состава	25 м
10. Метадиабазы (метабазальты)	5 м
11. Милониты по породе основного состава	5 м
12. Кварциты темно-серые	1,5 м
13. Известняки мраморизованные	10 м
14. Милониты по породе основного состава	25 м

Аналогичный разрез прослеживается по береговым обнажениям р. Яя до приустьевой части р. Челы, где карбонатные породы и кварциты составляют около 65 %, остальная часть разреза представлена милонитами, милонитизированными базальтами, диабазами, метабазальтами и метадиабазами.

В южной части тектонической толщи появляются милониты по осадочным породам, кремнистые аргиллиты с неопределимыми спикулами губок (т.н. 2123/2; 8082).

Из милонитизированных базальтов, диабазов и андезитов в пределах тектонической толщи отобрано 13 химических анализов, из которых четыре анализа соответствуют по петрохимическим особенностям metabазальтам камжелинской свиты, три – базальтам единисской свиты и шесть – андезибазальтам и андезитам большекитатской свиты (Прил. 11).

Отобразить в масштабе карты все блоки разновозрастных пород, зачастую не поддающихся расчленению, не представляется возможным, в связи с чем, эти образования выделяются в качестве тектонического комплекса. Позднепермский-раннетриасовый возраст последнего принимается на том основании, что он, с одной стороны, находится в тектонических взаимоотношениях с отложениями девона и нижнего карбона, с другой, – прорывается нетектонизированными дайками абинского комплекса раннего-среднего триаса. Надвиго-сдвиговые деформации, приведшие к формированию охарактеризованного тектонического комплекса, связаны с тангенциальным нажимом со стороны Салаира, когда заложились первые основы тектонического плана Кузнецкого бассейна и тектоно-магматической активизации, приведшей к трапповому магматизму двух возрастных уровней – позднепалеозойскому и раннемезозойскому.

Чулымо-Енисейская впадина относится к структурам Западно-Сибирской плиты; выполнена мезозойскими континентальными отложениями. В ее строении выделяются Ампалыкская и Михайловская мульды, разделенные Минским выступом палеозойского фундамента. У восточной рамки листа выделяется Алчедатский выступ палеозойского фундамента, ограничивающий с востока Ампалыкскую мульду; к югу от этих структур расположена Глухаринская структура. Мульды имеют облик типичных платформенных структур с очень пологими углами падения слоев. Так, в Ампалыкской мульде, расположенной между Минским и Алчедатским выступами, на крыльях углы падения достигает четырех градусов, а в центре структуры осадки залегают практически горизонтально.

Глухаринская структура представляет собой покровные отложения на плоских водоразделах и отрицательных формах доюрского пенеплена, сформированных карстовыми депрессиями.

Разрывные нарушения

Складчатые структуры района осложнены многочисленными разрывными нарушениями. Простираения большинства крупных разломов в пределах Пезасско-Золотокитатского поднятия субмеридиональные, а в пределах западной части Кузнецкого прогиба совпадает с общим направлением Томь-Колыванской структуры.

Разрывные нарушения Пезасско-Золотокитатского поднятия наиболее древние и являются крутопадающими до вертикальных. Время формирования этих разломов связано с коллизионным

(орогенным) этапом развития территории в позднем ордовике-силуре, до внедрения гранитоидов Ольгинского массива.

Крупными разломами являются: Кожуховско-Мурюкский (5), ограничивающий с запада Кайгататский горст, с вертикальным перемещением не менее двух километров; Суховский (4), ограничивающий с востока одноименный горст, сложенный метаморфическими образованиями, с вертикальным перемещением по нему не менее шести километров. По Единисскому нарушению (6) приведены в соприкосновение образования камжелинской свиты и метаморфиты суховского комплекса, вертикальные перемещения по нему оцениваются в два километра.

Пезасско-Белоосиповский разлом (3), расположенный на границе Кузнецкого прогиба и Пезасско-Золотокитатского поднятия, был сформирован одновременно с выше охарактеризованными и подновлялся в герцинский и киммерийский этапы. Перемещения по нему в эти этапы носили, главным образом, сбросо-сдвиговый характер. Вертикальные перемещения в эти поздние периоды составили 1,5 км, а горизонтальные – 10 км. К этим же (поздним этапам) относится образование мелких субширотных и северо-восточных разрывных нарушений сбросо- и взбросо-сдвигового характера, по которым горизонтальные перемещения составили до одного километра, а вертикальные – первые сотни метров

В период верхней перми-нижнего триаса происходило заложение разрывных нарушений сдвига-надвигового характера. С этим периодом связано образование Яя-Кельбесского надвига и сбросо-сдвиговых нарушений, обрамляющих Тугонаковскую грабен-синклинали. Конюхтинский разлом (7), определяющий западную границу грабен-синклинали, представляет собой левосторонний сбросо-сдвиг с горизонтальной амплитудой до 10 км и погружением северной части перемещающегося блока на 1,5 км, южной – на 0,5 км.

Надвиги западнее Барзаской и Кучумовской антиклиналей по возрасту моложе и связаны с формированием Томь-Колыванской структуры, примерно, в позднем триасе-юре. Эти надвиги пологие ($10-30^{\circ}$) с незначительными амплитудами. Наиболее крупные из них Терентьевско-Кайзасский (1) и Боровушинский (2).

Терентьевско-Кайзасский надвиг прослеживается через всю территорию листа в северо-западном направлении; имеет амплитуду горизонтального перемещения в среднем 500 м. Углы падения сместителя колеблются от 20 до 60° с падением на запад и, по данным бурения разведочных скважин [70], выполаживаются на глубине. Надвиг сопровождается зоной перемятых пород мощностью до 100 метров.

Боровушинский надвиг имеет северо-западное простирание и на севере примыкает к Терентьевско-Кайзасскому разлому. Максимальная амплитуда горизонтального перемещения по нему составляет около 400 м, сместитель падает на запад под углами $30-60^{\circ}$. Мощность зоны интенсивно перемятых пород, сопровождающая надвиг, достигает 100 метров.

6. ИСТОРИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

В истории геологического развития района можно выделить несколько основных этапов эволюции, к которым приурочено формирование геологических комплексов, их метаморфизм, деформации и оформление современной геологической структуры.

В докембрийский этап, с проявлением в Алтае-Саянской складчатой области в позднем рифее байкальского этапа тектонического скупивания, связаны деформации и метаморфизм в условиях умеренных давлений и температур, образование метаморфитов суховского комплекса. Последние можно рассматривать как метаморфическое основание для карбонатных отложений пезасской серии, формировавшихся в условиях шельфа пассивной континентальной окраины. Каледонский структурный этаж охватывает период от верхнего рифея-венда до ордовика включительно. Одновременно с карбонатным осадконакоплением на шельфе в верхнерифей-вендское время, в океанических условиях происходило формирование базальтоидов и кремнисто-терригенных отложений камжелинской свиты, метаморфизованных в низкотемпературных условиях зеленосланцевой фации и затем совмещенных в пространстве с шельфовыми карбонатными отложениями пезасской серии при поглощении океанической плиты в связи с формированием островной дуги и выведенными на современный эрозионный уровень в позднем ордовике-силуре при коллизии островной дуги с континентом.

В нижнем кембрии происходит заложение островодужных геотектонических условий. Интрузивные породы иркутского и писаревского комплексов нами рассматривается как фрагменты проявления офиолитовой ассоциации задуговых бассейнов. Атдабанское и ботомское время нижнего кембрия характеризуется дацит-андезит-базальтовым магматизмом (единисская свита). В начальные стадии излияния лав были подводными, о чем свидетельствует наличие рифогенных известняков с археоциатами, в конечные – субаэральными, на что указывает появление вулканитов лиловой окраски. В период с конца раннего кембрия до майского яруса среднего кембрия имели место перерыв в осадконакоплении и эрозия ранее созданных отложений. Породы большекитатской свиты перекрывают образования единисской свиты со стратиграфическим перерывом. Вулканизм, проявившийся после перерыва в майское время (большекитатская свита), отличается более высокой щелочностью за счет повышения содержания калия, по сравнению с единисской свитой.

После отложений большекитатской свиты среднего-верхнего кембрия, в сакское время, вновь наблюдается перерыв в осадконакоплении и верхнекембрийские-нижнеордовикские отложения залегают на подстилающих образованиях со стратиграфическим перерывом. Представлены они карбонатно-терригенными породами китатской и тайменской свит, с появлением в верхних горизонтах последней туфов базальтов, андезитов и дацитов.

Вулканы единиской и большекитатской свит по петрохимическим и геохимическим особенностям идентифицируются как островодужные образования. Наличие на территории листа непрерывных разрезов от большекитатской свиты до тайменской, а на соседних территориях от большекитатской до алзасской свит нижнего ордовика дает основание предполагать, что включительно до нижнего ордовика территория развивалась в островодужных условиях. При этом вулканогенные образования большекитатской свиты по своим петрографическим и петрохимическим особенностям и, отчасти возрасту, сопоставляются с образованиями орлиногорской свиты Салаира. В связи с этим, нам представляется, что кембро-ордовикские комплексы Пезасско-Золотокитатского поднятия являются частью Салаирской палеоостроводужной структуры.

В позднем ордовике-силуре район испытывает стадию орогенеза, связанную с коллизией островной дуги и континента. Этот период характеризуется линейной складчатостью и образованием разрывных нарушений, в результате которых сформировались горсто-грабеновые структуры Пезасско-Золотокитатского поднятия и происходит становление орогенных коллизионных гранитоидов нижнего девона. На территории листа их представителем является Ольгинский массив, внедрившийся по субмеридиональному разлому, отделявшему Кайгадатский горст и Тайдонский грабен.

После формирования гранитоидов завершаются коллизионные геодинамические условия и до эмского яруса нижнего девона на территории листа и в соседних районах отмечается перерыв в осадконакоплении, денудация геологических комплексов в континентальных условиях.

Пезасско-Золотокитатское поднятие после орогенных коллизионных процессов испытало утолщение коры, прогрев и разуплотнение; более удаленные от зоны коллизии районы менее деформированы, кора их гораздо тоньше и при изостатическом выравнивании блоков они испытывают относительное погружение. По данным Л.А. Шарловской, под структурами Кузнецкого Алатау и Салаира мощность земной коры – 42-48 км, под Кузнецким прогибом – 36-39 км.

Герцинский структурный этаж начинается с пестроцветных и красноцветных терригенных отложений устькундусуольской свиты, которые перекрывают более древние образования со структурным несогласием. Формирование их приурочено к унаследованным и наложенным структурам. С эмской окраинно-континентальной тектономагматической активизацией связан трахит-трахидацит-трахибазальт-базальтовый магматизм, проявившийся локально в этих же унаследованных и наложенных структурах вдоль существовавших крупных разломов (Заломнинская вулканотектоническая структура, Барзасский район). Во внутренних небольших прогибах на вулканогенных породах со стратиграфическим перерывом накапливаются угленосные и сланценовые отложения барзасской свиты.

По субмеридиональным разломам в фасовой части Кузнецкого Алатау, сформированным при коллизии островной дуги с континентом, происходит погружение района Кузбасса и, начиная со

средне-позднедевонского до нижнекарбонного времени, формируются прибрежно-морские осадки восточно-кузбасской и мозжухинской серий. Окончательно морские условия осадконакопления уступили место континентальным в конце нижнего карбона. Кроме Кузнецкого прогиба, прибрежно-морское осадконакопление в среднем-верхнем девоне и нижнем карбоне существовало в Чулымо-Енисейской впадине, в том числе на площади листа в бассейне реки Алчедат.

Формирование угленосных отложений нижнего-среднего карбона и перми происходило в своеобразных лагунно-континентальных условиях. При постоянном медленном погружении режим был трансгрессивно-регрессивный, что выражалось сменой болотных условий торфонакопления лагунными. Причиной трансгрессивно-регрессивных условий могли быть прерывистый характер погружения или неравномерное поступление терригенного материала в Кузнецкий прогиб.

Основная складчатость девонско-пермских отложений происходила в период верхнепермско-триасовой тектоно-магматической активизации. В результате этого цикла отложения собраны в пологие складки, осложняющие единую конседиментационную Кузнецкую синклираль, а при надвиго-сдвиговых деформациях подновлялись ранее существовавшие разрывные нарушения и сформировалась Яя-Кельбесская меланжевая зона с одноименным надвигом. С завершением этой фазы связан внутриплитный магматизм – внедрение силлов, штоков и даек долеритов, габбродолеритов абинского комплекса.

Юрские и меловые отложения Чулымо-Енисейской впадины и севера Пезасско-Золокитатского поднятия формировались в озерно-болотных условиях при теплом влажном климате и практически не дислоцированы, только в Ампалькской и Михайловской мульдах (в результате прилегания отложений к бортам) наблюдается подобие синклинальных структур с падением крыльев до четырех градусов. Однако вертикальные движения этого времени имели место, о чем свидетельствуют перерывы в осадконакоплении между илекской и кийской, кийской и симоновской свитами.

В тоже время, в западной части территории листа карбон-пермские отложения Кузнецкой впадины в верхнетриас-юрское время подвергались деформации с образованием большого количества мелкоамплитудных разрывных нарушений взбросо-надвигового характера под воздействием давления со стороны Томь-Колыванской структуры и формирования Томского надвига вблизи западной рамки листа.

Осадков палеогенового и ниже-среднемиоценового возраста на площади листа не установлено, так как на протяжении этого времени происходила денудация. В период от верхнего миоцена до голоцена на территории листа формируются маломощные делювиальные, делювиально-пролювиальные, лессовые, аллювиальные отложения речных долин, и озерно-аллювиальные осадки. Этим периодом, характеризовавшимся проявлением ряда фаз активизации малоамплитудных вертикальных движений, связано формирование рельефа в его современном виде.

Современный этап характеризуется некоторым омоложением рельефа, на что указывает горный характер большинства рек Кузнецкого Алатау, значительное развитие террас.

7. ГЕОМОРФОЛОГИЯ

Район исследований расположен на северо-западной окраине Алтае-Саянской горной области и включает в себя части трех крупных морфоструктур (с запада на восток): северо-восточную окраину Кузнецкого прогиба, северное низкогорье Кузнецкого Алатау и юго-западную окраину Чулымо-Енисейской впадины. В крупных чертах морфоструктурный план наследует геоструктурный, так как последний, связанный с глубинными разломами, наиболее устойчив во времени и в неотектонический этап проявил себя примерно в тех же границах (Граф. прил 1, лист 2).

Одной из основных орографических единиц на площади является эрозионно-денудационное низкогорье Кузнецкого Алатау, на водораздельных пространствах которого широко развиты выровненные поверхности на гипсометрических уровнях 280-360 метров и 340-460 метров, перекрытые маломощными четвертичными отложениями. Низкогорье выделено в центре листа полосой субмеридионального направления шириной до 45 км в междуречье Золотого Китата и Барзаса. Для него характерно асимметричное строение со сдвинутым на восток в северном блоке главным водоразделом. Юго-западный более короткий и крутой склон низкогорья подчеркнут долиной р. Барзас, которая является естественной границей между Кузнецким Алатау и Кузнецкой котловиной. Превышение водоразделов составляет здесь 30-70 м. Северо-восточный склон выражен не столь четко, так как расчленен долиной р. Золотой Китат и перекрыт мезозойско-кайнозойскими отложениями Чулымо-Енисейской впадины. Причиной асимметрии явилось, видимо, не только неравномерное тектоническое поднятие, но и неодинаковое опускание соседних впадин.

Крупные реки района в большинстве своем текут согласно простиранию пород палеозойского фундамента и, зачастую, являются естественными границами между морфоструктурами (см. выше), а более мелкие реки являются внутрискруктурными границами. Так, перегиб в рельефе низкогорья, выраженный прямолинейными «стреляющими» долинами рек Северная Конюхта-Сухая, и по которому дешифрируется тектоническое нарушение, разделяет его на два разновысотных блока – северный и южный. Северный блок имеет абсолютные отметки водораздельных поверхностей 280-360 м, а южный – 340-460 м.

Согласно «Методических указаний по составлению геоморфологических карт...» (1980) с известной генерализацией были выделены основные генетические категории рельефа: денудационный и аккумулятивный.

Денудационный рельеф распространен, в основном, в центральной части района – в Кузнецко-Алатауском низкогорье и в предгорных ландшафтах Кузнецкой котловины. Включает в себя три типа генетически однородных поверхностей:

1. Поверхность выравнивания, созданная процессами комплексной денудации, перекрытая маломощными лессоидами, представлена реликтовыми фрагментами верхнемелового-среднепалеогенового регионального пенеппена (K_2-P_2), фиксирована осадками симоновской свиты (K_2sm), которые наиболее полно сохранились на водоразделах северного пониженного блока Кузнецкого Алатау. В последующее после планации время в результате глубокого размыва фиксирующие и коррелятные отложения палеогена и, частично, верхнего мела были денудированы. Последние в южном блоке Кузнецкого Алатау имеют фрагментарную сохранность на водоразделах рек Единис-Сухая и в верховьях р. Нижняя Суета.

Сглаженные поверхности водоразделов низкогорья, соответствующие поверхностям выравнивания, имеют вид плоских увалов, разделенных широкими пологими седловинами на отдельные фрагменты. В южном блоке они более узкие, извилистые и холмисто-сопочные, имеют довольно четкие контуры – резкий перегиб к склонам средней крутизны. Таежная растительность, переувлажнение и суглинистые грунты, явились причиной заболачивания водоразделов, которые так же осложнены карстовыми проявлениями (воронками, провальными полостями, в которых исчезают водотоки), иногда сквозными долинами.

2. Эрозионно-денудационные склоны, созданные эрозией и процессами плоскостного смыва, выделены по речным долинам в местах выхода коренных пород палеозойского фундамент на дневную поверхность, наибольшую площадь они занимают в Кузнецко-Алатауском низкогорье по бортам долин рек Золотой Китат, Барзас, Кельбес, Камжела, Нижняя Суета и др.; небольшие участки выделены в Чулымо-Енисейской и Кузнецкой возвышенных равнинах. Представлены крутыми, обвальными-осыпными, часто скалистыми склонами, покрытыми маломощными четвертичными отложениями: дресвой, щебнем, обломками, суглинками. В юго-восточном углу листа, где наиболее характерны такие склоны, амплитуда эрозионного вреза составляет 80-160 м. Продольные профили рек Заломная, Кайгадат, Харюзовка в среднем течении ступенеобразные, с резким перепадом высот, в самых верховьях долины рек плоские, заболоченные, со слабым врезом русел. Формирование эрозионно-денудационных склонов происходило после верхнемелового-палеогенового регионального выравнивания в результате взаимодействия новейших тектонических движений, в основном устойчивого этапного поднятия, и экзогенных процессов денудации в олигоцен-четвертичное время (P_3-Q).

3. Денудационно-эрозионные склоны, переработанные комплексом склоновых процессов, выделены в междуречьях и долинах Кузнецко-Алатауского низкогорья, где преобладают склоны

средней крутизны (15-30°), в предгорных ландшафтах цокольной равнины Кузнецкой котловины – пологие (5-15°). Поверхности склонов перекрыты маломощными четвертичными лессоидами еловской свиты, осложнены эрозионными процессами – линейным и плоскостным смывом, оползанием, осыпанием, карстовыми проявлениями, денудационной препарировкой пород палеозойского фундамента. В отличие от основной площади, предгорный ландшафт Кузнецкой равнины характеризуется наиболее возвышенным и расчлененным рельефом, где больший процент территории занимают склоны и где преобладает линейный смыв, увлажнение, оползневые процессы. В верхнем течении реки здесь режут коренные породы, их продольный профиль имеет ступенеобразные перепады, наблюдаются висячие долины, а в среднем и нижнем течении преобладает боковой размыв. Сформировались денудационо-эрозионные склоны на породах палеозойского фундамента, которые конформно облегаются отложениями бачатской и еловской свит, соответственно возраст формирования склонов олигоцен-позднеплейстоценовый ($P_3 - Q_{III}$).

Аккумулятивный рельеф включает в себя как простые по генезису формы рельефа, так и сложные, в формировании которых принимали участие несколько процессов.

К простому типу относятся аккумулятивные речные террасы и полого наклонные поверхности древних речных долин, в которых выделяются:

1. Пойма и первая надпойменная террасы позднеплейстоцен-голоценовые (Q_{III+H}), выделены по всем рекам района. Высота поймы 0,2-1,5 м. Первая терраса, высотой 2-10 м, прослеживается фрагментарно, в большинстве своем, по левому борту крупных речных долин – Золотой Китат, Барзас, Яя. Плоские поверхности низких террас заболочены, заросли кустарником, лесом; пойменные поверхности резко отличаются микрорельефом: старицами, западинами, болотами.

2. Вторая и третья надпойменные террасы позднеплейстоценовые (Q_{III}), выделяются по долинам крупных рек: вторая – по долинам рек Барзаса, Яя, Золотого Китата, Кельбеса, третья – по Томи и Золотому Китату. Относительная высота террас 10-30 м и 35-45 м соответственно. Террасы хорошо выражены в рельефе. Так, граница между поверхностями поймы и надпойменными террасами р. Томь выражена уступом в 15-25 м – это бровка третьей террасы. Поверхности террас расчленены руслами рек, задернованы, в долине р. Томь застроены.

3. Четвертая и пятая надпойменные террасы ранне-среднеплейстоценовые (Q_{I-II}) развиты в долине р. Томь, в районе г. Кемерово. Четвертая уверенно дешифрируется по аэрофотоснимкам и топооснове, а пятая выделена предположительно по данным предшественников. Относительная высота террас 50-60 и 65-80 метров. Поверхности террас сильно изменены техногенной деятельностью человека: застроены городскими постройками, осложнены мелкими карьерами, провальными западинами.

4. Полого наклонная аллювиальная равнина древних долин, выполненная осадками терентьевской свиты (Q_{II-III}), выделена в долинах рек Кайгура, Золотого Китата, Алчедата, Барзаса. Представляет собой террасовидную поверхность, плавно переходящую в склон. Ширина выделенных площадок достигает по р. Алчедат четыре километра, по р. Кайгур до двух километров, в других долинах от 100 до 800 м. Поверхности перекрыты лессовидными суглинками еловской свиты, расчленены мелкими речками и ручьями, задернованы; в долине р. Кайгур осложнены техногенными формами – карьерами, отвалами.

К сложному типу аккумулятивного рельефа относятся полигенетические цокольные лессовые, делювиально-пролювиальные, озерно-аллювиальные равнины выделенные в Кузнецкой котловине и Чулымо-Енисейской впадине.

Кузнецкая равнина сформировалась на дислоцированных породах перми и карбона в результате накопления эоплейстоценовых осадков сагарлыкской свиты в древних озерно-речных котловинах с последующим отложением осадков сергеевской, кедровской, бачатской, терентьевской свит, перекрытых лессоидами еловской свиты. Современный рельеф равнины – результат совместного действия экзогенных и эндогенных факторов; характеризуется слабым расчленением, уплощенными увалистыми водоразделами, пологими склонами. Абсолютные отметки водораздельных поверхностей составляют здесь 220-240 м, максимальная высота – 302 м. В северной части равнина закрыта темнохвойной тайгой с редкими луговыми землями, что не препятствует развитию линейного, плоскостного смыва и оползневых процессов на склонах. Южнее широтного отрезка долины р. Кайгур лесостепной ландшафт сильно изменен техногенной деятельностью человека и здесь преобладает техногенный рельеф – огромные площади занимают угольные разрезы, отвалы, запруды, дороги, мелкие карьеры, селитебные хозяйства. В предгорной, наиболее возвышенной и расчлененной, части Кузнецкой равнины аккумулятивные поверхности сохранились на водораздельных уровнях 280-300 м, которые имеют здесь форму узких, извилистых гряд с холмисто-сопочными вершинами и узкими седловинами. Район закрыт таежной растительностью, водоразделы местами заболочены, преобладает линейный смыв.

Чулымо-Енисейская возвышенная равнина, расположенная в северо-восточной части листа, сформировалась на субгоризонтальных мезозойских-кайнозойских отложениях в результате накопления эоплейстоцен-верхнеплейстоценовых осадков, перекрытых лессоидами еловской свиты. Характеризуется слабым понижением на север, невысокими, широкими, плоскими водоразделами с плавными очертаниями и пологими склонами. Абсолютные отметки водораздельных поверхностей 260-360 м повышаются на юг к предгорным ландшафтам равнины, где наблюдается максимальная отметка 378 м. Здесь отмечается наибольшее расчленение рельефа. На закрытых тайгой водоразделах равнины широко развито заболачивание, а в лесостепной зоне на распахан-

ных склонах плоскостной и линейный смыв. Речная сеть развита слабо и представлена р. Алчедат и её притоками.

Во всех выделенных генетических категориях рельефа наибольшим развитием пользуются эрозионные формы – долины рек, ручьев и лога, в приустьевых частях которых наблюдаются делювиально-пролювиальные конусы выноса небольших размеров. Речная сеть относится, в основном, к перисто-дендритовому типу, густота которой зависит от принадлежности к тому или иному типу рельефа. В настоящее время продолжается врез гидросети, формирование низкой поймы, ложковых и русловых россыпей.

Техногенный рельеф развит в пределах полигенетической равнины Кузнецкой котловины, к северу от г. Кемерово, преимущественно в лесостепной зоне, в местах интенсивной добычи угля открытым способом. Представлен насыпным холмистым рельефом отвалов угольных разрезов, шахт, малых карьеров и огромными по площади выемками рыхлых и скальных пород – карьерами, глубиной до 120 м. Отвалы представлены насыпными конусами (терриконами) и усеченными террасированными пирамидальными насыпями высотой более 30 м. На площади имеются множество мелких карьеров по добыче стройматериалов и расположенных рядом небольших отвалов, показанных на схеме внемасштабными знаками.

8. ПОЛЕЗНЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ

На территории листа N-45-III известен целый ряд месторождений и проявлений горючих, металлических полезных ископаемых, а также строительных материалов.

Группа горючих ископаемых представлена липтобиолитовыми углями и горючими сланцами девонского возраста, пермо-карбоновыми каменными углями, бурыми углями юрского возраста. Установлены признаки нефтеносности, каменные угли содержат сорбированный метан.

Из металлических ископаемых известны месторождения железных руд, комплексное месторождение редкометально-золото-железорудное, месторождения алюминия, титана и ртути, проявления меди, никеля, марганца, месторождения россыпного золота, проявления коренного золота.

Строительные материалы представлены магматическими породами основного состава, карбонатными породами, кварцитами, глинистыми породами.

I. Горючие ископаемые

1. Нефть

Признаки нефтеносности установлены в бассейне р. Барзас на отрезке от устья до левого притока р. Левого Конюхты, а также обнаружены в скважинах, пройденных на Невской, Барзас-

ской (район нежилого пос. Ермаки) антиклиналях. Признаки нефтеносности приурочены к отложениям девонского возраста, реже к осадкам нижнего карбона.

В районе шахтного поля Барзасского месторождения угля (II-2, 7) жидкие битумы и асфальтиты обнаружены в кровле «Основного» пласта липтобиолитовых углей и в песчаниках барзасской свиты нижнего девона.

В скважине 6-к (III-2, 9) у пос. Бердовский, в интервале 280,3-280,8 м из трещин вытекала бурая нефтеподобная жидкость; в интервале 290,3-290,6 м в пористых известняках наблюдались асфальтиты; а в интервале 258,9-260,05 м по трещинам в известняках установлена темно-бурая маслянистая жидкость со слабым запахом нефти. По данным А.В. Тыжнова, жидкость имеет удельный вес 0,9069, содержит керогенов – 1,53 %, асфальтитов – 2,69 %, смол – 14,75 %, маслянистых компонентов – 83,24 %. Большое количество маслянистых компонентов указывает на нефтяную природу этой жидкости [27].

Среди средне-верхнедевонских отложений в скважинах в районе Невской антиклинали содержатся битумы и асфальтиты в песчаниках, известняках и конгломератах восточно-кузбасской серии. В одной из скважин (I-1, 6) в интервале 498,4-500 м были встречены жидкие битумы среди пустот в кальцитовых жилках. Содержание битумов в них достигает 0,126 % по весу породы. В составе установлены: нерастворимая в бензоле часть – 0,74 %; асфальтиты – 7,95 %; смолы – 21,65 %; маслянистые компоненты – 71,05 % [28]. В каталоге проявлений и пунктов минерализации дана краткая характеристика других проявлений битумов и асфальтитов.

По данным А.В. Тыжнова [28, 158], перспективными на нефть являются районы развития девонских и нижнекарбоновых отложений Невской и Барзасской антиклиналей. По нашему мнению, следует обратить внимание на площадь девонских и нижнекарбоновых отложений под Я-Кельбесским надвигом.

2. Газ горючий

Природный газ присутствует в углях и углистых породах, как правило, в сорбированном состоянии и незначительно – в свободном. Основным компонентом в смеси природных газов угольных пластов является метан, концентрация которого достигает 80-98 %.

Содержание сорбированного метана (метаноносность) в угольных пластах закономерно возрастает с глубиной и с увеличением степени метаморфизма углей, достигая предельных значений (до 35 м³/т сухой беззольной массы) в тощих углях на глубинах порядка 1000 м [82]. В приповерхностных условиях активного газоводообмена угленосной толщи с атмосферой (зона газового выветривания), метаноносность угольных пластов низкая – до 2-5 м³/т сухой беззольной массы. Мощность зоны газового выветривания в Кемеровском районе достигает 220-280 метров от поверхности. Ниже располагается метановая зона, характеризующаяся ростом метаноносности

угольных пластов по мере их погружения, при чем интенсивное нарастание метаноносности отмечается до глубины 300-400 метров, с глубины 700-800 м происходит стабилизация содержания метана [82].

На шахтах Кемеровского района в целях безопасного ведения угледобычи осуществляется искусственная дегазация угольных пластов, что практически является попутной добычей метана, однако утилизация метана не проводится.

Подсчет прогнозных ресурсов метана, как попутного полезного ископаемого, проведен Б.М. Зимаковым и др. [82] до глубины -1500 м (абс.). Объектами оценки являлись поля действующих шахт, разведанные и перспективные для разведки участки, площади с прогнозными ресурсами угля. Граница оценки ресурсов метана устанавливается по метаноносности рабочих пластов более 10 м³/т; положение ее в Кемеровском районе принимается в пределах абсолютных отметок от + 50 до -100 м. Выше этой границы метан не рассматривается как полезное ископаемое и ресурсы его не оцениваются.

Прогнозные ресурсы метана на угольных месторождениях территории листа, по материалам Б.М. Зимакова и др. [82], оцениваются в следующих объемах (Табл. 3):

Таблица 3

Прогнозные ресурсы метана (млн м³) на месторождениях угля

Категории ресурсов	Месторождения угля							
	Низовское	Бирюлинское	Глушинское	Кедровско-Крохалевское	Западно-Кедровское	Боровушинское	Кемеровское (уч. Щегловский)	Южно-Конюхтинское
P ₁	658	12 343,3	1607	2329,9	–	3721,9	–	1290
P ₂	1609	3946,6	22 542	21 514	9808	11 618	313,3	9873,7
P ₃	14 481	25 227,5		74 085,8	8347,2	27 999	9917,6	35 878,6

На Ермаковской площади, рекомендуемой для постановки оценочных работ (стадия 3), прогнозные ресурсы метана по категории P₂ составляют 3051,4 млн м³, категории P₃ – 38 591,6 млн м³.

Общие прогнозные ресурсы углеводородных газов Кемеровского геолого-экономического района в рамках листа N-45-III составляют 380 275 млн м³, из них категории P₁ – 21 950 млн м³, P₂ – 84 276 млн м³, P₃ – 274 049,3 млн м³.

Прогнозные ресурсы углеводородных газов на Воскресенской площади нами подсчитаны от горизонта ±0 до -900 м (абс.), исходя из прогнозных ресурсов угля категории P₃ в этом же интервале глубин в количестве 1 333 021 тыс т и среднего значения газоносности угленосных отложе-

ний Крапивинского геолого-экономического района [82] из расчета $16 \text{ м}^3/\text{т}$. Ресурсы метана на месторождении в пределах листа по категории P_3 составят 21 328,3 млн м^3 .

Перспективы добычи метана как попутного полезного ископаемого и его промышленное использование рассматриваются в связи с дегазацией угольных пластов при подземной разработке месторождений угля на действующих угольных предприятиях.

3. Твердые горючие ископаемые

Твердые горючие ископаемые представлены на территории листа каменными и бурыми углями, горючими сланцами. Ведущее место по запасам, разведанности и освоению принадлежит каменным углям в отложениях верхнего карбона и перми, второстепенное – каменным углям в отложениях барзасской свиты нижнего девона, бурым углям в отложениях итатской свиты средней юры и горючим сланцам в отложениях барзасской свиты.

В соответствии с принятым геолого-экономическим районированием Кузнецкого каменно-угольного бассейна данная площадь включает большую часть Кемеровского, южную часть Анжеро-Судженского и северную часть Крапивинского районов, а также Барзасскую продуктивную площадь с одноименным месторождением. В пределах геолого-экономических районов выделены месторождения.

Угли девонского возраста

Угленосность этого стратиграфического уровня связана с отложениями барзасской свиты нижнего девона, слагающими Барзасское месторождение, и маломощными, не имеющими практического значения, прослойками угля в яйской свите среднего-верхнего девона.

Барзасское месторождение (II-2, 1) располагается в нижнем течении р. Барзас и сложено двумя пластами липтобиолитовых углей: Основным и Верхним (нерабочим). Пласт Основной расположен в нижней части разреза барзасской свиты; мощность его на разведанных I, II и III шахтных полях колеблется от 0,7 до 4,8 м (рабочая – 1,5-2,5 м). Строение пласта от простого до сложного (с частым переслаиванием слойков угля и породных прослоев мощностью от 0,01 до 0,1 м). Так, по Бабьей штольне на мощность пласта в 1,8 м приходится шесть прослойков породы общей мощностью 0,23 м.

Макроскопически среди девонских углей выделяются следующие типы: плитчатый или листоватый – расслаивается на тонкие пластинки; клареновый – напоминает угли кольчугинской серии; «кучерявчик» – линзовидные плейчатые обособления среди плитчатого угля; плотный – наиболее ценный по технологическим качествам; брекчеевидный – уголь низкого качества, которым сложен пласт Верхний.

Угли по происхождению являются липтобиолитовыми, состоящими из скоплений кутикулы

псилофитов. Основными микрокомпонентами их являются витринит (55-82 %) и лейптинит (16-49 %). Органическая масса углей характеризуется высокой битуминозностью и высоким содержанием водорода, вследствие чего теплотворная способность горючей массы достигает 39,5 МДж/кг. Выход первичной смолы на горючую массу угля составляет 15,2 %, на органическую массу – 28 %. Смолы при фракционной разгонке дают высокий выход бензино-керосиновой фракции (бензиновой – 29-33 %, керосиновой – 33-36 %), имеют низкое содержание фенолов (2,35-5,7 %). Угли месторождения высокозольные – от 19 до 73 % (в среднем 45,3-55,9 %); влажность их в воздушно-сухом состоянии составляет 1,65-3,55 %. Угли являются хорошим сырьем для химической переработки для получения жидкого топлива и смазочных масел.

Запасы месторождения подсчитаны А.В. Тыжновым [159] по трем шахтным полям по категориям A_2+B+C_1 в количестве 41 090 тыс т. Поздними подсчетами Н.Е. Вербицкой [58] запасы переведены в категории $B+C_1$ в количестве 30 960 тыс т.

Поисковые работы проведены севернее разведанных шахтных полей – на участке Кедровском и в районе р. Кельбес и его правого притока р. Ербак. По участку Кедровскому прогнозные ресурсы по категории P_1 составляют 10 млн т. Кроме того, пласт Верхний севернее шахтных полей имеет рабочую мощность, но в подсчет запасов не включался из-за невыдержанности мощности по простиранию. Нами разведанные и опоискованные ресурсы учтены в количестве 41 млн т, в том числе запасы категорий $B+C_1$ – 30 960 тыс т, прогнозные ресурсы категории P_1 – 10 000 тыс т. До глубины 300 м прогнозные ресурсы по категории P_2 нами оцениваются в 150 млн. т. Общие запасы и ресурсы составляют 191 млн. т.

Угли карбонового и пермского возраста

На территории листа угленосность этого временного отрезка связана с отложениями балахонской серии. В районе имеется полный разрез этой серии, включающей безугольную острогскую подсерию, продуктивные нижнебалахонскую и верхнебалахонскую подсерии. Характер угленосности отложений балахонской серии различен для Кемеровского и Крапивинского угленосных районов. Участок Козлинский Южный Анжеро-Судженского месторождения, Анжерского угленосного района, по характеру угленосности коррелируется с отложениями Кемеровского района. Нижнебалахонская подсерия включает мазуровскую и алыкаевскую свиты, верхнебалахонская – промежуточную, ишановскую и кемеровскую свиты.

Угленосность мазуровской свиты неоднородная и увеличивается по простиранию с севера на юг. Количество угольных пластов достигает 15, но рабочее значение имеют не более шести, чаще один-два. Характерны переходы прослоев угля в углистые аргиллиты. Пласты тонкие, реже среднесплошные (в Кузнецком бассейне пласты угля по мощности подразделяются на следующие классы: 0,7-1,20 м – тонкие; 1,21-3,50 м – средней мощности; 3,51-15,0 м – мощные). Коэффициент

рабочей угленосности свиты изменяется от 0,7 до 4,1 %. Алыкаевская свита содержит до четырех-шести рабочих пластов угля в западной и до шести-восьми в восточной частях площади с суммарной мощностью до 6,5-7,0 м. Менее половины пластов средней мощности остальные – тонкие. Выдержанные, относительно выдержанные и невыдержанные пласты присутствуют примерно в равных количествах. Рабочая угленосность свиты – 1,0-2,8 %.

Верхнебалахонская подсерия характеризуется более высокой угленосностью по сравнению с нижнебалахонской. Угленосность ее возрастает снизу вверх по разрезу, достигая максимума в кемеровской свите. Для промежуточной свиты характерна неравномерная угленосность, которая уменьшается в северном направлении. На западе и востоке площади в свите насчитывается до семи-девяти рабочих пластов угля суммарной мощностью до 20 м, на севере – четыре-пять суммарной мощностью 7-9 метров. Коэффициент рабочей угленосности свиты изменяется от 1,4 до 3,9 %, составляя обычно 1,8-2,0 %. Пласты среднемощные, реже тонкие и мощные, относительно выдержанные и невыдержанные. Строение их в основном сложное. Угленосность ишановской свиты на рассматриваемой территории весьма низкая, что не характерно для Кузбасса в целом. Пласты тонкие, невыдержанные. Рабочую угленосность она имеет только на юго-западе листа, которая достигает 1,5-2,0 %. Отложения кемеровской свиты наиболее угленосны – коэффициент рабочей угленосности по ней колеблется от 4,2 до 10 %. По литологическому составу она подразделяется на две части: нижнюю – из переслаивания алевролитов и песчаников и верхнюю – песчаниковую. С нижней частью разреза связаны пласты Горловский, Безымянные, Лутугинский, Владимировский мощностью от нерабочей до четырех-пяти метров, с верхней – пласты Волковский средней мощностью 5,4-6,0 м и Кемеровский средней мощностью 2,5-3,0 м (в отдельных пересечениях достигающих соответственно 22 и 15 метров). В свите местами появляются невыдержанные по мощности пласты Подволковский, Лутугинский-II.

Метаморфизм углей региональный, закономерно возрастающий со стратиграфической глубиной и с востока на запад вкрест простираения структур. По степени углефикации угли района образуют непрерывный генетический ряд от II-III до IV стадий метаморфизма. Марочный состав их изменяется от газовых жирных до тощих. Коксующиеся угли составляют более 50 % балансовых запасов района. Они представлены марками ГЖО, КЖ, К, КСН, ОС, СС. Зольность углей колеблется в пределах от 5 до 30 %, при этом повышенной зольностью характеризуются пласты ишановской и промежуточной свит. Обогащаемость углей изменяется от легкой до очень трудной, большая часть их – средне- и труднообогащаемые. По содержанию серы все угли района являются малосернистыми (0,2-1,0 %).

В Кемеровском угленосном районе выделяются следующие угольные месторождения: Низовское, Бирюлинское, Глушинское, Кедровско-Крохалевское, Западно-Кедровское, Южно-Конюхтинское, Боровушинское, Кемеровское. В северной части листа расположен участок Коз-

линский Южный Анжеро-Судженского месторождения Анжерского угленосного района, в юго-восточной части площади распространения угленосных пермо-карбоновых отложений – Воскресенская площадь Крапивинского угленосного района.

Участок Козлинский Южный Анжеро-Судженского месторождения (I-1, 1) расположен в северо-западном углу планшета N-45-III в районе пос. Козлы. В структурном отношении участок приурочен к юго-восточному замыканию Анжеро-Судженской синклинали – Козлинской синклинали. По сложности геологического строения он представляется более простым по сравнению с другими участками этого месторождения. Сложным тектоническим строением характеризуется южная часть участка, которая исключена из подсчета запасов. Угленосные отложения представлены отложениями мазуровской и нижними горизонтами алыкаевской свит. По результатам детальной разведки, рабочими являются только пласты Румянцевский и Надконгломератовый, которые относятся к относительно выдержанным. Средняя мощность пласта Румянцевского – 1,41 м, Надконгломератового – 1,13 м. По петрографическому составу пласты практически не отличаются друг от друга. Среднее содержания витринита в них – 18-22 %, фюзинита – 72-74 %. Элементный состав углей: С – 80,4-91,7 %; Н – 3,9-5,4 %; S – 0,41-0,96 %. Удельная теплота сгорания – 35,6-36,2 МДж/кг. Качественная характеристика углей участка приведена в таблице 4. Угли находятся на III-IV стадии метаморфизма, относятся к марке СС, группе ЗСС и могут использоваться в качестве отошающей добавки к жирным углям при производстве кокса. Средняя зольность по пласту Надконгломератовому – 15,1 %, по пласту Румянцевскому – 13,1 %. Обогаемость пласта Надконгломератового трудная и очень трудная, пласта Румянцевского – легкая. Метаноносность на горизонте -140 м (абс.) может достигать 7,5-8 м³/т сухой беззольной массы. По результатам детальной разведки [112] в авторском подсчете запасы угля по категориям В+С₁ до замыкания синклинали составляют 46 648 тыс т.

Горногеологические и гидрогеологические условия отработки относительно благоприятные.

Низовское месторождение (II-1, 1) располагается к северу от широтного течения р. Кайгур до верховья р. Ерпак. На площади листа представлено большей юго-восточной частью. В структурно-тектоническом отношении приурочено к северному замыканию Кемеровской синклинали. У западной рамки листа, на соседней территории, расположен Томский надвиг, отражением которого на месторождении является мелкая линейная складчатость и большое количество разрывных нарушений взбросо-надвигового характера. В строении месторождения принимают участие отложения алыкаевской и низы промежуточной свит. Большинство рабочих пластов относится к алыкаевской свите. Мощность свиты на месторождении – 480-520 м, общая угленосность – 2 %, рабочая – 1,5 %. Пласты тонкие, относительно выдержанные и простого строения. Угли коксующиеся, марок ОС и КС; другие марки представлены в незначительном количестве. Содержание

Таблица 4

Качественная характеристика и марочный состав углей по месторождениям

Показатели качества углей	Месторождения (участки)									
	Участок Козлинский Южный	Низовское	Бирюлинское	Глушинское	Кедровско-Крохалевское	Западно-Кедровское	Боровушинское	Южно-Конюхтинское	Воскресенская площадь	
V _t , %	8-34	56-68	14-85	46-63	30-70	46-84	34-72	39-62	-	
S _V , %	6-14	11-14	3-25	11-21	9-33	9-29	3-19	15-28	-	
I(F), %	66-74	34-37	11-80	24-38	22-43	4-28	20-51	27-65	-	
L, %	0	0	0	0-2	1-5	до 1	доли	0	-	
ΣОК, %	50-79	30-45	60-81	28-43	34-61	10-48	24-63	31-57	-	
R _o , %	1,15-1,39	1,35-1,68	1,14-1,51	1,02-1,45	0,90-1,08	1,29-1,75	1,10-1,35	0,70-1,22	0,70-0,75	
W _t ^r (W ^a), %	0,7-6,6	3,5-6,5	2,4-6,7	1,7-3,4	4,1-9,2	2,2-4,8	2,0-4,4	2,0-6,4	(1,5-5,2)	
A ^d , %	13,1-15,1	6-29	6,2-17,9	9,8-13,6	6,5-14,1	8,3-17,7	8,1-22,0	5,4-29,2	7,63-12,24	
V ^{daf} , %	14,2-18,7	12-19	11,8-26,0	17-29	19,7-33,4	12,1-21,5	17-29,2	20,1-34,7	24,8-36,25	
V, мм	0-7	7-16	10-21	0-22	5-20	0-11	6-25	9-18	7-12	
Q ^{daf} , МДж/к	33,95-36,2	32,6-36,9	34,0-36,9	32-36,67	34,74-36,12	35,7-36,5	34,97-36,71	34-36	32,32-35,27	
C ^{daf} , %	80,4-91,7	88-90	88-91,1	87,9-89,4	85,9-88,4	88,2-90,4	86,4-87,5	83-88,7	80,2-86,8	
H ^{daf} , %	3,9-5,4	4,6-4,8	4,3-5,5	4,6-5,2	4,1-5,3	3,8-4,8	4,8-5,8	4,6-5,5	4,1-5,7	
S ^{Saf} , %	0,4-0,96	0,40-0,54	0,38-1,0	0,23-0,9	0,19-0,9	0,37-0,51	0,35-0,9	0,3-0,5	0,23-0,81	
P ^{daf} , %	0,001	0,003-0,008	0,004-0,007	0,001-0,015	0,004-0,082	до 0,021	0,002-0,011	0,002-0,007	0,001-0,007	
Марки углей	СС	КС, ОС	КО, К, КС, КЖ, ОС	КС, К, КО, ОС	СС, КСН, КО, К, Ж	КС, КО, ОС, СС, Т	КО, КСН, К, КЖ, СС, Ж	К, КО, КСН, СС, ГЖО	от Д до СС	

углерода в углях изменяется от 6 до 29 %, вредные примеси присутствуют в незначительных количествах.

Качественная характеристика углей месторождения приведена в таблице 4. Метаноносность угольных пластов ниже зоны газового выветривания достигает 12-17 м³/т сухой беззольной массы (с. б. м.). Месторождение разведано до глубины 200-570 м. Все его участки отнесены к категории перспективных для детальной разведки под шахтные поля.

На площади листа запасы, учтенные Госбалансом [7], составляют по категориям А+В+С₁ – 210 469 тыс т (из них ценные коксующиеся 115 603 тыс т), С₂ – 12 384 тыс т (в том числе ценные коксующиеся 7745 тыс т). По материалам Л.В. Михайловой [122] прогнозные балансовые ресурсы угля категории Р₁ (прилегающие к разведанным участкам с учтенными запасами до абсолютной глубины -900 м) достигают 401 608 тыс т (в том числе ценные коксующиеся 44 260 тыс т), категории Р₂ (в интервале абсолютных глубин -900 – -1500 м) – 185 227 тыс т.

Бирюлинское месторождение (II-1, 2) протягивается с севера на юг (от среднего течения р. Ерпак до пос. Кургановка) на 38 км. Приурочено к восточному крылу Кемеровской синклинали. Месторождение характеризуется моноклинальным залеганием пород с падением на запад и юго-запад под углами 10-30° и наличием согласных взбросо-надвигов северо-северо-западного простирания. Более сложное строение имеет северо-западный край месторождения за счет мелкой линейной складчатости и насыщенности дизъюктивными нарушениями. Месторождение изучено до глубин 400-600 м, на отдельных участках до 800 м. В его строении участвуют отложения мазуровской, алыкаевской и промежуточной свит. Разрез мазуровской свиты насчитывает до 20 пластов и пропластков угля, из которых рабочей мощности достигают не более трех. Основная промышленная угленосность связана с алыкаевской и промежуточной свитами. Алыкаевская свита содержит до четырех рабочих пластов средней мощностью 1,52 м, определяющих ее рабочую угленосность в 1,7 %. В промежуточной свите присутствует до 15-17 пластов и пропластков угля суммарной мощностью 12-16 м, из которых два пласта по средним значениям относятся к тонким и два к среднечастым (коэффициент рабочей угленосности – 2,1 %). Угли коксующиеся, марок КО, К, КС, КЖ, ОС с удельной теплотой сгорания 34,0- 36,9 МДж/кг. Качественная характеристика углей месторождения приведена в таблице 4. Метаноносность угольных пластов на горизонте -100 м (абс.) достигает 22,8 м³/т сухой беззольной массы, на горизонте -300 м (абс.) – 28-35 м³/т с.б.м.

Запасы месторождения, учтенные Госбалансом [7], категорий А+В+С₁ составляют 518 660 тыс т (из них ценные коксующиеся 149 239 тыс т), категории С₂ – 92 761 тыс т (в том числе ценные коксующиеся 15 661 тыс т), разведанные не внесенные в Госбаланс (участок Кайгурский) категорий А+В+С₁ – 8103 тыс т, категории С₂ – 21 375 тыс т. По материалам Л.В. Михайловой [122], прогнозные ресурсы категории Р₁ составляют 1 105 522 тыс т (в том числе ценные кок-

сующиеся 528 400 тыс т), категории P_2 – 281 495 тыс т. Месторождение обрабатывается шахтами «Первомайская», «Березовская». Ранее действующая шахта «Бирюлинская» в настоящее время закрыта как нерентабельная.

Глушинское месторождение (II-1, 3) расположено от широтного течения р. Кайгур на севере до пос. Нов. Балахонка на юге. В структурно-тектоническом плане оно приурочено к одноименной брахисинклинали. Характеризуется относительно сложным строением за счет дополнительной складчатости и разрывных нарушений. В строении месторождения участвуют отложения кемеровской свиты, в восточной части площади – алыкаевской, промежуточной и ишановской свит. Кемеровская свита характеризуется общей угленосностью в 5 %. Почти все рабочие пласты приурочены к верхнему (песчаниковому) горизонту свиты. С ним связаны пласты Кемеровский, Волковский, Подволковский, Владимировские, Лутугинский мощностью от 0,7 до 12,0 м, при средних значениях 1,5-3,5 м. Общая мощность их в среднем составляет 15,9 м. Рабочая угленосность верхнего горизонта – 8,35 %. Пласты Волковский и Лутугинский относительно выдержанные по мощности на всей площади, остальные – невыдержанные и рабочее значение имеют только в южной части месторождения. Строение пластов сложное. Нижний горизонт, сложенный в основном алевролитами, содержит два-три пласта угля, из которых лишь Горловский иногда достигает рабочей мощности. Угли месторождения коксующиеся и энергетические, относятся к маркам КС (более 80 %), К, КО, ОС. Они содержат 28-43 % фюзенизированных компонентов, находятся на III-IV стадии метаморфизма. Удельная теплота сгорания углей изменяется в пределах 32-35,9 МДж/кг. Качественная характеристика углей месторождения приведена в таблице 4. Метаноносность угольных пластов на горизонте -100 м (абс.) составляет 14-16 м³/т с. б. м.

Запасы месторождения, утвержденные Госбалансом [7], категорий $A+B+C_1$ составляют 444 127 тыс т (в том числе ценные коксующиеся 227 тыс т), категории C_2 – 34 518 тыс т (в том числе ценные коксующиеся 7745 тыс т). По материалам Л.В. Михайловой [122], прогнозные ресурсы категории P_1 достигают 2 849 680 тыс т (из них ценные коксующиеся 398 000 тыс т), категории P_2 – 720 991 тыс т.

На месторождении действует угольный разрез ЗАО «Разрез Барзасский».

Кедровско-Крохалевское месторождение (III-1, 1) располагается к северу от шахтерского пос. Кедровка. Месторождение приурочено к одноименной брахисинклинали, которая осложнена многочисленными мелкими складками. Дизъюнктивные нарушения играют в его строении меньшую роль. Продуктивную толщу слагают отложения кемеровской свиты, содержащие до десяти пластов угля, из которых обычно четыре-шесть – рабочие. Общая угленосность свиты по месторождению – 8,9 %, рабочая – 8,3 %. Наибольший интерес представляет группа сближенных пластов: Волковский, Подволковский 1, Подволковский 2, а также пласт Кемеровский, которые эксплуатируются открытым способом. Эти пласты приурочены к верхнему песчаниковому горизон-

ту свиты. Их средняя суммарная мощность превышает 20 м. Наиболее простое и выдержанное строение имеет пласт Волковский, содержащий два-три прослоя породы. Пласты Кемеровский и Подволковские сложного и очень сложного строения. Пласт Кемеровский – невыдержанный, Подволковские – относительно выдержанные. С нижним песчано-глинистым горизонтом свиты связаны пласты Владимировский, Лутугинский, Безымянные, Горловский. Они обладают малой и средней мощностью, редко мощные (от нерабочей до четырех-пяти метров) и в настоящее время не эксплуатируются. Все угли относятся к низко-, среднезольным, низкосернистым, средне- и низкофосфористым. По петрографическому составу пласты Волковский и Подволковские характеризуются близкими содержаниями витринита (30-50 %) и фюзинита (40-43 %). В пласте Кемеровском количество витринита достигает 70 %. Удельная теплота сгорания углей изменяется от 28 МДж/кг на юге месторождения до 35-36 МДж/кг на севере. Качественная характеристика углей месторождения приведена в таблице 4. Угли, добываемые Кедровским и Черниговским разрезами, относятся к коксующимся, но из-за низкой прочности получаемого кокса используются как энергетические.

По месторождению на Госбалансе [7] числятся запасы угля категорий А+В+С₁ в количестве 824 720 тыс т, (из них ценные коксующиеся 254 008 тыс т), С₂ – 10 445 тыс т (в том числе ценные коксующиеся 710 тыс т). Л.В. Михайловой [122] прогнозные ресурсы категории Р₁ оцениваются в 3 887 933 тыс т (из них ценные коксующиеся 385 618 тыс т), категории Р₂ – в 862 029 тыс т (в том числе ценные коксующиеся 163 911 тыс т).

Месторождение отрабатывается разрезами «Кедровский», «Черниговский», шахтой «Южная».

Западно-Кедровское месторождение (III-1, 3) располагается к югу от пос. Нов. Балахонка и незначительная его часть выходит за пределы западной рамки листа. Структурно оно приурочено к западному крылу Кемеровской синклинали. Восточная часть месторождения характеризуется простым строением с пологими складками, западная – многочисленными мелкоамплитудными взбросо-надвидами, сложными складками с крутым залеганием крыльев. Угленосные отложения представлены промежуточной, ишановской, кемеровской, в западной части месторождения – алыкаевской свитами. В контуре месторождения содержится 21 пласт угля, из которых 16 достигают рабочей мощности (от 0,7 до 4,6 м). Угленосность алыкаевской свиты – 1,7 %, рабочая – 1,1 %, промежуточной – соответственно 2,7 и 1,8 %, ишановской – 2,7 и 2,0 %. Большинство пластов относительно выдержанные по мощности, имеют простое строение. Содержание витринита в пластах изменяется от 46 до 84 %. По увеличению отражательной способности витринита наблюдается возрастание степени метаморфизма со стратиграфической глубиной (от III до IV стадии) и в направлении с востока на запад. Угли преимущественно коксующиеся, марок КС, КО, ОС, а также энергетические, марок СС, Т, характеризующиеся удельной теплотой сгорания до 36,7

МДж/кг. Качественная характеристика углей месторождения приведена в таблице 4. Метаноносность угольных пластов в слабо нарушенной восточной части месторождения составляет на горизонте -100 м (абс.) 15-18 м³/т сухой беззольной массы.

На площади проведена предварительная разведка до глубины 350 м. Ученные Госбалансом [7] запасы категорий А+В+С₁ составляют 269 000 тыс т (в том числе ценные коксующиеся 34 000 тыс т). По материалам Л.В. Михайловой [122], прогнозные ресурсы категории Р₁ составляют 661 393 тыс т (из них ценные коксующиеся 25 216 тыс т), категории Р₂ – 286 787 тыс т.

Месторождение не эксплуатируется.

Южно-Конюхтинское месторождение (III-2, 10) располагается к востоку от поселков Промышленовский и Петровский. В структурном отношении приурочено к восточному крылу Кемеровской синклинали и является южным продолжением Бирюлинского месторождения. Тектоническое строение площади простое. В восточной ее части пласты моноклинально падают на запад под углами до 40-60°, в западной – до 10-12°. Месторождение осложнено согласными взбросо-надвидами с амплитудой от 10 до 150 м, а на северо-западе – и пликативными дислокациями малой амплитуды. С востока месторождение ограничено острогской подсерией, на юго-западе – безугольными отложениями кольчугинской серии. Таким образом, в его строении принимают участие все угленосные свиты ниже- и верхнебалахонской подсерий. Северную и восточную часть месторождения слагают образования промежуточной, алыкаевской и мазуровской свит, включающие до 15 рабочих пластов угля суммарной мощностью 18,2 м. Наибольшей угленосностью характеризуется промежуточная свита, содержащая девять рабочих пластов общей мощностью 12,4 м. Алыкаевская свита включает четыре рабочих пласта, мазуровская – два. Пласты промежуточной свиты преимущественно сложного строения, а алыкаевской и мазуровской – простого. С глубиной степень метаморфизма углей возрастает от II-III до IV стадии. Три верхних пласта представлены марками СС, два ГЖО, остальные – К, КО, КСН с удельной теплотой сгорания 34-36 МДж/кг. Зольность угля невысокая (до 10,7 %), обогатимость – средняя.

Юго-западные участки месторождения включают лишь отложения кемеровской свиты. Угленосность ее здесь ниже по сравнению с Кедровско-Крохалевской брахисинклиналью и в среднем составляет 5,8 % (рабочая – 4,5 %), что связано с выклиниванием наиболее мощного пласта Волковского. Рабочее значение имеют пласты Кемеровский, Викторовский, Владимировский, Лутугинские I и II, из которых Владимировский достигает восьми метров. Отложения ишановской свиты на восточном крыле Кемеровской синклинали промышленного значения не имеют. Качественная характеристика углей приведена в таблице 4. Метаноносность угольных пластов на горизонте ±0 м (абс.) составляет 18-24 м³ на тонну сухой беззольной массы угля. На месторождении шахтой имени Волкова отрабатываются пласты кемеровской свиты, готовится к эксплуатации участок Конюхтинский.

Запасы месторождения, стоящие на Госбалансе [7], составляют по категориям А+В+С₁ 188 278 тыс т (из них ценные коксующиеся 1026 тыс т), по С₂ – 152 851 тыс т (в том числе ценные коксующиеся 8387 тыс т). По материалам Л.В. Михайловой [122], ресурсы категории Р₁ составляют 1 751 582 тыс т (в том числе ценные коксующиеся 536 453 тыс т), Р₂ – 746 047 тыс т (в том числе ценные коксующиеся 187 719 тыс т).

Боровушинское месторождение (IV-1, 1) протягивается от пос. Кедровка на севере до реки Томи на юге. Юго-западная и южная части месторождения входят в черту города Кемерово. Структурно оно приурочено к западному крылу Кемеровской синклинали, осложненному пликативными структурами и разделяющими их крупными взбросами. Складки, в свою очередь, подвержены дополнительной складчатости с углами падения крыльев от 10-20° до 20-45°; взбросы сопровождаются мелкоамплитудными согласными взбросо-надвигами. В строении месторождения участвуют отложения промежуточной, ишановской и кемеровской свит. Угольные пласты кемеровской свиты большей частью отработаны, а предприятия их обрабатывавшие закрыты. Перспективы месторождения связаны с пластами промежуточной и, в меньшей степени, ишановской свит. Рабочая угленосность промежуточной свиты на месторождении – 2,6-3,4 %. В ней содержится пять-семь рабочих пластов общей мощностью до 10 м. Пласты относительно выдержанные, иногда невыдержанные, как простого, так и сложного строения. Рабочая угленосность ишановской свиты – 1,0-1,5 %, иногда до 2 %. В ней присутствует до трех-четырех невыдержанных рабочих пластов малой и средней мощности, простого и сложного строения.

Все угли коксующиеся, неоднородные по петрографическому составу, метаморфизованные до III и III-IV стадий; подразделяются на марки КО, КСН, К, иногда КЖ, СС с удельной теплотой сгорания 35-37 МДж/кг. Зольность углей – 9-22 %, обогатимость трудная и очень трудная. Качественная характеристика углей месторождения приведена в таблице 4. Метаноносность угольных пластов изменяется от 8,5-12 м³/т с. б. м. на горизонте ±0 м (абс.) до 16-22 м³/т с. б. м. на горизонте -200 м (абс.).

Запасы месторождения, стоящие на Государственном балансе [7], по категориям А+В+С₁ составляют 296 651 тыс т (в том числе ценные коксующиеся 20 631 тыс т), категории С₂ – 30 751 тыс т (из них ценные коксующиеся 6182 тыс т). По материалам Л.В. Михайловой [122], ресурсы категории Р₁ составляют 2 945 324 тыс т (из них ценные коксующиеся 423 254 тыс т), категории Р₂ – 520 036 тыс т.

Кемеровское месторождение (IV-1, 5) представлено участком *Щегловским*, расположенным на левом берегу р. Томь. Участок сложен отложениями кемеровской свиты. Рабочими являются пласты Надкемеровский, Кемеровский, Волковский, Надволковский, Надвикторовский, Викторовский, Владимировский, Лутугинский, Безымянный. Угли коксующиеся, марок СС, КСН, КО, КЖ. Запасы участка по категориям А+В+С₁ составляют 64 753 тыс т (в том числе цен-

ные коксующиеся 27 594 тыс т) [7]. Участок готовится к эксплуатации открытым способом. На листе, по материалам Л.В. Михайловой [122], прогнозные ресурсы категории P_1 составляют 281 156 тыс т (в том числе ценные коксующиеся 46 327 тыс т), P_2 – 200 528 тыс т.

Воскресенская площадь (IV-3, 1) расположена вдоль южной рамки листа от р. Большой Промышленной на западе до р. Барзас на востоке. За исключением северо-западной части контура входит в состав Крапивинского геолого-экономического района. В строении месторождения участвуют все угленосные отложения балахонской серии. Следует отметить, что увязка пластов и определение границ свит неоднозначны. В северо-западном направлении отмечается уменьшение угленосности нижнебалахонской подсерии и приближение по характеру к угленосности Кемеровского геолого-экономического района. Наибольшей (3,8-5,1 %) угленосностью характеризуются отложения мазуровской свиты. Угленосность алыкаевской и кемеровской свит не установлена; промежуточной составляет 3,0 %. Ишановская свита промышленно не угленосна. Рабочие пласты мазуровской и алыкаевской свит простого строения, тонкие и средней мощности, в юго-восточном направлении иногда замещаются углистыми породами. Для промежуточной свиты характерны среднемощные и тонкие пласты сложного строения. Угли большинства пластов относятся к марке СС, реже к маркам Г, ГЖ, КЖ, достигающих удельной теплоты сгорания 35-36 МДж/кг. Качественная характеристика углей месторождения приведена в таблице 4. Нами в пределах площади листа ресурсы угля категории P_2 подсчитаны в сложном контуре до глубины распространения рабочей угленосности (до пласта XXXIX включительно) или до горизонта ± 0 м (абс.) – средней глубины изучения поисковыми скважинами [170] в количестве 782 000 тыс т. К категории P_3 отнесены ресурсы горизонта от 0 до -900 м (абс.), оценки угленосности которого основываются на положительных стратиграфических и геофизических данных, а также ресурсы угленосных отложений кемеровской свиты, прилегающие к контуру месторождения с юга и установленные скважинами под осадками кузнецкой подсерии. Прогнозные ресурсы Воскресенской площади категории P_3 на территории листа оцениваются нами в 1 333 021 тыс т. Общие ресурсы месторождения в пределах листа составляют 2115 млн т. По оценке предшественников [170] ресурсы всего месторождения по категории P_2 до глубины 300 метров от поверхности (горизонт ± 0 м абс.) составляют 1662, 8 млн т.

Северо-Конюхтинское проявление (III-3, 1) расположено в центральной части листа в районе пос. Юго-Александровка. Структурно месторождение приурочено к Тугонаковской грабен-синклинали, где угленосные отложения представлены мазуровской и алыкаевской свитами. Каменные угли встречаются в обнажениях по рекам Северная Конюхта, Александровка, ручью Солонешному и вскрыты поисковым профилем скважин колонкового бурения и шурфов на Конюхтинском участке [63]. В составе отложений мазуровской и алыкаевской свит выявлено пять пластов угля мощностью от 0,7 до 2,3 м и несколько пропластков. Пласты простого, реже слож-

ного строения. Уголь различного облика – полуматовый однородный, полуматовый штриховатый, полуматовый тонкополосчатый, полублестящий полосчатый, неяснополосчатый, реже встречается уголь блестящий полосчатый и матовый сажистый. Для углей характерно наличие большого количества послойно расположенного фюзена. Угли являются переходными от длиннопламенных к газовым, спекающиеся и слабоспекающиеся. Основные показатели качества углей следующие: влажность – 2,1-10,7 %; выход летучих веществ – 22-32 %, иногда до 46 %; зольность – 3,8-4,0 %. Угли малосернистые (0,17-1,54 %) и малофосфористые (0,002-0,015 %). Месторождение не разведывалось, запасы не подсчитывались. Прогнозные ресурсы категории Р₂, подсчитанные нами по балансовым пластам до их замыкания, составляют 147 200 тыс т.

Суетинское проявление (III-3, 22) расположено на р. Барзас к юго-востоку от Северо-Конюхтинского месторождения. Уголь из отложений мазуровской свиты ранее добывался штольной для местных нужд. Мощность вскрытого пласта – 1,85-2,25 м. Разведочных работ не проводилось, запасы не подсчитывались.

Бурые угли

Бурые угли широко распространены в Чулымо-Енисейской впадине в пределах Ампалыкско-Чумайского угленосного района, входящего в состав Канско-Ачинского бурогоугольного бассейна. На территории расположено *Ампалыкское бурогоульное месторождение* (II -4, 6), юго-восточная окраина которого прослеживается за пределы листа. Оно приурочено к Ампалыкской мульде, вытянутой в субмеридиональном направлении на 45 км. Угли связаны с отложениями итатской свиты среднеюрского возраста.

Общая угленосность свиты составляет 19,6 % (от 2 до 40 %); суммарная мощность пластов угля колеблется от первых метров до 70 м, составляя в среднем 18,6 м. Ее максимальные значения приурочены к центральной части северной половины месторождения; в северном направлении она снижается из-за уменьшения мощности пластов, при сохранении общей мощности отложений; на юге, в связи с поднятием раннепалеозойского фундамента, уменьшаются как мощность разреза в целом, так и мощность пластов, вплоть до их полного выклинивания. На самом юге месторождения угленосность вновь возрастает (общая мощность пластов достигает 52 м). Рабочая угленосность свиты изменяется от 10 до 34 %, составляя в среднем 10,9 % .

Горизонт угленакопления включает четыре пласта. Наиболее выдержанными являются пласты I и II , пласт III – относительно выдержанный. Пласт IV встречается эпизодически и к подсчету запасов не принят. Все пласты имеют сложное строение, с включением от одной до пяти рабочих пачек. Средняя суммарная мощность пластов – 9,7; 8,15 и 5,74 м соответственно.

Угли месторождения типично гумусовые, образованы за счет лигнино-целлюлозных тканей с линзами фюзена по наслоению, относятся к технологической группе 2Б. Основные показатели

качества углей: зольность – 9,7-49,3 %; влажность – 5,1-20,6 %; теплота сгорания – 26,8-27,6 МДж/кг; выход летучих – 43-46 %. Содержание серы высокое – 0,21-7,01 %, чаще 3-5 %.

К подсчету запасов приняты пласты с минимальной мощностью 2 м и зольностью до 30 %.

Запасы по категории С₂ составляют 1 965 652 тыс т. В южной части месторождения выделены прогнозные ресурсы по категории Р₁ – 681 408 тыс т. Месторождение не эксплуатируется.

Горючие сланцы

Горючие сланцы приурочены к отложениям барзасской свиты нижнего девона и представлены Дмитриевским месторождением и Перебойским проявлением.

Дмитриевское месторождение (III-2, 2) горючих сланцев общей протяженностью пять километров расположено в районе пос. Дмитриевского и нежилого пос. Одиночного на правом берегу р. Барзас. Разведка их проводилась горными выработками (шурфы, канавы, штольня), в южной части – колонковыми скважинами, шурфами и канавами.

Максимальная суммарная мощность горючих сланцев – 50 м, к северу мощность их постепенно уменьшается. В разрезе они приурочены к верхней части отложений свиты.

Горючие сланцы представляют собой мергелистую породу коричневатого цвета с раковистым изломом или плитчатую, пропитанную битуминозным органическим веществом. Они содержат: влаги – 1,4-2,29 %; золы – 63-74 %; летучих веществ – 9-23 %. Выход смолы колеблется от 1 до 12 %. Смола представляет собой жидкость с нефтяным запахом и удельным весом 0,863. Состав первичной смолы из сланцев: углерод – 85,55 %; водород – 11,87 %; кислород – 0,59 %. Фенол и кислоты – 0,6 %, основания – 3,38 % [58]. Горючие сланцы могут использоваться как химическое сырье для получения горюче-смазочных материалов. Запасы месторождения по категории В+С составляют 41 827 тыс т. Ресурсы по категории Р₂ до глубины 600 м оценены в 500 000 тыс т.

Перебойское проявление (II-2, 11) расположено в верховьях р. Перебой, впадающей в р. Барзас у пос. Одиночный. Горючие сланцы здесь приурочены к нижней части разреза барзасской свиты. Горючие сланцы вскрыты горными выработками и прослежены на глубину одной скважиной; по простиранию прослежены на 1,5 км горными выработками. Залегают они полого (10-20°) с падением на юго-запад и по минеральному и химическому составу не отличаются от сланцев Дмитриевского месторождения. Мощность горизонта горючих сланцев – 40 м. Запасы не подсчитывались; нами прогнозные ресурсы по категории Р₂ оцениваются в 294 000 тыс т.

II. Металлические ископаемые

1. Черные металлы

Черные металлы на территории листа представлены месторождениями, проявлениями и пунктами минерализации железа, титана и марганца.

Железо

Железооруденение относится к двум генетическим типам: контактово-метасоматическому скарновой формации и к корам выветривания остаточного-инфильтрационной формации.

Первый тип представлен Ампалыкским месторождением, Промежуточным, Медведущка, Кайгадатским проявлениями и целым рядом пунктов минерализации. Руды этого типа магнетитовые. Оруденение пространственно связано с контактовой зоной Ольгинского гранитоидного массива.

Второй тип объединяет лимонитовые руды и представлен месторождениями: Гавриловским, Глухаринским, Суховским, Единисским и водораздела рек Кайгадат-Мурюк.

Кроме этих типов руд отмечаются сидеритовые руды осадочного генезиса, не имеющие практического значения.

Магнетитовые руды

Ампалыкское месторождение (II-4, 1) расположено на водоразделе рек Золотой Китат-Алчедат. Открыто в 1954 году при разбуривании магнитных аномалий. Располагается в пределах Пезасско-Золотокитатского поднятия на сочленении западного крыла Тайдонского грабена и восточной окраины Кайгадатского горста в области погружения их под мезозойские отложения Чулымо-Енисейской впадины. Общая мощность последних в пределах месторождения увеличивается с юга на север от 150 до 300 м. На породах палеозойского фундамента развиты глинистые коры выветривания мощностью около 10-30 м.

Палеозойский фундамент района месторождения в западной части сложен карбонатными отложениями пезасской серии с послойными телами габбродиабазов и диабазов писаревского комплекса. В восточной части распространены отложения большекитатской свиты среднего-верхнего кембрия. Вдоль границы этих отложений внедрен Ольгинский гранитоидный массив, приуроченный к разлому, который разделяет Кайгадатский горст и Тайдонский грабен. Северная часть месторождения со структурным несогласием перекрыта нерасчлененными отложениями абышевской и тайдонской свит верхнедевонско-нижнекарбонового возраста.

С внедрением пород первой фазы Ольгинского интрузива, вмещающие породы подвержены ороговикованию и скарнированию с железорудной и золото-железорудной минерализацией. С внедрением второй фазы связано скарнообразование и формирование железорудных тел Ампалыкского месторождения, Промежуточного проявления и ряда пунктов минерализации. При этом скарнированию подвергаются и диоритоиды первой фазы. С третьей фазой и завершающей гидротермальной деятельностью становления плутона, связаны наложенные на скарны, скарниро-

ванные породы и железные руды, гидротермальная минерализация золота, кобальта, молибдена, висмута и урана.

В магнитном поле Ампалыкскому месторождению соответствует шесть локальных аномалий (пронумерованы с севера на юг от I до VI), вытянутых цепочкой в меридиональном направлении на расстояние 15 км и приуроченных к западному экзоконтакту плутона. К восточному экзоконтакту приурочена также меридионально вытянутая аномальная зона значительно меньшей интенсивности, называемая VII аномалией. Аномалии I-III образуют единую зону протяженностью 6,5 км. Остальные три аномалии (IV-VI) смещены на 600 метров к западу.

В меридиональной зоне шести магнитных аномалий, приуроченных к западному контакту интрузии, на четырех из них (II, III, IV и VI) выявлены железорудные тела с промышленными параметрами. На аномалиях I и V установлены небольшие скарновые зоны с линзообразными и гнездообразными телами магнетита.

Вмещающие интрузив образования и частично породы первой его фазы подвержены контакто-метаморфическим и метасоматическим преобразованиям. Первые представлены роговообманково-плагиоклазовыми роговиками. Метасоматические образования широко развиты и представлены скарнами и скарнированными породами. По минеральному составу выделяются известковые и магнезиальные скарны. Последние развиты в небольшом объеме среди известковых скарнов в виде мелких залежей и встречены они в пределах III и IV аномалий. Известковые скарны сложены пироксеном диопсид-геденбергитового ряда, скаполитом-дипиром, гранатом гроссуляр-андрадитового ряда. Оливин магнезиальных скарнов представлен форстеритом и обычно почти полностью замещен серпентином. Эпидот встречается редко.

Рудные тела месторождения представлены сложными пласто- и линзообразными крутопадающими (65-90°) залежами, вытянутыми в субмеридиональном направлении и объединенными в две рудные зоны – «Главную» и «Западную». Основными рудолокализирующими элементами месторождения являются: контакт интрузии с вмещающими породами; состав вмещающих пород и условия их залегания; дорудные тектонические трещинные зоны. Влияние первого фактора проявилось в локализации «главных» рудных тел непосредственно у контактов интрузии и повторении очертания их контактов. Влияние второго фактора проявилось в локализации «западных» рудных тел, расположенных на некотором удалении от интрузивных контактов. Эти тела залегают согласно с породами вмещающей интрузив толщи, обычно у контакта известняков со скарново-ороговикованными образованиями. С третьим фактором устанавливается локализация рудных тел в трещинных зонах по диоритам и по наличию в рудах и скарнах брекчиевых текстур.

Рудные тела, расположенные в «Главной» зоне, тяготеют к восточному контакту скарновых зон с диоритами первой фазы и отдельные рудные тела локализованы в диоритах. Тела «Запад-

ной» зоны локализованы в западном контакте скарновых зон с карбонатными породами пезасской серии и есть рудные тела внутри скарновых зон.

На II магнитной аномалии основная рудно-скарновая зона мощностью около 200 м приурочена к контакту диоритов с мраморизованными породами пезасской серии. В пределах ее оконтурено 10 наиболее крупных тел. В зоне скарнов залегает семь рудных тел, из которых четыре тяготеют к западному контакту рудно-скарновой зоны, три – к восточному «Главному». И еще три рудных тела локализованы в скарнированных диоритах. Мощность рудных тел колеблется от 6 до 56 м, по простиранию они прослеживаются от 170 до 1100 м; большинство тел по падению до глубины 1000 м не оконтурено.

На III магнитной аномалии выделяется четыре рудных тела, три из которых тяготеют к «Главной» зоне и одно к «Западной». Мощность рудных тел от 20 до 80 м, по простиранию они прослеживаются от 300 до 1800 м. Все рудные тела прослежены скважинами до глубин 450- 600 м, ни одно рудное тело не оконтурено по падению. По данным каротажных исследований, рудная зона прослеживается на глубину более 1000 метров.

На участке IV аномалии выделяются четыре основных рудных тела, по которым произведен подсчет запасов, и несколько маломощных линз, не имеющих промышленного значения. К «Главной» рудной зоне приурочены два рудных тела (одно из них является самой крупной залежью), остальные два относятся к «Западной» зоне. Первое рудное тело по падению на горизонтах от 200 до 300 м срезается гранитоидами третьей фазы.

На аномалии VI выделяется одно рудное тело мощностью 25-30 м. Падение его западное под углами 70-90°. Нижняя граница распространения оруденения не установлена, верхняя находится на горизонтах 100-160 м, где тело выходит под мезозойские отложения.

Минералогический состав руд весьма разнообразен. В их сложении принимают участие как минералы ранних высокотемпературных, так и минералы заключительных низкотемпературных стадий формирования месторождения. По минеральному составу выделяются следующие типы руд: железные руды; сульфоарсенидно-магнетитовые; редкометалльные и полиметаллические золотосодержащие. Основное распространение имеют железные руды [53].

Железные руды, в свою очередь, по минеральному составу подразделяются на магнетитовые, пирротин-магнетитовые, пирит-магнетитовые и сидерит-полумартитовые руды коры выветривания.

В магнетитовых рудах, наиболее распространенных на месторождении, главным минералом является магнетит и иногда в виде прожилков – пирит. Скарновые минералы представлены пироксеном, реже гранатом.

Пирротин-магнетитовые руды составляют около 5 % всех руд и распределены в рудных телах без видимой закономерности. Магнетит в них сильно корродируется и замещается пирротинном. Иногда пирротин образует самостоятельные гнезда и линзы незначительных размеров.

Пирит-магнетитовые руды отмечаются спорадически и чаще встречаются на II аномалии и в «Западных» телах III аномалии. Пирит замещает магнетит, выполняет промежутки между его зернами, образует секущие прожилки. Приблизительно одновременно с пиритом отлагался пирротин.

Сидерит-полумартитовые руды коры выветривания образуют 20-30-метровый горизонт под рыхлыми мезозойскими отложениями. Главными минералами являются сидерит, гидроокислы железа, гематит и магнетит.

Сульфоарсенидно-магнетитовые руды разведаны на участках II и III аномалий, обычно в «Западных» телах. Основными рудными минералами этих руд являются магнетит, арсенопирит, леллингит, данаит, кобальтин, пирротин, пирит; присутствуют висмутин, сфалерит, галенит, золото.

По технологическим пробам 25, 27 [94] железные руды содержат: железа – 33,84 %; кобальта – 0,037-0,047 %; висмута – 0,018-0,021 %; золота – 0,32-0,7 г/т.

Полиметаллические руды встречаются редко и являются наиболее низкотемпературными, наложенными на выше охарактеризованные типы руд в виде кварц-карбонатных жил с вкрапленностью сфалерита, галенита, халькопирита, арсенопирита и др.

Редкометалльные руды чаще распространены на площади II и III аномалий в «Западных» телах. Это руды с некондиционным содержанием железа. Рудные минералы представлены магнетитом, пиритом, пирротинном, арсенопиритом, леллингитом, халькопиритом, молибденитом, присутствует уранинит. По технологической пробе 26 [94] содержание попутных элементов составляет: кобальта – 0,12 % (от 0,06 до 0,23 %); висмута – 0,012 % (от 0,008 до 0,04 %); золота – 0,5 г/т (от следов до 4,5 г/т); молибдена – 0,019 % (от 0,001 до 0,07 %); урана – 0,009 % (от 0,001 до 0,2 %). Максимальные содержания урана в этих рудах достигают 0,254 % [131].

По результатам исследования обогатимости двух проб сульфоарсенидно-магнетитовых руд, сделано заключение о получении из этих типов руд железного концентрата с содержанием железа 65,8-67 %, показана возможность получения кобальто-висмутитового продукта.

По пробе 26 редкометалльных руд установлена возможность получения молибдата кальция, медного концентрата, сульфидного кобальтсодержащего продукта. Попутное извлечение золота и урана требует дополнительных технологических исследований.

Магнетитовое оруденение относится к типичному скарновому типу в связи с внедрением Ольгинского гранитоидного плутона. Формирование месторождения происходило в несколько стадий. В связи с внедрением первой фазы происходил привнос тепловой энергии с образованием

роговиков, небольших по размерам тел скарнов и скарноидов. Во вторую фазу внедрения образовались скарны, которые при дальнейшем падении температуры стали замещаться магнетитом. В последующих фазах в высоко- и среднетемпературную гидротермальную стадию отложились сульфиды и сульфоарсениды, а в средне- и низкотемпературную происходило отложение полиметаллов, золота и урана. Выводы о связи скарно- и магнетитообразования со второй фазой обосновываются тем фактом, что диориты первой фазы подвергаются скарнированию и содержат рудные магнетитовые тела.

По результатам поисковых и геологоразведочных работ [94, 130, 131] запасы железных руд по месторождению по категориям В+С₁+С₂ составляют 310,9 млн т, кобальта – 19,4 тыс т, висмута – 2,8 тыс т, золота – 7,2 т, молибдена – 1,9 тыс т, урана – 496 т.

Дальнейший прирост запасов на месторождении, по данным интерпретации геофизических материалов, возможен при увеличении глубины изучения до 1200 метров [34] и прогнозные ресурсы по категории Р₁ составят: железных руд – 159,1 млн т; кобальта – 9,9 тыс т; висмута – 1,4 тыс т; золота – 3,7 т; молибдена – 1,0 тыс т; урана – 260 т.

Кайгадатское (Ш-4, 7) и *Промежуточное* (Ш-4, 10) проявления расположены в пределах Кайгадатской магнитной аномалии. На Кайгадатском проявлении вскрыто пять рудных тел магнетита, залегающих в ороговикованных и скарнированных породах большекитатской свиты вблизи контакта с диоритоидами первой фазы внедрения Ольгинского плутона. Мощность рудных тел – от 1,2 до 8,7 м, протяженность по простиранию – до 110 м. Тела прослежены горными выработками, а по падению на глубину 75 м – скважинами [142]. Прогнозные ресурсы по категории Р₁ составляют 178 тыс т руды с содержанием железа рудного 27,9-29,4 %.

Промежуточное проявление расположено юго-восточнее Кайгадатского, где в ороговикованных и скарнированных породах большекитатской свиты вскрыты два рудных тела, одно из которых мощностью 11,3 м прослежено на 50 м; второе (маломощное) по простиранию не прослеживалось. Прогнозные ресурсы руды по категории Р₂ составляют 52 тыс т с содержанием железа рудного 27,8 %. На сопутствующие элементы, аналогичные Ампалыкскому месторождению, руды не анализировались.

Кроме выше охарактеризованных проявлений железа скарновой формации, имеется проявление в левом борту р. Медведущка (Ш-4, 19), где в кварцевых монцодиоритах первой фазы Ольгинского массива имеется линза магнетита протяженностью 10 м и невыдержанной мощностью в первые метры.

На водоразделе рек Верхняя Суэта-Кайгадат среди амфиболитов суховского комплекса наблюдается чередование полос магнетита с амфиболитами (Ш-3, 13). Мощность этой зоны 4,5 м, протяженность чередования этих полос прослежена на 50 м. Содержание железа от 18 до 42,6 %. Тип оруденения метаморфогенный при метасоматическом перераспределении железа.

Лимонитовые руды

Образование руд связано с корами химического выветривания и концентрация их приурочена, главным образом, к пестроцветным глинам нижнемеловой коры выветривания. Бурые железняки инфильтрационного генезиса встречаются также и среди отложений кийской и симоновской свит мелового возраста, где они образуют маломощные и быстро выклинивающиеся по простиранию тела железистых песчаников и железистых конгломератов, не имеющих практического значения.

Детально бурые железняки, связанные с нижнемеловой корой выветривания, изучались на месторождениях бокситов Барзасской группы. Как уже отмечалось в разделе «Нижнемеловая кора выветривания», они распространены в трех горизонтах: в зоне дезинтеграции, на границе структурного и бесструктурного элювия, на границе бесструктурного элювия и перекрывающих мезозойских отложений. Ниже приведена их краткая характеристика.

Гавриловское месторождение (II-3, 19) расположено на водоразделе рек Гавриловка-Магдалиновка. В коре выветривания по мраморам с горизонтами амфиболитов под отложениями кийской свиты нижнего-верхнего мела прослежено 15 рудных тел, вытянутых в северо-восточном направлении. Размер тел – 150x20 до 200x2400 метров, мощность залежей – от 0,5 до 2,3 м. Содержание железа рудного – от 30,67 до 42,56 %. Глубина залегания от поверхности колеблется от 21 до 53 м. Запасы по категориям А+В+С₁ составляют 5565 тыс т [77, 102].

Глухаринское месторождение (II-3, 22) расположено на водоразделе рек Селла-Магдалиновка. Оконтурировано 14 залежей, вытянутых в северо-северо-западном направлении. Размеры их составляют от 75x150 до 250x1800 метров, при мощности от 0,5 до 1,9 м. Глубина залежей от поверхности – 12,4-48,2 м, содержание железа рудного – 29,71-41,34 %. Запасы по категориям А+В+С₁ – 7741 тыс т [77, 102].

Суховское месторождение (II-3, 24) расположено на водоразделе рек Селла-Сухая. Выявлено девять рудных залежей размером от 125x125 до 150x2050 м, при мощности от 0,65 до 2,4 м. Глубина залежей от поверхности – от 11 до 58 м, содержание железа рудного – 28,76- 43,24 %. Запасы по категориям А+В+С₁ составляют 3388 тыс т [77, 102].

Единисское месторождение (II-3, 29) расположено на водоразделе рек Сухая-Единис. Здесь имеется пять залежей размером от 150x150 до 150x700 метров и мощностью от 1,0 до 2,3 м. Глубина залегания от поверхности – от 14,4 до 25,0 м, содержание железа рудного – 29,95- 38,52 %. Запасы по категориям А+В+С составляют 1360 тыс т [77, 102].

Общие запасы по этим рудным объектам составляют 18 050 тыс т.

Руды месторождений пористые, иногда сливные. Основными рудными минералами являются лимонит, составляющий 50 % рудного агрегата, и гётит в виде землистых масс и зонально-колломорфных стяжений. Химический состав руд колеблется в следующих пределах: FeO – 40-76

%; SiO_2 – 2,6-35 %; Al_2O_3 – 5,7-13,2 %; TiO_2 – 0,23-1,2 %; CaO – 0,22-1,0 %; MgO – 0,06-0,53 %; P – 0,1-0,3 %; S – менее 0,02 %; железо рудное – 28-53 %.

На водоразделе рек Кайгадат-Мурюк (III-4, 36) при поисковых работах на Кайгадатской аномалии [142] в корах выветривания горными выработками оконтурена залежь бурых железняков площадью 2500x2000 м и средней мощностью 2,0 м, с содержащим железа рудного – 44,3 %. Прогнозные ресурсы по категории P_2 (понижающий коэффициент из-за редкой сети горных выработок – 0,2) составляет 2000 тыс т лимонитовой руды.

Сидеритовые руды

Сидериты и сферосидериты в районе пользуются широким развитием среди позднепалеозойских угленосных отложений. Представлены они небольшими линзами мощностью 0,1- 0,5 метра. На Глушинском месторождении каменного угля (II-1, 4) в почве пласта Подволковского, а также непосредственно в пласте встречается невыдержанный пропласток сферосидерита мощностью 0,1-0,7 м, содержащий, по данным двух проб: SiO_2 – 4,63-28,9 %; TiO_2 – 0,17- 0,67 %; Al_2O_3 – 1,71-10,18 %; Fe_2O_3 – 0,98-2,40 %; FeO – 49,72-30,22 %; железо рудное – 39,53-23,93 %; P – 0,018-0,009 %. Оруденение практического значения не имеет в виду малой мощности и протяженности рудных тел.

Марганец

На территории листа имеются пункты минерализации, мелкие проявления, а в южной части – вторичные геохимические потоки рассеяния марганца. Все проявления и большинство пунктов минерализации связаны с образованиями коры выветривания по породам камжелинской свиты и пезасской серии. Самым распространенным типом оруденения являются брекчии, сцементированные марганцовисто-железистым цементом. Так, в правом борту р. Кельбес имеются кварцитовые брекчии с псиломелан-лимонитовым цементом (II-3, 9, 12, 7), содержащие окись марганца от 1,87 до 16-30 %. Многие исследователи связывают их генезис с тектоническими зонами. Нам представляется, что их образование обусловлено повышенной устойчивостью кварцитов к химическому выветриванию, в результате чего последние формируют элювиальные скопления от глыб и обломков до щебнистого агрегата, цементируемого псиломелан-лимонитовым цементом.

Имеются пункты минерализации и проявления в коре выветривания парасланцев камжелинской свиты (III-3, 23, 26, 27; IV-4, 22, 31, 33), отдельные горизонты которых содержат повышенные содержания марганца, о чем свидетельствует наличие милонитизированных метаалевролитов в делювиальных свалах с содержанием окиси марганца 3,51 % (III-3, 18). В верховьях левых притоков р. Малый Кожух имеются потоки рассеяния марганца с содержанием 0,2- 0,55 %, при фоновых значениях – 0,06 %. Приурочены они к полям распространения пород камжелинской свиты. При проведении поисковых работ на марганец [169] в правобережье р. Кельбес в одном километре выше пос. Успенка горными работами вскрыты выветрелые милониты по породам этой

же свиты, содержащие MnO от 0,6 до 2,53 %. При повторном посещении этого пункта были отобраны пробы из слабо выветрелых пород, которые содержат 1,2 % MnO. При выветривании пород с повышенным содержанием марганца в них происходит обогащение с образованием, совместно с железом, цементирующей массы или колломорфных скоплений по трещинам, плоскостям рассланцевания. Перспективы на марганцевое оруденение связаны с осадочными породами кам-желинской свиты и корами выветривания по ним.

В меловых отложениях симоновской свиты встречаются кварцевые песчаники на псиломелан-лимонитовом цементе (I-2, 10) с содержанием MnO до 24,43 %. Эти песчаники не представляют практического интереса, так как они образуют маломощные линзы.

Титан

Основными минералами титана в районе являются ильменит, реже встречается рутил. Источником россыпного ильменита служит кора выветривания по породам основного состава (амфиболиты, габбро), в которых он является аксессуарным минералом. В аллювиальных отложениях р. Золотой Китат и ее притоков концентраций, представляющих промышленный интерес, не обнаружено. Максимальные концентрации составляют 10, редко более 20 кг/м³. Кроме того, такие участки имеют линзовидный характер и незначительные размеры.

Промышленные концентрации ильменита сосредоточены в сохранившихся на водоразделах корях выветривания по амфиболитам, мраморам и габбро, перекрытых меловыми отложениями. При этом наиболее высокие (около 97 %) концентрации ильменита в тяжелой фракции приурочены к верхней гидрослюдисто-каолинитовой зоне (в нижней зоне – до 94 %). Средние содержания TiO₂ в корях выветривания составляют: по амфиболитам в нижней зоне – 3,28 %; средней (каолинит-гидрослюдисто-монтмориллонитовой) – 3,38 %; в верхней (гидрослюдисто-каолинитовой) – 7,55 %; по мраморам в верхней и средней зонах – 1,12 % [101].

С севера на юг в пределах планшета известны Гавриловское, Глухаринское, Суховское, Единисское месторождения, каждое из которых содержит 11-15 рудных тел. Рудными телами приняты участки с содержанием TiO₂ более 4 %, образующие в безрудной коре ничем не выделяющиеся прослойки северо-западного простирания шириной от 30 до 400 м и протяженностью до 3 км. Наиболее обогащена верхняя часть тел, где содержание TiO₂ доходит до 10-19 %.

Гавриловское месторождение (I-3, 14) расположено на водоразделе рек Золотой Китат и правых притоков р. Кельбес. В составе месторождения 15 рудных тел шириной от 37 до 395 метров и протяженностью от 330 до 2250 м. Мощность рудных тел – от 3,1 до 23,8 м, глубина залегания тел от поверхности – 6,6-31,0 м; среднее содержание Ti O₂ – 5,09 %. Запасы по категориям C₁ и C₂ составляют 1221 тыс т [101].

Глухаринское месторождение (II-3, 21) расположено на водоразделе рек Селла-Магдалиновка и совмещается с одноименным месторождением лимонитовых руд. В его составе 15 руд-

ных тел шириной от 40 до 160 м и протяженностью от 1240 до 2270 м. Мощность тел – от 7,3 до 43 м, глубина залегания тел от поверхности – 7,3-34,3 м; среднее содержание TiO_2 по всем телам – 5,03 %. Запасы по категориям C_1 и C_2 составляют 338,4 тыс т [101].

Суховское месторождение (II-3, 25) расположено на водоразделе рек Сухая-Селла и совмещается с одноименным месторождением лимонитовых руд. Выявлено 11 рудных залежей шириной от 40 до 320 м, протяженностью 160-1300 м, залегающих на глубине 4,7-38,6 м от поверхности. Мощность их – 2,8-16 м; среднее содержание TiO_2 – 4,92 %. Запасы по категориям C_1 и C_2 составляют 351,6 тыс т [101].

Единисское месторождение (II-3, 27) расположено на водоразделе рек Единис-Сухая и совмещается с одноименным месторождением лимонитовых руд. В составе 12 рудных тел шириной 45-160 м, протяженностью 130-820 м; мощность рудных тел – от 4 до 27,3 м, глубина залегания от поверхности – 3,4–36 м. Среднее содержание TiO_2 – 4,89 %. Запасы по категориям C_1 и C_2 – 689,6 тыс т [101].

Титаноносность в корях выветривания прослеживается и далее в юго-восточном направлении, где на водоразделе рч. Кедровый Ключ-р. Срубная (III-4, 34) концентрация ильменита достигает $108,4 \text{ кг/м}^3$, при среднем $77,2 \text{ кг/м}^3$ на мощность 4,2 метра и вскрыше 4-6 м. Прогнозные ресурсы по этому объекту составляют по категории P_1 – 6,1 тыс т. На водоразделе рек Кайгадат-Мал. Кайгадат (III-4, 38) имеется россыпь с содержанием ильменита $31,5 \text{ кг/м}^3$ на мощность один метр с прогнозными ресурсами категории P_2 – 31,5 тыс т; на водоразделе р. Гальянка-руч. Петлистый (III-4, 40) содержание ильменита составляет $52,4 \text{ кг/м}^3$, прогнозные ресурсы по категории P_2 – 31,44 тыс т.

2. Цветные металлы

Медь

Медная минерализация в районе связана с гидротермальными процессами вдоль разрывных нарушений, зон дробления и рассланцевания. Представителями оруденения этого типа являются: *проявление в районе пос. Бол. Китатский* (I-3, 12), где в береговых обнажениях р. Золотой Китат к зоне дробления приурочена минерализация пирита, халькопирита, малахита, реже азурита. Нерудная наложенная минерализация представлена кварцем, кальцитом. Мощность минерализованной зоны – 3,2 м со средним содержанием меди 0,77 %, при 2,1 % непосредственно в зонах трещин, а одна из штучных проб весом семь килограммов содержала меди 6,62 %. Минерализованная зона прослежена на 10 метров.

Проявление в районе нежилого пос. Владимирский (I-3, 10) тоже связано с зоной дробления базальтов единисской свиты, где трещины выполнены кальцитом с пиритом, халькопиритом, купритом, хризоколлой, малахитом и самородной медью. Содержание меди в кальцитовых жилах от 1,41 до 2,2 %, в базальтах – 0,2 %.

Пункты минерализации, характеристика которых дана в приложении 2, так же связаны с зонами дробления, где происходит прожилково-гнездовое окварцевание с малахитом и азуритом. С этим типом медной минерализации может быть связано золотооруденение золото-кварцевой формации.

Другой тип медной минерализации связан с кварцевыми песчаниками с лимонитовым цементом, где содержание меди – 1,25 % (II-3, 11). В южной части листа имеется комплексный геохимический ореол (IV-4, 6), характеристика которому будет дана ниже.

Свинец

Вкрапленность галенита повсеместно отмечается в комплексном Ампалыкском месторождении и связана с низкотемпературным гидротермальным процессом с образованием полиметаллического оруденения, охарактеризованного при описании этого месторождения. Аналогичная минерализация имеется по руч. Межевичка (III-4, 8), где в кальцитовой жиле наблюдается вкрапленность галенита. Эта минерализация не имеет промышленного значения.

Цинк

Минерализация цинка в виде сфалерита отмечается в Ампалыкском комплексном месторождении и имеет чисто геохимическое значение.

На территории листа в верховьях р. Харюзовка, правого притока р. Мурюк, имеется комплексный геохимический ореол меди, цинка, свинца (IV-4, 6), приуроченный к площади распространения пород суховского метаморфического комплекса и Мурюкского массива вблизи Суховского разлома. Содержание цинка в ореоле – 0,3 %, меди – 0,01 %, свинца – 0,001 %. Опробованию подвергались окварцованные и ожелезненные породы, бурые железняки из «железной шляпы» [89]. На водоразделе рек Барзас-Приезжая Камжела первичный геохимический ореол цинка (IV-4, 18) с концентрацией 0,1 % приурочен к породам камжелинской свиты и ее тектоническому контакту с породами палатнинской свиты.

Никель

На водоразделе рек Кайгадат-Суэта (III-4, 11) в скважине [63] в интервале 94-95 м жила сливных пирит-пирротиновых руд мощностью 0,30 м приурочена к границе контакта милонитизированных габбро и серпентинитов, в которой присутствует вкрапленность пентландита, халькопирита. Содержание никеля – 0,14-0,36 %, меди – 0,16-1,11 %. Оруденение приурочено к Кайгадатскому массиву перидотит-пироксенит-габбрового комплекса.

Кобальт

В рудном поле Ампалыкского месторождения (II-4, 1) присутствуют сульфоарсенидно-магнетитовые и редкометальные руды, которые кроме магнетита, включают арсенопирит, леллингит, данаит, кобальтин, пирротин и др. минерализацию. Характеристика рудных тел, содержания в

них кобальта, запасы по категориям В+С₁+С₂ и прогнозные ресурсы приведены при характеристике этого месторождения.

Перспективы нахождения новых объектов с кобальтовой минерализацией нами связываются с приконтактной частью Ольгинского плутона к юго-востоку от Ампалькского месторождения.

Молибден

На Ампалькском месторождении (II-4, 1) редкометальные руды содержат молибденит. Все сведения по молибденовой минерализации, запасы, прогнозные ресурсы приведены при характеристике этого месторождения.

В других местах вкрапленность молибденита установлена в правом берегу р. Золотой Китат (I-3, 6), близ устья руч. Братский, где в мраморах суховского метаморфического комплекса имеются линзовидные будины амфиболитов, по плоскостям трещиноватости которых наблюдаются микропрожилки кварца с вкрапленностью молибденита. Содержание молибдена по единичным пробам составляет от 0,07 до 0,40 %. Из-за малых размеров будин, вмещающих вкрапленность, это проявление не имеет практического интереса.

Перспективы на молибденовое оруденение связываются с приконтактовыми частями Ольгинского плутона, где имеются слабо изученные на этот металл магнитные аномалии, расположенные к юго-востоку от Ампалькской группы аномалий.

Алюминий

На территории листа расположен Барзаско-Золоткитатский бокситоносный район, который включает Гавриловское, Глухаринское, Суховское, Единисское месторождения бокситов, составляющих единое рудное поле и объединенных в Барзасскую группу месторождений. Кроме того, имеются Омутнинское и Сиротальское проявления и большое количество пунктов минерализации в виде свалов бокситов в ложках и верховьях рек.

Все месторождения Барзасской группы являются комплексными. Они занимают единое геолого-структурное положение и связаны с сохранившимися на водоразделах отложениями кийской и симоновской свит нижнего-верхнего мела. Месторождения отделяются друг от друга долинами современных рек, где меловые отложения размыты. В комплекс полезных ископаемых каждого месторождения входят бокситы, глины огнеупорные, глины керамические, природные пигменты. В корях выветривания, на которых лежат продуктивные отложения кийской и симоновской свит, разведаны месторождения лимонитовых и титановых руд, охарактеризованные выше под одноименными названиями. В связи с тем, что при характеристике этих полезных ископаемых требуются специфические для каждого из них сведения, они охарактеризованы в соответствующих разделах.

Бокситы являются наиболее ценной составляющей комплексных месторождений Барзасской группы. Тела бокситов связаны с красноцветным горизонтом кийской свиты и слагают самую

верхнюю его часть. Бокситоносный горизонт прослежен на площади 20х3 км, где выявлено 41 рудное тело бокситов. Последние объединяют одну или несколько залежей, выполняющих либо широкие эрозионные котловины, либо небольшие карстовые впадины. В котловинах образуются крупные залежи (от 300х600 до 800х1200 м) с простым однослойным строением и выдержанной мощностью, составляющей в среднем три метра. Залежи, выполняющие карстовые западины, имеют размеры от 50х50 до 200х200 м. Для них характерно сложное многослойное строение, в котором участвуют до пяти слоев бокситов, чередующихся с красноцветными глинами и иногда с прослоями гематитовых руд.

Подстилаются рудные тела красноцветными глинами со свойствами минеральных красителей, которые либо чередуются с ними, либо переходят в них фациально. Перекрываются бокситы огнеупорными глинами сероцветного горизонта кийской свиты. Там, где эти отложения размыты, бокситы перекрываются песчано-галечниковыми осадками симоновской свиты. Глубина залегания бокситовых тел колеблется от 3 до 40 м, в среднем составляя 20-30 м.

По минералогическому составу бокситы относятся к гидраргиллитовому типу. Главными породообразующими минералами в них являются гидраргиллит, каолинит, гематит, гетит. В незначительном количестве присутствуют кварц, сидерит, лейкоксен, магнетит. Специфической особенностью состава является присутствие в бокситах алюможелезистых окислов и гидроокислов (алюмогетита и алюмогематита), а также сульфофосфатов алюминия из группы гойяцита. Акцессорные минералы представлены цирконом, апатитом, рутилом. Среди бокситов выделяются рыхлые, каменистые и глиноподобные разновидности. Преобладают рыхлые разновидности (около 45 %), каменистых и глинистых бокситов примерно поровну.

Рыхлые и каменистые разности тесно связаны друг с другом пространственно. Среди основной массы рыхлых бокситов каменистые встречаются в виде слойков, прослойков и глыб. Обе разновидности представлены породами бобовой, реже бобово-обломочной структуры; цементирующее вещество имеет микрооолитовую структуру. Глинистые бокситы представляют собой очень тонкие пелитовые глины. Они чередуются с рыхлыми и каменистыми бокситами, резко выделяясь среди них по структуре.

Средний химический состав руд по разновидностям следующий: боксит рыхлый – SiO_2 – 15,27 %, Al_2O_3 – 42,75 %, Fe_2O_3 – 15,46 %, TiO_2 – 3,87 %, п.п.п. – 21,58 %; боксит каменистый – SiO_2 – 9,0 %, Al_2O_3 – 38,24 %, Fe_2O_3 – 24,78 %, TiO_2 – 3,33 %, п.п.п. – 21,35 %; боксит глинистый – SiO_2 – 16,30 %, Al_2O_3 – 43,13 %, Fe_2O_3 – 14,11 %, TiO_2 – 3,69 %, п.п.п. – 21,53 %. Содержания прочих компонентов, в том числе вредных примесей (серы, фосфора, окиси кальция), незначительны и не превышают нормы (S – 0,2 %, P_2O_5 – 0,6 %).

Отчетливо выраженных закономерностей в изменении качества бокситов по латерали не наблюдается. Несколько пониженное количество кремнезема отмечается в бокситах Гавриловского

месторождения. Повышенное содержание двуокиси титана характерно для рыхлых бокситов Единисского месторождения. Иногда кондиционные бокситы фациально переходят в аллиты и в алюможелезистые образования. Последние макроскопически практически неотличимы от каменистых разностей бокситов. Средний химический состав аллитов по группе месторождений: SiO_2 – 17,93 %; Al_2O_3 – 36,64 %; Fe_2O_3 – 21,67 %; TiO_2 – 3,40 %; п.п.п. – 18,71 %.

Единисское месторождение (II-3, 28) объединяет восемь рудных тел бокситов, отстоящих друг от друга на расстоянии от 100 до 300 метров. Размеры тел преимущественно мелкие – от 40x80 до 80x200 м, наиболее крупное из них не превышает 200x200 м (в нем 74 % запасов месторождения). Каждое тело имеет одну или несколько залежей, разделенных либо размывами, либо некондиционными разностями. Средняя мощность рудных тел – от 0,9 до 5,3 м, при глубине залегания 14-20 м. Марка бокситов, согласно ГОСТ 972-82 – Б-5 и Б-6. Запасы по восьми телам по категориям В+С₁ составляют 537,4 тыс т [77].

Суховское месторождение (II-3, 23) включает три рудных тела крупных размеров: 300x1000; 600x600 и 1200x1200 метров. Тела обычно представлены однослойными залежами, разделенными размывом; на отдельных участках вскрыто два горизонта бокситов. Средние мощности рудных тел составляют 7,4; 3,9; 2,85 м. Колебания глубины залегания значительные – от 3 до 60 м, в среднем около 30 м. Марки бокситов (ГОСТ 972-82) – Б-5; Б-6 и Б-9. Запасы кондиционных бокситов на месторождении по категориям В+С₁ – 4434 тыс т [77].

Глухаринское месторождение (II-3, 20). Объединяет двенадцать небольших тел размерами от 100x100 до 300x300 метров. Строение залежей однослойное, простое; при выклинивании бокситы постепенно переходят в аллиты. Средняя мощность тел около двух метров, средняя глубина залегания – 20-25 м. Марки бокситов (ГОСТ 972-82) – Б-4, Б-5 и Б-6. Запасы кондиционных бокситов на месторождении составляют по категориям В+С₁ – 874 тыс т [77].

Гавриловское месторождение (II-3, 18) расположено в 0,5 км севернее Глухаринского. Здесь на площади размером 3x4 км выявлено шестнадцать рудных тел. Площадь в плане наиболее крупных из них превышает 130 000 м², у большинства тел варьирует от 4000 до 30 000 м². Строение крупных тел чаще однослойное простое, иногда осложняемое появлением второго горизонта. Перекрываются они глинами сероцветного горизонта. Мелкие тела имеют, как правило, многослойное строение; приурочены они к карстовым углублениям и перекрываются либо отложениями симоновской свиты, либо четвертичными осадками. Это обстоятельство указывает на то, что верхний горизонт бокситов видимо размывался. Средние мощности тел колеблются в пределах 1-5 м; средние глубины залегания – 20-35 м. Марки бокситов (ГОСТ 972-82) – Б-5 и Б-6. Запасы кондиционных бокситов на месторождении по категориям В+С₁ составляет 3857 тыс т [77].

Общие запасы кондиционных бокситов по месторождениям Барзасской группы (для коэффициента вскрыши не более 14) по категориям В+С₁ составляют 9,7 млн т. Бокситы пригодны для производства глинозема, а также могут использоваться в мартеновском производстве.

Омутнинское проявление (II-2, 14) характеризуется тем, что расположено за пределами развития мраморов и амфиболитов суховского комплекса. Глинистые отложения залегают здесь на кварцитах пезасской серии. Строение бокситоносной толщи аналогично строению на месторождениях Барзасской группы. Бокситы занимают подчиненное положение среди красноцветных глин. Сероцветный горизонт размыт. Собственно бокситовое тело вскрыто единичными горными выработками. По данным магнитной съемки, предполагаемая площадь этого тела 3600 м². Прогнозные ресурсы по категории Р₂ составляют 14,4 тыс т [151].

Сиротальское проявление (I-3, 13) расположено на левом берегу р. Золотой Китат. На мраморах суховского комплекса развит карст размером 500х300 метров, заполненный глинами. По периферии карста установлена залежь каменистых бокситов размером 30х15 метров и мощностью 1,2-2,2 м. Прогнозные ресурсы по категории Р₂ – 1350 т [151].

Новые объекты с бокситовыми рудами возможны только в карстовых западинах по карбонатным породам суховского метаморфического комплекса и пезасской серии, но при этом крупных объектов не ожидается. Попутным полезным ископаемым бокситов Барзасской группы месторождений является золото. По данным Потапова А.А. и Кужельного Н.М. [141], прогнозные ресурсы золота категории Р₃ составляют: на Гавриловском месторождении – 1,9 т; Глухаринском – 0,44 т; Суховском – 2,2 т; Единисском – 0,27 т.

Ртуть

На территории листа ртутное оруденение представлено Куприяновским месторождением и площадным шлиховым ореолом.

Куприяновское месторождение (IV-4, 29) расположено в верховьях одноименного ручья (правый приток р. Заломная). Ртутное оруденение приурочено к зоне повышенной трещиноватости на границе базальтов палатнинской и трахиандезитов белоосиповской свит раннего девона. Падение зоны пологое на юго-юго-запад. Киноварная минерализация локализована в базальтах, а крупнопорфировые трахиандезиты являются, как бы, экраном. Ниже этой зоны в базальтах имеется вторая зона, ориентированная аналогично первой. Распределение киновари в рудных телах неравномерное, тип оруденения – прожилково-вкрапленный. Совместно с киноварью отмечается вкрапленность пирита, халькопирита, марказита. Протяженность разведанной ртутной зоны – 700 м, мощность рудных тел – 2,6-3,3 м, среднее содержание ртути – 0,22- 0,32 % [129, 162]. Запасы ртути по месторождению по категориям С₁+С₂ составляют 139,7 т.

Площадной шлиховой ореол р. Заломной с притоками (IV-4, 27) с высокой концентрацией ртути (до 100 зерен на шлик) на юге прослеживается за пределы территории листа [129]. В северной части листа имеется шлиховой ореол киновари (I-3, 3) с содержанием киновари одно-пять зерен на стандартный шлик [65].

Ртутная минерализация приурочена к мелким разломам, осложняющим Пезасско-Золотокитатский глубинный разлом, и связана с завершающей гидротермальной стадией траппового магматизма, предположительно поздне триасового-раннеюрского времени. В пределах площадных шлиховых ореолов проводились поисковые работы, но объектов, перспективных на выявление месторождений, обнаружено не было.

Мышьяк

В верховьях р. Харюзовка первичный геохимический ореол мышьяка (IV-4, 9) с концентрацией 0,1 % установлен в туфогенных породах единисской и большекитатской свит. Ореол может рассматриваться как спутник золотого оруденения [89].

Висмут

На комплексном Амपालыкском месторождении (II-4, 1) сульфоарсенидно-магнетитовые и редкометальные руды содержат вкрапленность висмутина. Все сведения по минерализации висмута, запасы и прогнозные ресурсы приведены при характеристике этого месторождения.

Перспективы на висмутовое оруденение связаны с приконтактовыми частями Ольгинского массива, где имеются слабо изученные на этот металл магнитные аномалии, расположенные к юго-востоку от Амपालыкской группы аномалий.

3. Редкоземельные элементы

Иттрий

В верховьях руч. Каменный Ключ, левого притока р. Золотой Китат, выявлен первичный геохимический ореол иттрия (III-3, 9) с содержанием 0,003-0,004 %, при фоне 0,0005 %. Геохимический ореол приурочен к меланогранитам второй фазы Ольгинского массива и его контактовому ореолу. Перспективы оруденения не ясны.

4. Благородные металлы

Золото

Золото для восточной половины территории листа являлось ведущим полезным ископаемым, при этом обрабатывалось золото россыпное. В системе р. Кельбес с 1831 по 1948 годы было добыто мускульным способом 1346 кг золота, с 1953 по 1958 годы дражным способом извлечено 26,8 кг [57, 78]. По бассейну р. Зол. Китат в период с 1936 по 1952 годы добыча составила более 5,5 тонн золота [46]. Россыпи р. Приезжий Мурюк эксплуатировались с 1839 по 1946 годы и бы-

ло добыто более 600 кг [95]. Рудное золото на площади листа не отрабатывалось и целенаправленных поисковых работ на него не проводилось. Тем не менее, на территории листа распространена золоторудная минерализация золото-скарновой и золото-кварцевой рудных формаций. Представителем золото-скарновой формации является минерализация на Ампалыкском месторождении.

На *Ампалыкском месторождении* (II-4, 1) сульфоарсенидно-магнетитовые руды II и III аномалий содержат золото от следов до 1,91 г/т. Все сведения по золотооруденению, запасы и прогнозные ресурсы приведены при характеристике железных руд этого месторождения.

Л.В. Алабин оценивает прогнозные ресурсы флангов и глубоких горизонтов этого месторождения по категориям C_2+P_1 в количестве 30 т золота [2].

В экзо- и эндоконтактных зонах Ольгинского массива имеются пункты минерализации золота этого формационного типа. Золоторудная минерализация золото-кварцевой формации проявлена в пределах Суховского горста и Мурюкского грабена, где она выражена наличием проявлений и пунктов минерализации.

В правом борту р. Верх. Суэта скважиной «эмпайр» подсечены окварцованные и пиритизированные породы с содержанием золота до 2,0 г/т (III-3, 17). Ниже устья руч. Гороховский («штольня Чудова») старателями производилась добыча золота из кварцевой сыпучки с примесью песка и глинистого материала (III-3, 16). По руч. Гороховскому, в 1-1,2 км выше устья, имеются делювиальные свалы охристого кварца с видимым золотом, в которых из протоочки весом восемь килограммов было получено 27 г золота, что соответствует 337,5 г/т [46].

На правом склоне р. Единис у нежилого пос. Левая Вершина в старой канаве в гематизированных и окварцованных парасланцах с прожилками кварца содержание золота – 1,2 г/т, а в делювиальных свалах кварца содержание золота до 9 г/т (III-3, 8). Выше по течению р. Единис имеются свалы молочно-белого кварца с содержанием золота от следов до 1,3 г/т (III-3, 7). В левом борту руч. Александровка в милонитизированных породах наблюдаются маломощные прожилки кварца с содержанием золота в них от следов до 2,8 г/т (II-3, 16) [46].

В гидротермально-измененных породах большекитатской свиты (гравелитах и песчаниках) отмечалось видимое золото (III-4, 25, 26), а в свалах гидротермально-измененных амфиболитов содержание золота – 2-5 г/т [46].

Перспективы района на рудное золото прежде всего связаны с экзо- и эндоконтактами Ольгинского массива. Кроме описанной минерализации, в южной части интрузива на смежной с востока территории, известно Ольгинское золото-скарновое месторождение. Не менее перспективны проявления золото-кварцевой формации в пределах Суховского горста и Мурюкского грабена, о чем может свидетельствовать наличие золотого оруденения в глинистой коре выветривания в верховьях р. Единис (III-3, 25), где содержание золота достигает 0,2-2 г/т, а в единичных пробах –

5-8 г/т. Мощность золотоносного горизонта коры выветривания от 1-2 до 15-20 м по отдельным скважинам [И.В. Антипов, в работе].

Золото россыпное к 1950 году было почти полностью отработано. В 1970-е годы были проведены разведочные работы по долинам рек Кельбес и Селла [78], по долине р. Золотой Китат и его притокам разведка завершилась в 1990 году [46], по р. Приезжий Мурюк – в 1997 году [95]. На территории листа отрабатывались долинные россыпи. Вместе с тем, повсеместно отмечается наличие непромышленных концентраций россыпного золота в меловых отложениях кийской и симоновской свит. Так, в основании кийской свиты нижнего-верхнего мела в галечниках содержание золота составляет от 1 до 20 знаков на шлик весом 15 кг. В галечниках основания и верхних горизонтов симоновской свиты на водоразделе рек Золотой Китат-Алчедат содержание золота 2-4 знака [148]. На водоразделе реки Конюхты и ручья Солонешного в отложениях симоновской свиты шлиховой ореол золота (III-3, 24) с содержанием от 1 до 85 знаков на стандартный лоток. Мощность золотоносных интервалов достигает 15 м [63].

Ниже приведены характеристики россыпей р. Кельбес и притоков р. Золотой Китат.

Россыпь р. Кельбес (II-3, 8) долинная; слагают ее отложения низкой и высокой пойм. Долина асимметричная: левый борт – пологий террасо-увал, правый – крутой с обнажениями коренных пород. Плотик неровный; степень выветривания пород, их трещиноватость оказали влияние на проникновение россыпного золота в породы плотика (в кремнисто-глинистых сланцах – до 1,2 м, трещиноватых кварцитах – до 1,0 м). Аллювиальные отложения средней мощностью 2,2 м сложены галечниками с глинистым заполнителем. Перекрыты они синевато-серыми глинами средней мощностью 1,3 м, либо буроватыми суглинками средней мощностью 1,9 м. Золото в гравийно-галечных отложениях хорошо окатанное. Длина разведанной части россыпи – 4,6 км, ширина – 40-150 м, средняя мощность торфов – 4,1 м, песков – 1,2 м. Запасы по категории C_1 – 336,9 кг, при среднем содержании 0,814 г/т [46]. Россыпь отрабатывается.

Примерно аналогичный разрез отложений россыпи по р. Селла (II-3, 4). Ширина ее – 57 м. Запасы по категории C_1 – 322,6 кг, при среднем содержании 0,362 г/м³. Промывистость песков тяжелая. Россыпь отрабатывается.

Россыпь р. Приезжий Мурюк (III-4, 23) долинная протяженностью 8,1 км. Ширина долины – в среднем 125 м. Плотик ровный; промышленное золото приурочено к приплотиковой части. Мощность русловых отложений – 0,4-0,6 м, пойменных – средняя 8,3 м. Запасы категорий: C_1 – 281 кг, C_2 – 13 кг, с содержанием 0,540 и 0,365 г/м³ соответственно. Россыпь отрабатывается [95]

Россыпь р. Сухая (II-3, 17) долинная; ширина долины в низовьях – 220-250 м, длина россыпи – 12,2 км, ширина – от 100 м в нижнем течении, до 40 м – в верхнем. Мощность золотоносных песков снизу вверх по течению уменьшается с 2 до 1,3 метра. Мощность торфов в среднем по россыпи – 3,6 м. Среднее содержание золота в песках – 0,321 г/м³. Торфа сложены бурыми, тем-

но-бурыми суглинками и глинами с линзами глинистых илов и песчаных гравийников. Пески сложены выветрелыми галечниками полимиктового состава. Прогнозные ресурсы по категории P_1 – 398 кг [46].

Другие россыпи притоков р. Золотой Китат по строению аналогичны россыпи р. Сухая и их краткая характеристика дана в списке месторождений (Прил.1).

По р. Заломная имеется шлиховой поток (IV-4, 23) золота [129] с содержанием до 30-40 зерен на стандартный шлик, перспективный для постановки поисково-оценочных работ с целью выявления промышленной россыпи.

Источником золота при формировании россыпей служили золоторудная минерализация золото-кварцевой и золото-скарновой формаций, а также древние мезозойские россыпи и связанные с ними золотоносные железистые конгломераты мелового возраста. О золотоносности мезозойских отложений симоновской свиты свидетельствует перспективный шлиховой ореол (III-3, 24) и отдельные шлиховые пробы с золотом в пределах Чулымо-Енисейской впадины.

Платина

Сперрилит в единичных зернах в шлихах был обнаружен по ключу Христофоровскому, левому притоку р. Мурюк, по р. Пешковка и в верховьях р. Кельбес [65], по руч. Кедровый Ключ, левому притоку р. Кайгадат. В пробах из аллювия объемом 60 литров по руч. Кедровый Ключ в тяжелой фракции обнаружены Pt-Fe сплавы, сперрилит ($PtAs_2$), куперит (PtS) и высокомедистая платина. Химический состав их следующий (по 5 пробам): Pt – 81,83-86,44 %; Pd – 0,14-4,0 %; Fe – 0,04-0,49 %; Cu – 0,26-0,49 % и купроплатина (по трем пробам): Pt – 73,25-87,45 %; Pd – 0,0 %; Fe – 0,26-0,86 %; Cu – 6,91-19,86 % [А.П. Кривенко, в работе]. Перспективы площади на платиноносность связаны с Кайгадатским перидотит-пироксенит-габбровым интрузивом.

5. Радиоактивные элементы

Уран

Урановая минерализация на территории листа связана с экзо- и эндоконтактовыми ореалами Ольгинского гранитоидного массива, гидротермальными процессами девонского этапа тектономагматической активизации и с покровными мезозойскими отложениями.

На Амपालыкском месторождении (II-4, 1) в пределах II и III магнитных аномалий (преимущественно в «Западных» телах) в сульфоарсенидно-магнетитовых и редкометалльных рудах установлена урановая минерализация, представленная уранинитом. Последний наложен на скарны и руды. В скарнах и магнетитовых рудах, кроме магнетита, арсенопирита, леллингита, кобальтина, установлены пирит, пирротин, халькопирит, молибденит, халькозин, уранинит и гематит. По данным полного минералогического анализа, порядок выделения рудных минералов сле-

дующий: пирит-пиротин-халькопирит-молибденит-халькозин-уранинит-гематит [130]. Содержание урана в рудных интервалах неравномерное – от 0,0151 до 0,0841 %; мощность их от 0,5 до 11,1 м. Запасы урана на месторождении по категории С₂ составляют 496 т, прогнозные ресурсы по категории Р₁ – 260 т при среднем содержании 0,062 % [94]. По данным технологических испытаний редкометальных руд, попутное извлечение уранового продукта требует дополнительных технологических исследований.

На Ермоловском участке (II-4, 5) в скважине в интервале 459,3-459,5 м в слабо скарнированных диоритах минералы урана присутствуют в виде черных пленок по стенкам трещин. Содержание урана в штуфных пробах от 0,001 до 1 % [142].

В левом борту р. Медведущка (III-4, 21) шурфом вскрыты магнетитовые скарны, в каолинизированной жилке которых содержание урана составляет 0,01 % [142].

В юго-восточной части листа в поле распространения девонских вулканогенных пород расположено *Куприяновское проявление урана* (IV-4, 28). Оруденение приурочено к зоне повышенной трещиноватости трахиандезитов, подвергшихся гидротермальной проработке (каолинизации, осветлению, гематитизации), которая может рассматриваться как процесс аргиллизации. Мощность этой зоны – 2,5 м, содержание урана в ней колеблется от 0,008 до 0,016 %. Минеральная форма урана не установлена [129].

Восточнее этого проявления имеются перспективные на урановое оруденение аэрогамма-спектрохимические аномалии (IV-4, 26; 30) интенсивностью до 10 гамм [113], которые перспективны на выявление объектов типа выше охарактеризованного проявления.

В мезозойских отложениях повышенной радиоактивностью обладают некоторые интервалы бурых углей итатской свиты. На Ермоловском участке (II-4, 5) в двух скважинах [94] в интервале 44,8-63,8 м залегает 19-метровый пласт бурого угля, в котором нижние горизонты (0,7- 1,25 м от подошвы) имеют высокую радиоактивность – 40-70 мкр/час. Штуфная проба с глубины 63,2 м дает содержание урана 0,037 %, в керновой пробе угля длиной 0,5 м урана – 0,009 %.

Повышенной радиоактивностью обладают битуминозные органогенно-детритовые известняки мозжухинской серии, у которых на отдельных участках она достигает 30-50 мкр/час на фоне 5-6 мкр/час.

Перспективы на урановое оруденение на территории листа связаны с экзо- и эндоконтактами Ольгинского массива, с девонской тектоно-магматической активизацией и с мезозойскими отложениями инфильтрационного генезиса.

III. Неметаллические ископаемые

1. Химическое сырье

Барит

В коренном залегании барит-карбонатные жилы мощностью 5-8 см известны на правом берегу р. Золотой Китат, выше нежилого пос. Черное озеро (I-3, 1); залегают они в милонитизированных, карбонатизированных эффузивных породах единисской свиты.

По р. Казенная Мягкая, правому притоку р. Заломной, в трещиноватых базальтах палатнинской свиты вблизи сочленения двух разноориентированных разломов установлена кальцит-баритовая жила мощностью 0,15-0,20 м, ориентированная по простиранию 340° с углом падения на восток 80° . Содержание ВаО по химическому анализу в ней составляет 24,16 % (IV-4, 21).

В среднем течении р. Заломной в брекчированных трахиандезитах белоосиповской свиты гнезда и мелкие прожилки барита находятся совместно с кальцитом и флюоритом.

Барит является распространенным минералом шлихов вдоль разломов, вблизи сочленения Кузнецкого прогиба с Пезасско-Золотокитатским поднятием. Шлиховые ореолы с незначительным содержанием барита (единичные зерна) часто совмещены с киноварью.

Промышленные концентрации барита могут быть обнаружены при детальном изучении зоны сочленения Кузнецкого прогиба с Кузнецким Алатау, особенно на участках проявления девонского магматизма.

2. Горнотехническое сырье

Асбест хризотилевый

В пределах мелкого тела серпентинитов среди амфиболитов суховского комплекса в скважине [63] встречен хризотил-асбест. По скважине до глубины 74 м прослеживаются амфиболиты, в интервале 74-96 м – интенсивно трещиноватые серпентиниты. В интервале 81-82 м вдоль трещин развит продольно- и поперечно-волокнистый хризотил-асбест (III-3, 5). Практического значения пункт минерализации не имеет [63].

Флогопит

В северной части Кайгадатского перидотит-пироксенит-габбрового массива в скважине [63] на глубине 74,5-74,8 м по плоскостям расланцевания в серпентинитах развивается флогопит (III-4, 11). Практического значения пункт минерализации не имеет [63].

3. Керамическое и огнеупорное сырье

Глины огнеупорные

Огнеупорные глины являются составляющим компонентом комплексных месторождений Барзасской группы. Как и по бокситам, выделяют Единисское, Суховское, Глухаринское и Гавриловское месторождения. По составу в них выделяются: глины огнеупорные основные и высокоглиноземистые, связанные с отложениями кийской свиты, и глины огнеупорные полукислые, связанные с отложениями симоновской свиты.

Глины огнеупорные основные и высокоглиноземистые, наряду с бокситами, являются наиболее ценным полезным ископаемым Барзасских месторождений. Они приурочены к верхнему (сероцветному) горизонту кийской свиты и составляют около 50 % ее общего объема. Сероцветные отложения практически повсеместно перекрывают нижний красноцветный (бокситоносный) горизонт или кору выветривания пород фундамента. Наибольшего распространения они достигают на Глухаринском и Гавриловском месторождениях. Мощность горизонта надбокситовых глин колеблется от 0,3 до 24,5 м (в среднем 8,6 м). В разрезе резкой границы между красноцветными и сероцветными отложениями не существует, иногда отмечаются фациальные переходы красных глин в серые.

В свою очередь надбокситовые глины по вертикали можно разделить на две части. Нижняя представлена преимущественно оолитовыми разностями, сложенными в основном каолинитом и гидраргиллитом; в зависимости от содержания последнего они относятся к аллитам, реже сиаллитам. Средний химический состав этих глин следующий: SiO_2 – 34,3 %; Al_2O_3 – 40,6 %; Fe_2O_3 – 2,8 %; TiO_2 – 2,65 %; п.п.п. – 16,45 % [77]. По составу и качественным характеристикам эти глины являются высокоглиноземистыми и высокоосновными сортов В, ВО-I, ВО-II. Огнеупорность высокоглиноземистых глин – 1750-1840°С, высокоосновных – 1710-1780°С. Некоторые исследователи рассматривают их как продукт десицификации бокситов. Мощность данных глин колеблется от 0,5 до 5,6 м; чаще она – 1,5-2,0 м. В объеме сероцветного горизонта подобные глины составляют около 30 %.

Верхняя часть представлена пластичными каолиновыми глинами преимущественно серых тонов с линзами темно-серых и черных из-за обилия органических остатков; состоят в основном из каолинита с примесью чешуек гидрослюд и относятся к сиаллитам, редко к аллитам. Средний химический состав этих глин следующий: SiO_2 – 43,48 %; Al_2O_3 – 35,30 %; Fe_2O_3 – 3,48 %; TiO_2 – 3,23 %; п.п.п. – 14,73 % [77]. Повышенными потерями при прокаливании характеризуются черные разновидности (за счет органического вещества). По составу и качественным характеристикам глины верхней части сероцветного горизонта относятся к группе основных, сортам О-1, О-2, О-У. Огнеупорность их от 1650 до 1750°С.

Глины полукислые огнеупорные приурочены к линзовидным залежам глин среди песчано-

галечниковых отложений симоновской свиты. Глины часто расположены кулисообразно друг над другом, образуя несколько этажей. По простиранию глины фациально замещаются мелкозернистым глинистым песком. Отдельные линзы протягиваются на 300-500 м. Мощность отдельных слоев глин резко меняется от 0,5 до 10 м. Наибольшая мощность их отмечается в понижениях рельефа подстилающих пород. Состоят из каолина с незначительной примесью гидрослюд. Из примесей присутствует кварц; по его количеству выделяют две разновидности глин: песчанистые и сильно песчанистые. Средний химический состав песчанистых глин: SiO_2 – 54-71 %; Al_2O_3 – 19-27 %; Fe_2O_3 – 0,62-3,42 %; TiO_2 – 0,55-1,96 %; п.п.п. – 6-14 %. Средний химический состав сильно песчанистых глин: SiO_2 – 67-73 %; Al_2O_3 – 20-22 %; Fe_2O_3 – 0,59-1,31 %; TiO_2 – 0,77-1,16 %; п.п.п. – 6-7 % [77]. По составу данные глины относятся к группе полукислых, очень редко (мало песчанистые разновидности) – к группе основных. Песчанистые глины относятся к сорту ПК-1, сильно песчанистые – к сорту ПК-2. Они характеризуются умеренной и пониженной огнеупорностью (1680-1650° С) и пригодны для производства полукислых изделий. Ниже приведена характеристика отдельных месторождений.

Единисское месторождение (II-3, 28) объединяет пять небольших тел глин основного ряда размерами от 50x100 до 100x250 м. Мощность их от 0,5 до 2,5 м (в среднем 1,1 м), глубина залегания от 4,6 до 24 м (в среднем 18 м). Глины представлены здесь только бокситизированными разностями, принадлежащими к нижней части горизонта сероцветных отложений.

Глины полукислого ряда слагают линзы размером от 50x100 до 150x300 м, кулисообразно заходящие друг за друга, образуя тела-блоки мощностью от 0,5 до 12 м, в среднем – 2,8 м. Залегают они в четырех-семи метрах выше глин надбокситового горизонта на глубине от 3 до 23 м от поверхности (в среднем 10,8 м).

Запасы глин высокоглиноземистых и высокоосновных по категориям А+В+С₁ – 93 тыс т, полукислых по категории С₁ – 1443 тыс т [77].

Суховское месторождение (II-3, 23) включает три тела глин основного ряда и столько же тел-блоков глин полукислого ряда. Размеры первых в плане – 70x200, 500x800, 800x1600 м. Средняя мощность – 1,2-1,8 м; глубина залегания колеблется от 8 до 68 м (в среднем около 30 м). Глины, как и на Единисском месторождении, представлены бокситизированными разностями, принадлежащими к нижней части горизонта сероцветных отложений. Полукислые глины в разрезе образуют два, реже три или четыре этажа. Суммарная средняя мощность глинистых горизонтов равна 6,8 м, 1,7 м и 3,1 м, при средней глубине залегания соответственно 13,6 м, 15,0 м, 22,0 м. Размер отдельных линз в плане от 100x200 до 400x600 м, мощность от 0,2 до 6,7 м (обычно 1,6-2,0 м); мощность «безрудных» прослоев между горизонтами от 0,5 до 29 м.

Запасы по месторождению основных и высокоглиноземистых глин по категориям А+В+С₁ – 3542 тыс т, запасы полукислых глин по категории С₁ – 20 065 тыс т [77].

Глухаринское месторождение (II-3, 20) представляет собой крупную подковообразную залежь надбокситовых глин размером 3000x2500 м; мощность ее от 1,4 до 4,2 м, глубина залегания – от 16 до 35 м. Данные глины представлены преимущественно безоолитовыми разностями верхней части (оолитовые разности встречаются только вблизи бокситовых тел). Полукислые глины на месторождении образуют линзы размером от 50x100 до 500x700 м, мощностью от 0,5 до 7,2 м. Глубина залегания – от 6,4 до 27 м (в среднем 18,3 м). Запасы по месторождению основных и высокоглиноземистых глин по категориям А+В+С₁ – 17 822 тыс т, полукислых по категории С₁ – 25 637 тыс т [77].

Гавриловское месторождение (II-3, 18) включает шесть тел глин основного ряда. Тела разобщены некондиционными глинами или размывом продуктивного горизонта. Размеры тел в плане от 200x300 до 350x1400 м. Мощность их от 0,5 до 9,6 м (в среднем 2,3 м), глубина залегания от 9,8 до 39,5 м (в среднем 22,5 м). Бокситизированные разности имеют резко подчиненное распространение, но больше, чем на Глухаринском. Глины полукислового ряда на месторождении составляют два блок-тела, расположенных в 1,2 км друг от друга. Размеры линз от 50x100 до 500x700 м, средняя мощность – 2,5 м, средняя глубина залегания от поверхности – 15,8 м. Запасы по месторождению основных и высокоглиноземистых глин по категориям А+В+С₁ – 8132 тыс т, запасы полукислых глин по категории С₁ – 18 122 тыс т [77].

Общие балансовые запасы по всей группе Барзасских месторождений для огнеупорных основных и высокоглиноземистых глин составляют 29,6 млн т (утверждены ГКЗ), полукислых глин – 65,3 млн т (запасы не утверждались).

Придороженское месторождение (II-3, 26) находится несколько в стороне от выше описанных месторождений Барзасской группы. Продуктивный горизонт связан с локально сохранившимися отложениями симоновской свиты. Глины залегают в виде линз среди песчано-галечниковых отложений. Это преимущественно белые с желтоватым, розоватым, голубым оттенками, реже ярко-желтые, красные и бордовые глины. Белые и голубые глины заметно отличаются по химическому составу и керамическим свойствам от пестрых и бордовых. Средний химический состав белых и голубых глин: SiO₂ – 60,11-76,0 %; Al₂O₃ – 16,77-24,77 %; Fe₂O₃ – 2,5-4,36 %; средний химический состав пестрых и бордовых глин: SiO₂ – 51,93-58,41 %; Al₂O₃ – 19,42-27,34 %; Fe₂O₃ – 3,77-17,68 % [166]. Огнеупорность первых – 1530-1675° С, вторых – 1350-1530° С. Глины относятся преимущественно к тугоплавким полукислым, редко к огнеупорным полукислым. На месторождении выявлено шесть невыдержанных пластов мощностью от первых сантиметров до четырех метров. Глубина залегания – 10-20 м. Запасы по категориям В+С₁ – 2300 тыс т [166].

Глины керамические

Керамические глины выделены попутно при разведке бокситов и огнеупорных глин на Барзасской группе месторождений. Запасы оценены только на Глухаринском и Гавриловском месторождениях. К ним отнесены окрашенные разности надбокситового горизонта, т. е. глины некондиционные по требованиям к огнеупорным глинам металлургического профиля. В разрезе данные глины лежат либо выше светлоокрашенных, либо подстилают их, либо находятся внутри последних в виде линз. Мощность глин в отдельных частях разреза, как правило, 1,5-2,5 м. Контуры распространения керамических глин в плане, в основном, совмещены с подсчетными контурами кондиционных огнеупорных глин.

Запасы керамических глин по *Глухаринскому месторождению* (II-3, 20) составляют 28 303 тыс т, по *Гавриловскому месторождению* (II-3, 18) – 3941 тыс т [166].

Керамические глины распространены также в верхнем горизонте, среди полукислых глин, на Суховском и Единисском месторождениях. Однако окрашенные разности, имеют ограниченное распространение и практического интереса не представляют.

4. Строительные материалы

Магматические породы

На территории листа имеются разведанные месторождения эффузивных пород палатнинской свиты – *Васильевское* (II-2, 8), *Васильевское II* (II-2, 6) и долеритов абинского комплекса – *Одиное* (II-2,13). Трещиноватость пород на этих месторождениях довольно высокая и они пригодны для приготовления щебня и каменного литья. Предел прочности – 1154-2903 кг/см³, водопоглощение – менее 0,51 %, температура плавления – 1350-1400° С с хорошей литьевой и кристаллизационной способностью. В настоящее время эксплуатируется месторождение *Васильевское II*, остальные законсервированы. Разведанные запасы по этим месторождениям составляют по категориям А+В+С₁: *Васильевское II* – 18 485 тыс м³, *Васильевское* – 3478 тыс м³ и прогнозные ресурсы Р₁ – 5000 тыс м³, *Одиное* – 9020 тыс м³.

Известняки

В западной части площади листа предшественниками выделяется четыре месторождения известняков тайдонской и фоминской свит. Месторождения изучались с целью использования их на бутовый камень и для получения извести. Известняки этих свит глинистые, со значительным процентом нерастворимого остатка и получаемая при обжиге известь второго сорта.

На *Нижнедудском* месторождении (I-1, 2) ресурсы по категории Р₁ составляют 6500 тыс м³; на *Невском* (I-1, 5) запасы по С₂ – 1700 тыс м³; на *Кайгурском* (II-2, 5) запасы по А+В+С₁ – 6596,1

тыс м³; *Федоровское* (II-2, 9) разрабатывалось, затем законсервировано с запасами на 1.01.1976 года по $A+B+C_1 - 1800$ тыс м³. Остальные месторождения не разрабатывались.

Песчаники

Севернее г. Кемерово и его окрестностях известны четыре месторождения песчаников, разведанных на бутовый камень. Это песчаники мазуровской, алыкаевской, промежуточной свит и красноярской толщи. Они обладают средней механической прочностью – от 1305 до 1781 кг/см³, но морозостойчивость их неудовлетворительная.

Березовское месторождение (III-1, 2) не эксплуатировалось, разведано попутно при подготовке одноименного шахтного поля; запасы по категориям $A+B+C_1$ превышают 50 млн т; *Северное месторождение* (IV-1, 2) разрабатывалось, в настоящее время законсервировано с запасами по $C_2 - 3,9$ млн т; *Журавлевское* (IV-1, 3) законсервировано, эксплуатировалось при строительстве г. Кемерово, запасы не подсчитывались, ресурсы значительны; *Красноярское* (IV-1, 4) разрабатывалось, законсервировано с запасами по $C_2 - 1,5$ млн т, ресурсы значительны.

Природные пигменты

К этому виду сырья относится значительная часть жирных буро-красных глин, реже желтых бокситоносных и пестроцветных глин Барзасской группы месторождений. Красочные глины присутствуют также на проявлениях Придорожном, Омутнинском, Сиротальском.

Залежи пигментов на месторождениях Барзасской группы приурочены к нижнему красноцветному горизонту кийской свиты. Залегают они на коре выветривания и не выходят за пределы развития амфиболитов и мраморов суховского комплекса. В плане имеют изометричную и слегка вытянутую формы размером от 200x300 до 1000x2000 м. В разрезе – это горизонтально лежащие залежи, представленные одним или несколькими (до четырех) телами. Мощность выявленных тел колеблется от 0,5 до 19,7 м (в среднем 3,5 м), глубина залегания – от 2,8 до 55 м (в среднем 26 м). Как правило, они подстилают бокситы, распространяясь шире их; иногда фациально переходят в них или в серые огнеупорные глины надбокситового горизонта, или чередуются с бокситами и прослоями гематитовых руд (обычно во впадинах палеорельефа и карстовых воронках). Минералогический состав их представлен каолинитом с примесью гидраргиллита и гематита. Средний химический состав природных пигментов: $SiO_2 - 32,61 \%$; $Al_2O_3 - 31,16 \%$; $Fe_2O_3 - 20,24 \%$; $TiO_2 - 1,69 \%$; п.п.п. – 12,91 % [77].

Красные пигменты на месторождениях отнесены к сорту мумий бокситных светлых и темных, к типу глинистой красной; желтые – к сорту охры желтой, типу глинистой желтой. Степень укрывистости темных мумий – менее 30 г/м², светлых – менее 45 г/м², бокситных – 60 г/м².

На *Единисском месторождении* (II-3, 28) выявлено четыре тела. Размеры их в плане колеблются от 175x250 до 250x800 м, мощность – от 2,0 до 6,45 м (средняя 3,95 м), глубина залегания от 12,8 до 16,2 м. Запасы по категории С₁ – 4252 тыс т.

На *Суховском месторождении* (II-3, 23) выявлено также четыре тела. Размеры их в плане – от 300x600 до 1000x2200 м, мощность – от 3,8 до 4,6 м (средняя 4,44 м), глубина залегания – от 23,3 до 39,75 м. Запасы по категории С₁ – 24 622 тыс т.

На *Глухаринском месторождении* (II-3, 20) околонушено семь тел. Размеры их в плане – от 200x600 до 1100x1500 м, мощность – от 2,0 до 4,1 м (средняя 3,1 м), глубина залегания – от 21,6 до 37,4 м. Запасы по категории С₁ – 22 515 тыс т.

На *Гавриловском месторождении* (II-3, 18) выявлено девять тел. Размеры их в плане – от 150x600 до 300x1500 м, мощность – от 1,30 до 3,75 м (средняя 3,0 м), глубина залегания – от 18,8 до 33,9 м. Запасы по категории С₁ – 20 023 тыс т.

Общие запасы сырья по всей группе месторождений составляют 71 412 тыс т.

Месторождение Омутнинское (II-2, 14) и *проявление Придороженское* (II-3, 26) характеризуются тем, что расположены за пределами распространения пород суховского комплекса. Глинистые отложения на Омутнинском месторождении залегают на кварцитах пезасской серии. Красноцветные глины распространены значительно шире бокситов и превосходят их по мощности в два-три раза. Запасы их не оценивались, но, по-видимому, не превышают 80-100 тыс т.

На *проявлении Придороженском* (II-3, 26) глины со свойствами минеральных красителей присутствуют в резко подчиненном количестве; их тела не околонушались.

Сиротальское проявление (I-3, 13) представляет собой сохранившийся в карстовой воронке фрагмент отложений кийской свиты. Суммарная мощность глин со свойствами минеральных красителей и бокситов – 1,5-2,5 м.

Глины кирпичные

Глины и покровные суглинки развиты на территории листа повсеместно. Основные разведанные месторождения были сосредоточены в черте г. Кемерово, морфологически приурочены к II-IV террасам р. Томи. Большинство разведанных участков либо отработаны, либо эксплуатация их прекращена в связи с застройкой. В настоящее время действующие карьеры вблизи г. Кемерово расположены за пределами территории листа. Месторождения *Кемеровской группы* (IV-1; 7, 12, 18, 19, 20) представлены однородными желто-бурыми лессоидами еловской и бачатской свит. Мощность четвертичных глин и суглинков здесь достигает 30-40 м.

Кроме Кемеровской группы месторождений кирпичных глин разведаны и частично эксплуатировались месторождения глин вблизи пос. Барзас – *Кедровское* (II-2, 20) с морфо-

генетическим типом аналогичным Кемеровским. Глины пригодны для обжига кирпича марок «100»-«150». Запасы по категории C_1 – 600 тыс м³.

Глины, пригодные для производства кирпича марок «100»-«150» при введении отошающих-добавок, были выявлены при разведке Кайгурского месторождения известняков. *Кайгурское месторождение* (II-2, 19) расположено на водоразделе рек Кайгур-Барзас. Мощность покровных суглинков достигает 27 м, запасы по категориям $B+C_{1,2}$ – 4100 тыс м³.

Месторождения кирпичных глин генетически связаны с лессоидами еловской и бачатской свит. Характер распространения и состав четвертичных отложений позволяют рассчитывать на выявление новых месторождений кирпичных глин в случае возникновения потребности.

Глины керамзитовые

По результатам разведки была установлена пригодность четвертичных еловских суглинков *Березовского месторождения* (III-2, 12) для производства керамзитового гравия. Суглинки залегают на породах карбона. Суглинки полукислые, пылеватые, серые до коричнево-серых, характеризуются однородностью свойств и пригодны для производства керамзитового гравия и кирпича марки «125». Запасы по категории $A+B+C_1$ – 682 тыс м³. Не эксплуатируется.

Строительные пески и гравий

На территории листа выявлены месторождения песка и гравия, приуроченные к долине реки Томи (IV-1; 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17). Песок и гравий используются в качестве балластного материала. Месторождения представлены песчано-гравийным материалом пойменных отложений и отложений I, реже III террасы; месторождения песка втекаются реже и имеют незначительные запасы. Мощность песчано-гравийных отложений 2-5 м, редко достигает 10-12 м. Гравий составляет 60-70 %. Месторождения мелкие и средние, эксплуатируются периодически для местных нужд г. Кемерово.

Песчано-гравийные отложения малой мощности распространены в долинах рек Барзаса, Яи, Кельбеса. Они представляют интерес лишь для местных потребностей.

Потенциальным источником песчано-гравийного материала являются песчано-гравийно-галечниковые отложения симоновской свиты верхнего мела. Для установления пригодности использования их в качестве балластного материала необходимы технологические испытания.

9. ЗАКОНОМЕРНОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ И ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ РАЙОНА

Разнообразие и сложность металлогении района обусловлены положением территории на сочленении трех типов тектонических структур: Пезасско-Золотокитатского поднятия, Кузнецкого

прогиба и Чулымо-Енисейской впадин. Образование этих структур происходило в разных геодинамических условиях, растянутых по времени их формирования.

В Пезасско-Золотокитатском поднятии выделяется Алчедатско-Тайдонский марганцево-железородный район, относящийся к северной части Алатауско-Горношорского марганцево-железородного пояса. Кроме этого, он охватывает северную часть Кельбес-Золотокитатского золотоносного района в составе Саралинско-Мартайгинской золотоносной области. Юго-восток территории листа входит в северную часть Пезасско-Белоосиповского ртутного района. В прифасовой части Кузнецкого Алатау и Кузнецкого прогиба выделяется Барзасская продуктивная площадь.

Западную часть территории листа занимает Кузнецкий прогиб, сложенный пермокарбонowymi угленосными отложениями, которая относится к северной части Кузнецкого каменно-угольного бассейна. В его составе на рассматриваемой территории выделяются три геолого-экономических района (с севера на юг): южная часть Анжерского, Кемеровский и северная часть Крапивинского.

Чулымо-Енисейская впадина занимает северо-восток района. Эта территория относится к западной окраине Ампалыкско-Чумайского геолого-экономического района в составе Канско-Ачинского бурогоугольного бассейна.

Самый древний этап рудообразования в районе – байкальский, где с амфиболитами суховского комплекса связано проявление магнетитовых руд метаморфогенного генезиса, пункты минерализации и геохимические ореолы полиметаллов. Не ясной остается генетическая связь золоторудной минерализации, хотя в поле развития выше перечисленных образований имеются проявления и пункты минерализации, приуроченные к зонам дробления и милонитизации. Вполне вероятно, что более поздние наложенные тектонические процессы совместно с гидротермальными растворами были рудорегенирующими. Железородные объекты входят в территорию Алчедатско-Тайдонского марганцево-железородного района. Участки с золоторудной минерализацией включаются в Кельбес-Золотокитатский золотоносный район.

Каледонская эпоха рудообразования характеризуется марганцевым оруденением в связи с формированием отложений камжелинской свиты и золото-железооруденением скарновой формации в экзо- и эндоконтактах гранитоидов. На железооруденение скарновой формации наложены кобальтовая, золоторудная, висмутовая, молибденовая и урановая минерализации. Имеются проявления и пункты минерализации золота золото-кварцевой формации. С перидотит-пироксенит-габбровой интрузией иркуткинского комплекса связаны пункты минерализации никеля, меди, асбеста, флогопита, имеются признаки платиноносности. С вулканогенными образованиями единисского дацит-андезит-базальтового комплекса проявлена медная минерализация.

В раннегерцинский этап с завершающей стадией магматизма палатнинско-белоосиповского трахит-трахидацит-трахибазальт-базальтового комплекса связана гидротермальная урановая и баритовая минерализации. На территории листа сформировались проявления урана и пункты минерализации барита, входящие в северную часть Пезасско-Белоосиповского ртутного района.

После завершения девонского магматизма во внутренних прогибах активной континентальной окраины отлагались карбонатно-терригенные осадки барзасской свиты. При этом в мелко-водных условиях формировались липтобиолитовые угли, в более глубоководных участках – горючие сланцы. Этот район выделяется в Барзасскую продуктивную площадь.

В период от среднего девона до нижнего карбона в прибрежно-морских условиях формируются высокобитуминозные карбонатные отложения, с которыми, вероятно, связаны проявления битумов и асфальтитов.

В Кузнецком прогибе происходило осадконакопление терригенной угленосной формации в период от нижнего-среднего карбона до верхей перми. Поля распространения этих отложений на территории листа входят в состав трех выше перечисленных угленосных районов Кузнецкого каменноугольного бассейна.

В поздне триасовое - раннеюрское время формируется ртутное месторождение в результате гидротермальных процессов, завершающих трапповый магматизм и приуроченных к глубинным разломам. В пределах Чулымо-Енисейской впадины формируется кора выветривания, а со среднеюрского времени – угленосные отложения итатской свиты, слагающие западную часть Ампыльско-Чумайского бурогоугольного района Канско-Ачинского бурогоугольного бассейна.

Нижнемеловой этап характеризуется образованием кор выветривания, с которыми связаны остаточные месторождения и проявления титановых руд, основным минералом которых является ильменит, и остаточно-инфильтрационных лимонитовых руд. Площадь с месторождениями и проявлениями этих металлов нами выделяется в Кельбесско-Мурюкский титан-железородный узел. С этим же этапом связаны проявления и пункты минерализации марганца в корах выветривания.

С апт-альбского ярусов нижнего мела формируются глинистые бокситоносные отложения кийской свиты, которые вмещают месторождения и проявления бокситов, огнеупорных глин, природных пигментов. После отложений кийской свиты (с небольшим перерывом в осадконакоплении) формировались прибрежные отложения симоновской свиты с россыпным золотооруденением, о чем свидетельствует наличие перспективных шлиховых ореолов. Площади распространения месторождений и проявлений бокситов выделяются в Барзасско-Золотокитатский бокситоносный район.

Кайнозойский этап характеризуется формированием аллювиальных россыпных месторождений золота, площади распространения которых входят в Кельбес-Золотокитатский золотоносный район, и строительных материалов (песчано-гравийные смеси, глины кирпичные).

Многообразие геодинамических обстановок повлекло за собой различный характер магматизма и осадконакопления. Сложность выделения ведущих металлогенических факторов обусловлена их взаимной зависимостью, когда только определенные сочетания приводят к образованию месторождений и проявлений.

Магматический фактор играет ведущую роль в формировании железорудного, золотого и редкометального оруденений. С нижнекембрийским перидотит-пироксенит-габбровым комплексом связана асбестовая минерализация и повышенная платиноносность. С гранитоидами, завершающими островодужную геодинамическую обстановку, связаны месторождения, проявления и пункты минерализации железа, золота, кобальта скарновой формации, плутоногенно-гидротермальные месторождения и проявления урана, молибдена, висмута. С магматизмом активной континентальной окраины нижнедевонского возраста связаны проявления урана, барита, а с гидротермальной деятельностью завершающей стадии траппового магматизма – Куприяновское ртутное месторождение.

Литологический фактор также играет существенную роль. Это особенно относится к размещению скарновых ореолов, которые предпочтительно размещаются в терригенно-карбо-натных, карбонатных породах на контактах с гранитоидами. При формировании месторождений и проявлений, связанных с корами выветривания, литологический фактор играет ведущую роль. Так, при формировании титановых и лимонитовых руд остаточного и остаточно-инфильтрационного генезиса ведущая роль принадлежит амфиболитам и породам основного-среднего состава.

Структурно-тектонический фактор влияет на размещение интрузивных тел, проявления девонского магматизма и локализацию оруденения. Тела интрузивных массивов иркуткинского и писаревского комплексов ориентированы согласно общим структурам Пезасско-Золотокитатского поднятия. Ольгинский гранитоидный массив внедрился по разлому, отделяющему Кайгататский горст от Тайдонского грабена, что повлекло за собой ориентированное размещение оруденения. Разрывные нарушения субмеридионального простирания сопровождалась катаклизмом и милонитизацией, к которым и приурочена золоторудная минерализация. Эти зоны являлись, при циркуляции растворов, рудолокализирующими или рудогенерирующими. К субширотным зонам дробления приурочены урановая и ртутная минерализация девонского и раннеюрского возрастов.

Роль осадкообразования в различных геодинамических обстановках при формировании полезных ископаемых весьма высока. Осадочные породы камжелинской свиты, формировавшиеся в океанических условиях, характеризуются повышенной марганцевоносностью. Во внутреннем

прогибе активной окраины континента в мелководных условиях формируются осадки с липтобиолитовыми каменными углями, а в более глубоководных условиях – горючие сланцы. Кузнецкий прогиб характеризуется формированием Кузнецкого каменноугольного бассейна. В прибрежных озерных и озерно-болотных континентальных осадках кийской и симоновской свит формируются залежи бокситов, россыпное золотооруденение.

Существенную роль в формировании полезных ископаемых сыграли *геоморфологический и климатический факторы*. Фрагменты площадных кор выветривания, сохранившихся на водоразделах, с остаточными месторождениями титана и остаточно-инфильтрационными лимонитовыми рудами, наличие их под мезозойскими отложениями, свидетельствуют о пенепленизированном характере рельефа. При этом в пониженных участках палеорельефа формируются отложения итатской свиты с бурными углями. Отложения кийской свиты с линзовидными телами бокситов указывают на наличие латеритной коры выветривания и о существовании в этот период теплого и влажного климата.

Кайнозойская эпоха характеризуется общим незначительным поднятием, денудацией, а с врезом речных долин начинают формироваться россыпные аллювиальные месторождения золота.

В пределах изученной территории прогнозируются месторождения каменных углей, горючих сланцев, два золоторудных узла, железо-редкометалльно-золоторудное поле и россыпные месторождения.

Каменные угли прогнозируются в северной части Крапивинского и юго-восточной части Кемеровского угленосных районов. В первом из них угленосные отложения представлены мазуровской и алыкаевской свитами. На площади выделяются три прогнозируемых месторождения. Основанием для этого является наличие неоцененных месторождений, эксплуатируемых ранее для местных нужд (Суетинское), обнаружение пластов угля рабочей мощности в обнажениях, горных выработках и картировочных скважинах (Северо-Конюхтинское). При расчетах прогнозных ресурсов для этой части района приняты четыре пласта рабочей мощности (от 0,9 до 1,6 м), по аналогии характерные для мазуровской и алыкаевской свит восточной части Воскресенской площади.

Для Северо-Конюхтинского (III-3, 1) и Суетинского (III-3, 22) расчет прогнозных ресурсов проведен по площади выхода пластов с применением понижающего коэффициента на невыдержанность пласта – 0,8. Прогнозные ресурсы по категории P_2 для Северо-Конюхтинского месторождения, подсчитанные по наиболее выдержанным пластам до их замыкания (горизонт -150 м абс.), составляют 147 млн т, для Суетинского – 83 млн т.

На площади Кучумовского прогнозируемого месторождения (IV-3, 1) прогнозные ресурсы рассчитаны через рабочую угленосность мазуровской и алыкаевской свит, которая колеблется от

1,4 до 2,8 %, при этом средняя угленосность принята в 2 %. Средняя мощность угленосных отложений, в связи со слабой изученностью, принимается 50 % от мощности свит, понижающий коэффициент на невыдержанность пластов – 0,6. Прогнозные ресурсы по категории P_3 составляют 187 млн т. На этих трех объектах необходимо проведение поисковых работ (стадия 2).

В Кемеровском угленосном районе выделяется Ермаковская площадь, с севера примыкающая к Южно-Конюхтинскому месторождению и на юго-востоке – к Воскресенской площади. По материалам Л.В.Михайловой [122] прогнозные ресурсы на этой площади по категории P_1 до горизонта -900 м (абс.) составляют 1 203 855 тыс т, по категории P_2 до горизонта -1500 м (абс.) – 735 900 тыс т. На этом объекте необходима постановка оценочных работ до глубины 900 м (стадия 3).

На Барзасском месторождении (II-2, 1) липтобиолитовых углей с увеличением глубинности изучения до 300 м от поверхности и проведении геолого-разведочных работ в северной части возможно увеличение запасов на 160 000 тыс т, при этом общие запасы составят 191 000 тыс т. Необходима постановка разведочных работ стадии 4.

Горючие сланцы прогнозируются в южной части Барзасской продуктивной площади на известном Перебойском проявлении (II-2, 11). От проявления продуктивные отложения барзасской свиты прослеживаются на юг до 12,5 км; мощность пласта горючих сланцев составляет 40 м, угол падения толщи – 20°. Для расчета пласт взят протяженностью 500 м по падению, коэффициент на невыдержанность пласта – 0,5; прогнозные ресурсы по категории P_2 составят 294 млн т. Рекомендуется проведение поисковых работ второй стадии.

На Дмитриевском месторождении горючих сланцев с запасами 41 827 тыс т, прогнозные ресурсы по категории P_2 (до глубины 600 м) составляют 500 000 тыс т.

На Ампалыкском месторождении (II-4, 1), по данным интерпретации наземных магнитометрических съемок и каротажных исследований, прирост запасов возможен с увеличением глубинности изучения до 1200 м: железа – на 159,1 млн т; кобальта – на 9,9 тыс т; висмута – на 1,4 тыс т; золота – на 3,7 т; молибдена – на 1 тыс т; урана – на 260 т. Необходима постановка более глубокого изучения – разведочные работы стадии 4.

В пределах Ольгинско-Ампалыкского золото-железородного узла, к югу от Ампалыкского рудного поля, прогнозируется Ермоловско-Кайгадатское железо-редкометалльно-золоторудное поле (IV-1.2.2). В прогнозируемом рудном поле имеется ряд известных проявлений и пунктов минерализации железа, золота, урана. В контурах его выделяется ряд магнитных аномалий: Петропавловская, Ермоловская, Покровская, Кайгадатская. Часть из них проверялась на железоороуднение и в результате было выявлено Кайгадатское и Промежуточное проявления магнетитовых руд. На золото, кобальт, молибден, висмут и уран специализированных оценочных работ не проводилось. Прогнозные ресурсы по прогнозируемому рудному полю подсчитаны по аналогии с

Ампалыкским месторождением из расчета количества металла на 1 км^2 магнитной аномалии, что, при площади месторождения $12,5 \text{ км}^2$, составляет: золота – 0,58 т; кобальта – 1552 т; урана – 39,7 т; молибдена – 150 т; висмута – 225,3 т. Суммарная площадь вышеперечисленных аномалий – $37,5 \text{ км}^2$. С учетом коэффициента на неравномерность распределения (0,5) прогнозные ресурсы по категории P_3 составят: золота – 11 т, кобальта – 29 тыс т, молибдена – 5,6 тыс т, висмута – 4,2 тыс т, урана – 745 т. На прогнозируемом рудном поле рекомендуется проведение поисковых работ стадии 2.

Золотооруденение прогнозируется на двух золоторудных узлах: Кельбес-Камжелинском и Мурюкском.

Кельбес-Камжелинский прогнозируемый золоторудный узел (V.1.1) выделен в западной части Кельбес-Золотокитатского золотоносного района. В пределах узла имеются проявления золота золото-кварцевой формации (II-3, 16; III-3, 7, 8, 16, 17) и пункты минерализации. Кроме того, золото установлено в корах выветривания – (III-3, 9). Вмещающие отложения камжелинской свиты находятся в тектонической зоне, подвержены катаклазу и милонитизации и являются благоприятной средой для циркуляции гидротермальных растворов. Расчет прогнозных ресурсов проведен по продуктивности коры выветривания на проявлении в верховьях р. Единис (III-3, 25), на котором в настоящее время проводятся поисково-оценочные работы Кузбасской горно-геологической компанией. Размер опоискованной площади на 2000 год составлял $0,52 \text{ км}^2$, среднее содержание золота в коре выветривания – $0,3 \text{ г/м}^3$ на 10 м мощности. Прогнозные ресурсы золота по опоискованной части коры выветривания оцениваются в 0,6 т.

Общая площадь Кельбес-Камжелинского прогнозируемого узла – 140 км^2 . Коры выветривания составляют 40 % площади, что равняется 56 км^2 . С учетом понижающего коэффициента 0,1 на крайне неравномерное распределение золота, прогнозные ресурсы золота в корах выветривания составят 16,8 т на мощность 10 м. Среднее содержание золота в коре выветривания может увеличиться за счет обогащения в 3 раза, по сравнению с коренным. В коренных породах до глубины 100 м прогнозные ресурсы составляют 50,4 т. Общие прогнозные ресурсы по категории P_3 составляют 67,2 т. Имеются оценки прогнозных ресурсов по этому узлу в 140 т золота [20] и 191 т [21]. Рекомендуется проведение поисковых работ стадии 2.

Мурюкский прогнозируемый золоторудный узел (V.1.2), расположенный юго-восточнее предыдущего, выделен по наличию пунктов минерализации, геохимическому ореолу спутников, наличию россыпного золота. Для рудоконтролирующих и рудолокализирующих структур Кельбесского и Мурюкского районов подсчитаны линейные продуктивности [154]. Для зон северо-западного и субмеридионального простирания коэффициент линейной продуктивности составляет 353 кг/км . Длина Мурюкской зоны составляет 17 км. Прогнозные ресурсы по категории P_3 – 6,0 т. Рекомендуются поисковые работы стадии 2.

Прогнозируется аллювиальная долинная россыпь по р. Заломной на месте шлихового ореола (IV-4, 23) с содержанием 30-40 зерен, что составляет $0,337 \text{ г/м}^3$. При протяженности ореола 8,8 км, принимаемой ширине россыпи 20 м, с учетом коэффициента 0,5 на неравномерность распределения прогнозные ресурсы по категории P_3 составят 0,24 т. Рекомендуется проведение поисковых работ второй стадии.

На водоразделе р. Конюхта-руч. Солонешный на площади шлихового ореола золота (III-3, 24) в отложениях симоновской свиты верхнего мела прогнозируется россыпное месторождение. Ореол оконтурен горными выработками на площади $0,7 \text{ км}^2$. При мощности золотоносных гравийно-галечниковых отложений 12,4 м и содержании золота $0,1012 \text{ г/м}^3$ прогнозные ресурсы по категории P_2 составляют 0,6 т. Рекомендуется проведение поисковых работ второй стадии.

Из нерудных полезных ископаемых на территории листа прогнозируется месторождение кварцитов по р. Кельбес ниже устья р. Гавриловка (II-3, 1). Ширина выхода кварцитов по коренным и делювиальным свалам составляет один километр, протяженность тела не менее двух километров; прогнозные ресурсы до глубины 100 м от поверхности по категории P_3 (с учетом понижающего коэффициента 0,5) составляют 270 млн т. Необходимо проведение поисковых работ второй стадии.

10. ГИДРОГЕОЛОГИЯ

Территория листа располагается в пределах северо-восточной окраины Кузнецкого адартезианского бассейна, северной оконечности бассейна трещинных вод Кузнецкого Алатау и юго-западного окончания Чулымо-Енисейского артезианского бассейна [6].

Эти районы различаются характером и степенью проявления основных факторов, определяющих особенности распространения и формирования подземных вод. Отложения, слагающие Кузнецкий бассейн, представлены угленосными терригенными, литологически невыдержанными осадками верхнего палеозоя. Фильтрационные свойства пород определены, главным образом, их трещиноватостью в зоне физического выветривания, в меньшей степени – пористостью, которая не превышает 10-15%. Складчатые образования почти повсеместно перекрыты неоген-четвертичными рыхлыми отложениями мощностью до 50 м, в которых содержатся типичные пластово-поровые воды и линзы водоупорных глин. Обладая пониженным рельефом Кузнецкий бассейн является областью регионального стока подземных и поверхностных вод с северо-западного склона Кузнецкого Алатау. В пределах Кузнецкого Алатау распространены рифейские-среднепалеозойские метаморфические, терригенные, карбонатные и вулканогенные образования. Преимущественным распространением пользуются трещинные и трещинно-карстовые воды, связанные в основном с верхней, наиболее выветрелой и трещиноватой зоной мощностью до 100-150 м. В Чулымо-Енисейском бассейне распространение водоносных комплексов опреде-

ляется сложным строением складчатого фундамента и осадочного мезозойско-кайнозойского чехла.

На изученной территории выявлены водоносные зоны и серии, воды зон трещиноватости и слабоводоносные комплексы полигенетических четвертичных образований, которые сняты с гидрогеологической схемы (Рис.10).

Слабоводоносные горизонты и комплекс в полигенетических четвертичных отложениях развиты на всей территории листа. Отложения комплекса представлены лессовыми, делювиальными, аллювиальными, озерно-аллювиальными и пролювиальными образованиями голоцен-эоплейстоценового возраста.

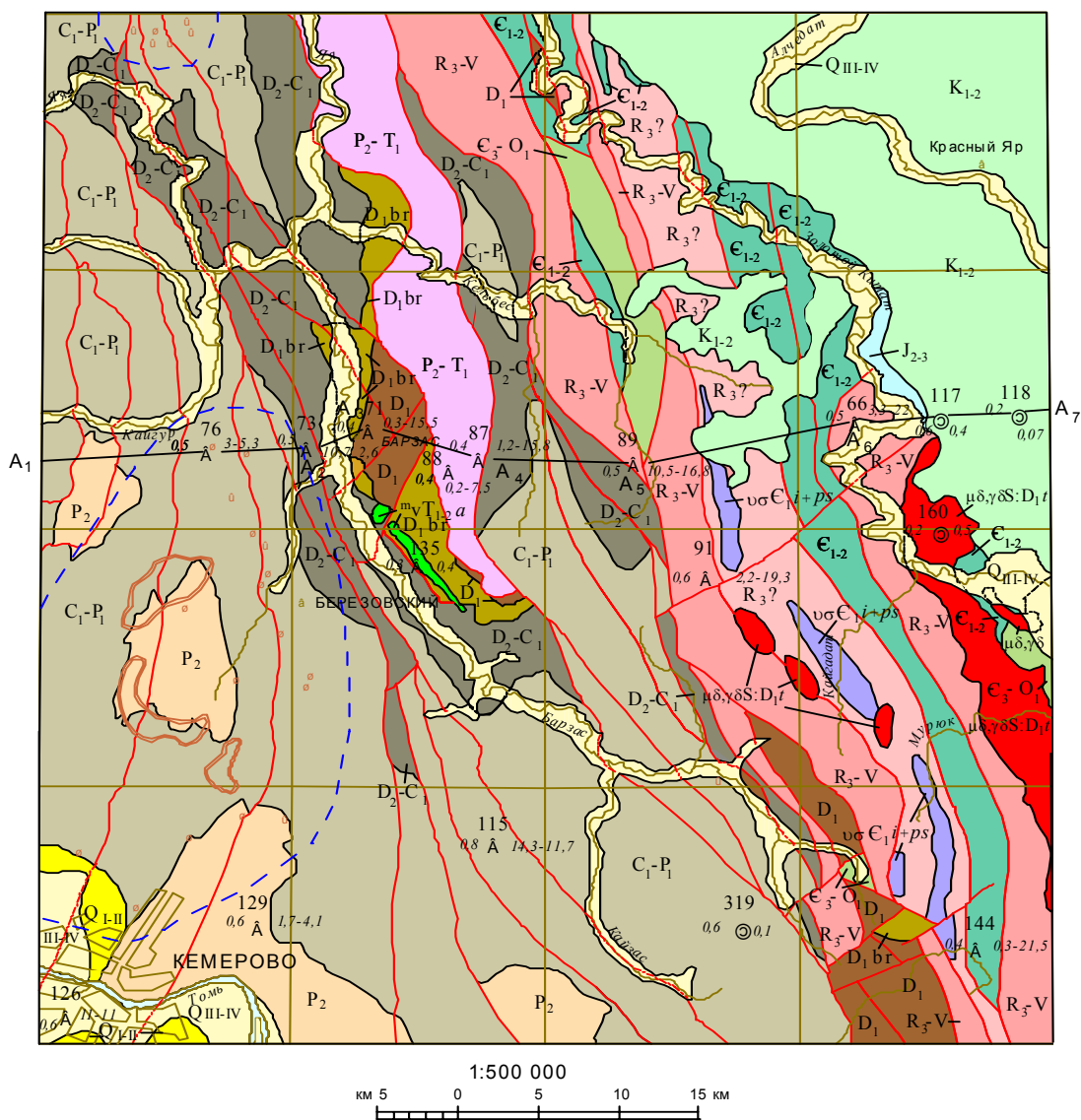
На водоразделах распространены лессовые и пролювиальные осадки еловской, бачатской и сергеевской свит. Мощность водовмещающих осадков – 1-30 м, глубина залегания – 0,3-40 м. Водообильность пород низкая. Родники преимущественно нисходящие, их дебиты 0,001- 0,15 л/сек. Воды гидрокарбонатные кальциево-магниевые с минерализацией 0,4-0,7 г/дм³. Питание осуществляется за счет разгрузки напорных вод нижележащих комплексов и инфильтрации атмосферных осадков. Режим вод определяется климатическими факторами. Местами воды используются местным населением для питьевых целей. Практического значения воды этого горизонта не имеют.

В долинах некоторых рек и местами на водоразделах распространены аллювиальные и озерно-аллювиальные отложения терентьевской, кедровской и сагарлыкской свит. Водовмещающие породы мощностью 0,5-30 м залегают на глубинах от 5 до 40 м. Суглинки, находясь в состоянии максимального водонасыщения, не создают притоков в горные выработки. Дебиты колодцев, вскрывающих песчано-гравийно-галечниковые отложения мощностью 1-4 м, составляют 0,5-0,7 л/сек. Воды гидрокарбонатные кальциево-магниевые, натриевые, кальциево-натриевые, натриево-кальциевые с минерализацией 0,2-0,5 г/дм³. Питание осуществляется за счет атмосферных осадков, поверхностных вод и подтока напорных вод из нижележащих образований. Режим вод в значительной мере зависит от количества осадков. Ввиду незначительных запасов этот горизонт практического значения не имеет.

На склонах хребта Кузнецкого Алатау водовмещающими являются делювиальные отложения, представленные линзами щебня и дресвы. Мощность их – 1-3 м, глубина залегания – 0,5- 10 м. Дебиты родников – 0,005-0,2 л/сек. Функционируют они только в период выпадения атмосферных осадков и практического значения не имеют. Воды гидрокарбонатные натриевые, кальциевые, магниевые с минерализацией 0,1-0,7 г/дм³.

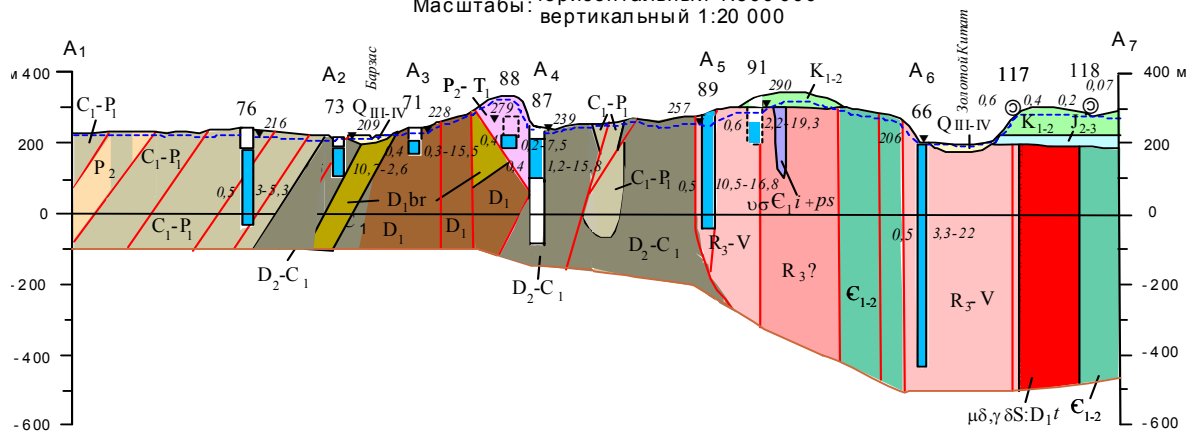
Водоносный комплекс верхнеэоплейстоценовых-современных аллювиальных отложений пойм, I, II и III надпойменных террас установлен в долинах крупных и средних рек. Мощность руслового аллювия – 1-12 м, глубина залегания – 2-25 м. Уровни подземных вод устанавливаются

ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА



СХЕМАТИЧЕСКИЙ ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ ПО ЛИНИИ А₁-А₇



















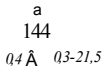

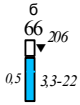









Масштабы: горизонтальный 1:500 000
вертикальный 1:20 000



Примечание. Слабоводоносные комплексы четвертичных образований со схемы и разреза сняты как не имеющие практического значения

Рис. 10

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

	Водоносный комплекс верхнеплейстоценовых-современных аллювиальных отложений пойм, 1, 2 и 3 надпойменных террас. Галечники, пески, гравий с супесчаным заполнителем		
	Водопроницаемый локально-водоносный комплекс ниже-среднеплейстоценовых аллювиальных отложений 4 и 5 надпойменных террас. Галечники, пески		
	Водоносные комплексы меловых отложений (симоновской, кийской, илекской свит). Пески, гравий, галечники, песчаники, мергели с прослоями водоупорных каолиновых глин		
	Водоносные комплексы средне-верхнеюрских отложений (тяжинской и итатской свит). Песчаники, алевролиты, конгломераты, аргиллиты, бурые угли		
	Подземные воды зоны меланжа верхнепермского-нижнетриасового возраста		
	Водоносная зона верхнепермских отложений кольчугинской серии (красноярской толщи и кузнецкой подсерии). Песчаники, алевролиты, аргиллиты, каменные угли, линзы конгломератов и гравелитов		
	Водоносная зона нижнекаменноугольных-нижнепермских отложений балахонской серии. Песчаники, алевролиты, аргиллиты, гравелиты, конгломераты, каменные угли		
	Водоносная серия среднедевонских-нижнекаменноугольных отложений мозжухинской и восточно-кузбасской серий. Известняки, песчаники, алевролиты, аргиллиты, гравелиты, мергели		
	Водоносная зона нижедевонских отложений барзасской свиты. Алевролиты, аргиллиты, конгломераты, гравелиты, прослои известняков, углей, горючих сланцев		
	Водоносная зона нижедевонских отложений палатнинско-белоосиповского комплекса. Терригенно-вулканогенные породы		
	Подземные воды зон трещиноватости верхнекембрийских-нижнеордовикских отложений китатской и тайменской свит. Песчаники, алевролиты, аргиллиты, известняки, мергели, гравелиты		
	Воды зон трещиноватости ниже-среднекембрийских отложений большекитатской и единисской свит. Карбонатно-терригенно-вулканогенные породы		
	Подземные воды зон трещиноватости верхнепротерозойских-вендских образований пезасской серии и камжелинской свиты. Известняки, доломиты, мергели, сланцы, кварциты, метабазальты, филлиты.		
	Подземные воды зон трещиноватости верхнепротерозойских (?) отложений суховского кварцит-мраморно-амфиболитового комплекса.		
	Подземные воды зон трещиноватости интрузивных пород кислого состава. Тельбесский монцодиорит-гранодиорит-меланогранитовый комплекс		
	Подземные воды зон трещиноватости интрузивных пород основного состава. Абинский трапповый трахибазальтовый комплекс		
	Воды зон трещиноватости интрузивных пород ультраосновного и основного состава. Иркуткинский дунит-перидотит-пироксенит-габбровый и писаревский габбро-диорит-долеритовый комплексы		
	Границы водоносных комплексов		Гидрогеологические скважины на схеме (а) и разрезе (б). Сверху - номер скважины (Холявко, 1975), слева - минерализация воды (г/дм ³), справа - дебит (л/сек) и понижение (м). Цифра у знака ▼ - абсолютная отметка пьезометрического уровня воды. Закраска - химический состав воды в опробованном интервале: синий - гидрокарбонатный
	Те же границы, скрытые под четвертичными отложениями		
	Разрывные нарушения		
	Разрывные нарушения, скрытые под четвертичными отложениями		
	Граница нарушенного режима подземных вод		Скважина, снесенная на разрез
	Карьеры		
	Шахты, штольни действующие		Родники. Сверху - номер (Холявко, 1975), слева - минерализация воды (г/дм ³), справа - дебит (л/сек).
	Шахты, штольни недействующие		Пьезометрический уровень подземных вод на разрезе

на глубинах от 2 до 15 м. Воды слабонапорные. Величины напоров обусловлены наличием в кровле водовмещающих пород тяжелых суглинков, взаимосвязью с высоконапорными водами нижележащих горизонтов и изменяются в пределах 0-12 м в долине реки Томи и 0,7-2 м в долинах остальных рек. Удельные дебиты скважин колеблются от 0,01 до 14,1 л/сек, увеличиваясь в направлении к руслам рек. Воды преимущественно гидрокарбонатные кальциевые, кальциево-магниево-натриевые с минерализацией 0,3-0,7 г/дм³, неагрессивные, содержат много (0,1-2 мг/дм³) трехвалентного железа. Жесткость, обычно устранимая, варьирует в пределах 8-10 мг-экв/дм³. Питание осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков, поверхностных вод в период паводка и разгрузки напорных вод подстилающих комплексов. Подземные воды широко используются местным населением для децентрализованного водоснабжения.

Водопроницаемый локально-водоносный комплекс нижне-среднеэоплейстоценовых аллювиальных отложений IV и V надпойменных террас занимает незначительную площадь в юго-западной части территории в пределах долины реки Томи. Русловая фация IV террасы мощностью 1,5-12 м перекрыта толщей (35-40 м) суглинков пойменной фации. В русловой фации был зафиксирован водоносный горизонт с удельными дебитами 0,04-0,08 л/сек, для которого областью разгрузки являются шахтные поля. Цоколь V террасы залегает на 45-50 м выше меженного уровня реки Томи, в силу чего эти отложения сдренированы на полную мощность.

Водоупорные породы неогенового комплекса включают в себя отложения меретской и моховской свит, распространенных в виде разрозненных линзообразных тел глин площадью до 2 км². Ввиду незначительной площади распространения данный комплекс на гидрогеологической схеме не показан.

Водоносный комплекс меловых отложений распространен в северо-восточной части листа и приурочен к отложениям симоновской, кийской и илекской свит. Глубина залегания комплекса колеблется в пределах 3-75 м, увеличиваясь в северо-восточном направлении. Воды пластово-поровые, слабонапорные и напорные (напор достигает 50 м). Статические уровни устанавливаются на отметках 240-316 м. Пьезометрическая поверхность в депрессиях рельефа находится у дневной поверхности, на водоразделах – на глубине 60-90 м. Удельные дебиты скважин – 0,001-5,0 л/сек. Коэффициент фильтрации – 0,001-60 м/сутки. Воды комплекса питают родники с дебитами 0,03-0,8 л/сек. Воды пресные с общей минерализацией 0,2-1,0 г/дм³, гидрокарбонатные натриевые, кальциево-магниево-натриевые, кальциево-натриевые и натриево-кальциевые. Жесткость – 0,3-9 мг-экв/дм³ (устранимая), pH – 5-8. Питание осуществляется за счет поверхностных вод и подземных вод нижележащих водоносных комплексов. Воды используются местным населением для хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Водоносный комплекс средне-верхнеюрских отложений распространен в северо-восточной части листа. Глубина залегания – 60-150 м. Воды пластово-трещинные, напорные (до 40-90 м). Пьезометрический уровень устанавливается на водоразделах на глубине 50-100 м, в депрессиях рельефа – нередко выше уровня дневной поверхности на 5 м. Водообильность пород низкая, удельные дебиты скважин не превышают 0,05 л/сек. Воды гидрокарбонатные кальциево-натриевые и натриево-кальциевые с минерализацией менее 0,7 г/дм³. Питание за счет подземных вод нижележащих водоносных комплексов и, в местах выхода отложений на дневную поверхность, за счет инфильтрации атмосферных осадков. Практического интереса не представляют.

Подземные воды зоны меланжа верхнепермского-нижнетриасового возраста, установлены в пределах Яя-Кельбесского тектонического комплекса, изучены слабо. По единичным наблюдениям дебит составляет 0,03-0,2 л/сек при понижении 7,5 м, установившийся уровень – 2,2 м, величина напора – 7,8 м. Воды гидрокарбонатные кальциево-магниево-натриевые с минерализацией 0,2-0,5 г/дм³, рН – 6-7.

Водоносная зона верхнепермских отложений кольчугинской серии (красноярской толщи и кузнецкой подсерии) распространена в юго-западной части листа в пределах центральных частей Кемеровской синклинали, Глушинской и Кедровско-Крохалевской брахисинклиналей. Водовмещающие породы залегают на глубинах от 2 до 50 м. Воды трещинные, иногда трещинно-пластовые или трещинно-жильные в зонах разрывных нарушений. Глубина распространения наиболее водообильных горизонтов примерно 150 м, суммарная мощность их около 50 м. Воды напорные. Пьезометрические уровни в долинах рек устанавливаются выше уровня дневной поверхности на 3-10 м, на водоразделах – на глубинах 10-40 м. В зоне активного водообмена, до глубины 100-150 м, удельные дебиты скважин изменяются от 0,005 до 0,6 л/сек. Водообильность зависит от литологического состава (при равных условиях в алевролитах и аргиллитах получены минимальные значения удельных дебитов, в песчаниках – максимальные) и геоморфологического положения (на водоразделах минимальные значения удельных дебитов, в депрессиях – максимальные). В зоне замедленного водообмена все породы обладают низкими значениями удельных дебитов. В зонах разрывных нарушений они имеют повышенную водообильность, удельные дебиты скважин изменяются от 0,005 до 4,7 л/сек. Воды гидрокарбонатные кальциевые, кальциево-магниево-натриевые, магниевые и кальциево-натриевые пресные, минерализация составляет 0,2-0,7 г/дм³, рН – 5,5-8, жесткость – 3-8 мг-экв/дм³ (устраняемая). Питание зоны осуществляется за счет напорных вод глубоких горизонтов и инфильтрации атмосферных осадков. Подземные воды сдrenированы местной гидросетью и углерезами, которые нарушают естественный режим вод. Могут использоваться для централизованного водоснабжения.

Водоносная зона нижнекаменноугольных-нижнепермских отложений балахонской серии пользуется наибольшим распространением, занимает значительную площадь в западной полови-

не листа, где изучена на глубину до 360 м. Глубина залегания от 2-10 м в долинах рек, до 30-60 м на водоразделах. Основная обводненность пород сосредоточена в трещиноватой зоне физического выветривания. В монолите при отсутствии трещин проницаемость пород низкая. Мощность зоны выветривания колеблется от 50-60 м в депрессиях, до 100-120 м на водоразделах. Водообильность пород здесь зависит, в основном, от гипсометрии. При изменении абсолютных отметок дневной поверхности от 150 до 280 м удельный дебит изменяется от 0,6 до 0,002 л/сек в песчаниках и от 0,02 до 0,001 л/сек в алевролитах. Ниже зоны выветривания, на глубинах более 120 м, водообильность песчаников не превышает 0,3 л/сек, алевролиты – практически безводны. В зонах разрывных нарушений удельные дебиты колеблются от 0,001 до 0,28 л/сек в аргиллитах и от 1,4 до 2,1 л/сек в песчаниках и горелых породах. Воды напорные. Пьезометрический уровень устанавливается на глубинах 15-30 м. Питание подземных вод осуществляется преимущественно за счет инфильтрации атмосферных осадков на водоразделах с маломощными рыхлыми отложениями. Их режим определяется климатическими факторами. Областями разгрузки служат местные дрены в виде родников с дебитами 0,003-2,5 л/сек, а также горные выработки, где среднегодовые водопритоки составляют 100-400 м³/час, достигая 1500 м³/час. В зоне ведения добычи угля образуются депрессионные воронки. Воды гидрокарбонатные кальциевые, кальциево-магниевые, кальциево-магнезио-натриевые, кальциево-натриево-магниевые пресные с минерализацией 0,4-0,8 г/дм³, агрессивная углекислота практически отсутствует, величина pH – 5-8. Жесткость в зоне активного водообмена с глубиной увеличивается с 2 до 10 мг-экв/дм³, в зоне замедленного водообмена падает до 1-4 мг-экв/дм³. Воды пригодны для хозяйственно-питьевого водоснабжения, потребляются объектами Кемеровского промышленного узла и используются местным населением для децентрализованного водоснабжения. Разведано и эксплуатируется Конюхтинское месторождение питьевых вод.

Водоносная серия среднедевонских-нижнекаменноугольных отложений мозжухинской и восточно-кузбасской серий имеет незначительное распространение в северо-западной и центральной частях территории листа. Глубина залегания урвеной поверхности от +10,2 м до – 23,5 м. Абсолютные отметки пьезометрической поверхности – 183-265 м. Удельные дебиты скважин колеблются от 0,2 до 5,9 л/сек при общих дебитах 2,4-12,2 л/сек и понижениях 1,9- 5,1 м. Расходы родников достигают 5,5 л/сек. Коэффициент фильтрации – 0,05-8,1 м/сут. Воды напорные, величина напора составляет 0,6-25 м. Водообильность пород неравномерна. Наибольшей водообильностью отличаются известняки. По составу воды верхней зоны активного водообмена (до глубины 100-200 м) – гидрокарбонатные кальциевые, кальциево-магниевые с минерализацией 0,4-0,6 г/дм³, в зоне затрудненного водообмена – сульфатно-гидрокарбонатные кальциево-натриевые с минерализацией 0,3-1,12 г/дм³. Красноцветные отложения верхнего девона характеризуются сульфатно-хлоридными натриевыми и хлоридными натриево-кальциевыми водами с

минерализацией 7-11,7 г/дм³. Жесткость вод колеблется от 4 до 6,5 мг-экв/дм³, рН – от 5 до 7,9. Питание подземных вод преимущественно местное, инфильтрационное за счет атмосферных осадков, областями разгрузки служит местная гидросеть. Разведаны Березовское, Барзасское и Васильевское месторождения питьевых вод, из которых первые два эксплуатируются угледобывающими предприятиями для хозяйственно-питьевых целей.

Водоносная зона нижнедевонских отложений барзасской свиты распространена незначительно в центральной и южной частях листа. Мощность зоны достигает 300 м. Воды пластово-трещинные, напорные. Величина напора меняется от 0,5-10 м на водоразделах, до 16 м в долинах. Уровни устанавливаются на глубинах от 12 м на водоразделах, до 6 м в депрессиях. Наибольшей водообильностью характеризуются пласты углей. Дебиты скважин колеблются от 0,09 до 3,75 л/сек при понижениях уровня от 0,6 до 6,55 м, удельные дебиты от 0,15 до 0,8 л/сек. Ниже 200 м водообильность комплекса уменьшается и удельные дебиты не превышают 0,0001 л/сек. Химический состав вод до глубины 200 м преимущественно гидрокарбонатный кальциевый с минерализацией 0,4-0,5 г/дм³. Ниже 200 м, вследствие ухудшения условий водообмена и влияния солевого комплекса красноцветной толщи верхнего девона, наблюдается рост минерализации до 3,8 г/дм³ и формируется сульфатный натриевый и хлоридный натриевый состав вод. Общая жесткость вод составляет менее 5,47 г-экв/дм³, рН – 7,1-7,4. Воды мало пригодны для крупного централизованного водоснабжения из-за низких дебитов.

Водоносная зона нижнедевонских отложений палатнинско-белоосиповского комплекса распространены в центральной и южной частях листа. На водоразделах воды безнапорные, уровни устанавливаются на глубине 0,3-2,5 м; в долинах – слабонапорные, величина напора 0,5-9,5 м, уровни устанавливаются не выше глубины 40 м. Водообильность неравномерна по площади и в разрезе и довольно низка. Мощность трещиноватой обводненной зоны не более 100 м. Породы, вскрытые скважинами в долинах в интервале глубин 0-100 м, в зависимости от степени трещиноватости характеризуются удельными дебитами 0,015-0,25 л/сек при общих дебитах 0,43-2,7 л/сек и понижениях 10-54 м. Расходы родников – 0,01-1 л/сек. Воды в зоне активного водообмена характеризуются гидрокарбонатным кальциевым, кальциево-магниевым составом и минерализацией менее 0,5 г/дм³. Глубокие горизонты, ниже глубины 100 м, содержат хлорид-ные натриевые, кальциево-натриевые воды с минерализацией до 3,5 г/дм³, в интервале глубин 400-900 м минерализация достигает 7,4 г/дм³. Питание – местное инфильтрационное и зависит от атмосферных осадков. Из-за отсутствия хороших коллекторов воды не пригодны для централизованного водоснабжения.

Подземные воды зон трещиноватости верхнекембрийских-нижнеордовикских отложений китатской и тайменской свит распространены незначительно в Кельбесском грабене, на западе Яйкого выступа и в восточной части листа; изучены слабо. Имеются данные только по трещин-

ным водам известково-глинистых пород на юге Кельбесского грабена. Дебиты родников выше местных эрозионных врезов – 0,07-0,3 л/сек. В скважине до глубины 150 м удельный дебит составил 0,174 л/сек при общем дебите 3,4 л/сек и понижении 19,6 м. Установившийся уровень отмечен на глубине 4,2 м, напор над кровлей водовмещающих пород в долине реки – 2,3 м. Воды гидрокарбонатные кальциево-магниевого и кальциево-натриевого с минерализацией 0,5-0,6 г/дм³, рН – 5-8. В связи со слабой изученностью практическое значение вод не ясно.

Подземные воды зон трещиноватости нижне-среднекембрийских отложений большеки-татской и единисской свит распространены в Мурюкском грабене и в северо-восточной части Яйского выступа. Воды трещинные и трещинно-карстовые, напорные (4-16 м), пьезометрический уровень располагается на глубинах 0-3,4 м. Дебиты 0,1-1,66 л/сек, удельные дебиты 0,047-0,016 л/сек. Питание местное, инфильтрационное. По составу воды гидрокарбонатные кальциевые, кальциево-магниевого, кальциево-натриевого с минерализацией 0,3-0,6 г/дм³. Общая жесткость не превышает 6 мг-экв/дм³; рН вод выше местных эрозионных врезов – 5-6, ниже – 7,5.

Из-за низких дебитов и отсутствия потребителя воды практического значения не имеют.

Подземные воды зон трещиноватости верхнепротерозойских-вендских образований пезасской серии и камжелинской свиты пользуются широким распространением, протягиваясь с северо-запада на юго-восток, вдоль Яйского и Кайгадатского выступов. Воды трещинные и трещинно-карстовые. На водоразделах воды слабонапорные и безнапорные (величина напора не превышает 7,8 м), уровень воды располагается на глубинах до 32 м. В долинах воды напорные; уровень устанавливается на глубинах 1,6-4,5 м. Наибольшей водообильностью обладают известняки – дебиты родников в них 0,1-0,7 л/сек, удельный дебит скважины до глубины 150 м равен 0,63 л/сек при общем дебите 7,1 л/сек и понижении 11,3 м. В интервале 150-450 м водообильность падает в несколько раз; ниже 450 м она на порядок меньше. Водонасыщенность других пород ниже – дебиты родников в них 0,05-0,2 л/сек, удельные дебиты скважин 0,007-0,114 л/сек при общих дебитах 0,19- 2,2 л/сек и понижениях 7,5-53,9 м. Питание местное, инфильтрационное. Воды гидрокарбонатные натриевого, кальциево-магниевого, кальциевого, натриево-кальциевого, на глубоких горизонтах – хлоридно-гидрокарбонатные натриевого. Минерализация не превышает 0,8 г/дм³. Жесткость их варьирует от 1 до 4 мг-экв/дм³; рН – от 5 до 8,5 (на глубоких горизонтах). Воды не имеют практического значения, так как распространены в малонаселенной местности.

Подземные воды зон трещиноватости верхнепротерозойских? образований связаны с суховским кварцит-мраморно-амфиболитовым комплексом, приуроченному к одноименному горсту. В гидрогеологическом отношении породы изучены слабо; имеются данные о водообильности преимущественно карбонатных пород выше уровня эрозионных врезов. Воды трещинно-карстовые, слабонапорные, величина напора 3,2-38 м, глубина залегания установившихся уровней изменяется от 28,2 м на водоразделах до 2,4 м в долинах. Родники с дебитом 0,02-0,9 л/сек, в единичном

случае – 15 л/сек. Удельные дебиты скважин 0,5-0,065 л/сек при общих дебитах 0,3-4,8 л/сек и понижениях 1,4-22,3 м. По составу воды гидрокарбонатные кальциевые, кальциево-магниевого с минерализацией 0,4-0,7 г/дм³. Жесткость их – 3,6-7 мг-экв/дм³, рН – 5-7,7. Питание местное, инфильтрационное.

Подземные воды зон трещиноватости интрузивных пород кислого, основного и ультраосновного составов установлены на площадях развития интрузивных пород тельбесского монцодиорит-гранодиорит-меланогранитового, абинского траппового трахибазальтового, иркуткинского дунит-перидотит-пироксенит-габбрового и писаревского габбро-диорит-долеритового комплексов. В восточной части листа в поле развития Ольгинского гранитоидного массива на водоразделах воды безнапорные, в долинах напор не превышает одного метра. При погружении интрузии на северо-восток под мезозойские отложения напор достигает 40-80 м; уровень устанавливается на глубине 86-70 м. Водообильность незначительна и неравномерна, дебиты родников – 0,05-0,5 л/сек, дебиты скважин – 0,002-2,6 л/сек при понижениях до 33 м. Питание местное, инфильтрационное. Воды гидрокарбонатные натриево-кальциевые и кальциево-натриевого; минерализация их – 0,2-0,5 г/дм³, жесткость – менее 4,9 мг-экв/дм³, рН – 5-7.

Подземные воды, приуроченные к силлам абинского комплекса, охарактеризованы одним родником с дебитом 0,4 л/сек и минерализацией 0,3 г/дм³. Воды, связанные с линейно-вытянутыми массивами ультраосновных и основных пород, не изучены.

11. ЭКОЛОГО-ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА

Исследуемая территория относится к неравномерно освоенной и преобладающее значение принадлежит естественным ландшафтам. В связи с разной степенью антропогенного воздействия на геологическую среду, выделенные классы ландшафтов (Прил. 1, лист 2) характеризуются различной интенсивностью проявления техногенных процессов как на поверхности, так и на глубине. К ландшафтам с малой степенью нарушения геологической среды (менее 50 %) относятся: таежные низкие горы Кузнецкого Алатау (северный и южный блоки), предгорные ландшафты Кузнецкой и Чулымо-Енисейской равнин и таежная Кузнецкая равнина. Охватывают они 50-60 % территории. Ландшафты со средней степенью нарушения геологической среды, где растительный покров значительно нарушен (на 50-60 %), занимают около 22 % площади листа. В него входит преимущественно лесостепной ландшафт Чулымо-Енисейской возвышенной равнины, измененный сельскохозяйственной деятельностью, частично Кузнецкой степной равнины и ландшафты речных долин. Ландшафты с интенсивной степенью нарушения геологической среды на поверхности и глубине, где она на 70-80 % изменена техносистемами (селитебные объекты, угольные разрезы, отвалы, запруды, шахты, дороги и т. д.), занимают около 18- 20 % площади и, в основном, размещены в юго-западной части листа в районе Кемеровского промышленного узла.

Все типы естественных ландшафтов: черневая переувлажненная тайга низкогорий и предгорий, темнохвойная тайга и лесостепь равнин, речные долины – по своей геохимической и геодинамической устойчивости соответствуют трем категориям геолого-экологических потенциалов.

К первой категории с показателями средней устойчивости (2 б) отнесены ландшафты эрозивно-денудационного низкогорья Кузнецкого Алатау (средне- и умереннорасчлененные), субстрат рыхлого покрова которых песчано-глинистый, суглинистый с низким инфильтрационным типом водообмена и средней сорбционной способностью. Густая таежная растительность способствует здесь восстановлению нарушенного (в результате техногенного воздействия) баланса, а переувлажнение суглинистого покрова – развитию оползневых процессов, заболачивания, карста. Вероятность природных катастроф средняя, пораженность эколого-геологическими процессами 5-25 %.

Вторая категория включает малоустойчивые по геодинамике и среднеустойчивые по геохимии (3 б) предгорные ландшафты Кузнецкой и Чулымо-Енисейской равнин с наиболее возвышенным и расчлененным рельефом и, непосредственно, таежную слаборасчлененную Кузнецкую равнину, в которых преобладает линейная эрозия. Субстрат покрова в данных ландшафтах представлен рыхлыми отложениями (суглинки, глины, супеси, изредка торфяные почвы) со средней и высокой сорбционной способностью. Территории относятся к области лесного хозяйствования, частично к пастбищам и сенокосам; в прошлом испытала интенсивную вырубку леса. К западу от долины р. Барзас ландшафты изменены селитебными объектами и промышленными техносистемами. Залесенность, переувлажнение способствуют заболачиванию водоразделов и долин, развитию оползней. Вероятность природных катастроф низкая, пораженность эколого-геологическими процессами более 25 %.

К третьей категории (3 в) отнесены малоустойчивые по геохимии и геодинамике ландшафты аккумулятивных слаборасчлененных равнин лесостепной зоны и речные долины, значимой характеристикой которых является рыхлый состав субстрата (суглинки, глины, илы, торф) с высокой сорбционной способностью. В результате интенсивной распашки склонов и широкого развития промышленных техносистем естественные ландшафты равнин претерпели сильное изменение. Высокое загрязнение от атмосферных выбросов промышленных предприятий, малый объем биомассы и слабая способность к самоочищению позволяют оценить геохимическую устойчивость низкой. Пораженность эколого-геологическими процессами более 25 %.

Техногенное воздействие на ландшафты района подразделено на локальное и региональное. Локальное загрязнение обусловлено хозяйственно-промышленной деятельностью человека и распространено вблизи техногенных объектов, нарушающих природную среду и являющихся ис-

точниками геохимической составляющей техногенеза. В первую очередь к ним относятся угольные разрезы (Кедровский, Черниговский, участок Латыши) с характерными искусственными формами рельефа – отвалами, хвостохранилищами, отстойниками, выемками. К более мелким объектам относятся шахты с терриконами, дороги, карьеры, старательские отвалы, запруды, выемки. Все они и являются источниками геохимической составляющей техногенеза.

По неопубликованным данным Геохимической партии (ФГУГП «Запсибгеолсъемка»), значительное загрязнение природной среды исходит от промышленных предприятий, сосредоточенных в Кемеровско-Березовском промышленном узле и от многочисленных авто- и железных дорог. Ниже приведены их данные в геохимических аномалиях высокоопасных элементов, имеющих содержание выше предельно-допустимых концентраций в почвах и донных отложениях. Так, содержание тяжелых металлов (Pb, Ni, Co, Cr, Cu, Mn) в водных потоках (в донке рек Барзас и Яя) вдоль железной дороги составляет 8-16 ПДК. В почвах, в районе сел Успенка-Глу-харинка-Бол. Златогорка, обнаружено повышенное содержание (до 8-16 ПДК) свинца и цинка. В этом же аномальном ареале в донке р. Селла наблюдается повышенное содержание меди и никеля (до 8 ПДК). От стационарных источников загрязнения – промышленных предприятий городов Кемерово, Березовский, пос. Барзас – прослеживается ареал аномальных концентраций тяжелых металлов (Pb, Ni, Sr, Zn, Cr) в почве, составляющих 8-16 ПДК. Аномальные концентрации Pb, Ni, Sn (до 8 ПДК) имеют место в почвах вокруг Черниговского и Кедровского угольных разрезов; также здесь наблюдаются высокие содержания меди (до 8 ПДК) в донных отложениях рек Балахонки, Чесноковки, а в долине р. М. Тайгат (левый приток р. Кайзас) концентрации Cu, Pb, Ni, Co, Mn составляют 8-16 ПДК.

Природные геохимические аномалии в водных потоках по Zn, Pb, Co, Cu, Cr, Sr особенно ярко проявлены в донных отложениях рек Камжелы, Барзаса, Единиса, Нижней Суеты, Кайзаса, где концентрация загрязнителей доходит до 8 или равна 8-16 ПДК, а по р. Кайгадат составляет более 16 ПДК. Здесь, в почвах низкогорья Кузнецкого Алатау, прослеживается обширный ареал повышенных концентраций (до 8 ПДК) свинца, включающий в себя почти все выше названные бассейны рек.

По данным авторов экологической карты Кемеровской области [32], в районе г. Кемерово прослеживается ареал загрязнения приземного слоя атмосферы окислами азота выше предельно допустимой концентрации, здесь же, в гидрологическом створе в районе города, была определена качественная характеристика воды, которая показала превышение ПДК по взвешенным веществам, нефтепродуктам, фенолам, биологической и химической потребности в кислороде более чем в 2 раза, а по фенолам – в 5 раз.

Гидрохимические исследования подземных вод Новокузнецкой партией [166] показали, что фоновые содержания отдельных микрокомпонентов-загрязнителей, полученные по данным

спектрального анализа, в сравнении с ПДК имеют повышенные значения. Отмечены на всей площади листа повышенные фоновые содержания бария (Ba) – до 0,35 мг/л; титана (Ti) – до 0,4 мг/л, марганца (Mn) – до 0,6 мг/л при ПДК в 0,1 мг/л; в юго-западной части листа в пределах угленосных отложений отмечается повышенное содержание цинка (Zn) – фон до 1,6 мг/л, ПДК – 1,0 мг/л. Интерес представляют подземные воды яйской свиты, в которой содержание йода достигает до 22 мг/л.

К региональному площадному загрязнению можно отнести высокое загрязнение природной среды западной части района исследования от переноса атмосферных выбросов Кемеровского промышленного узла, Яшкинского цементного завода и Анжерского рудника. Пылевая суммарная нагрузка на атмосферу составляет около 10 тонн на 1 км² в год. Другое региональное влияние связано с глобальными радиоактивными источниками загрязнения, такими как Семипалатинский полигон ядерных испытаний. Радиоактивное загрязнение охватывает Алтайский край и Кемеровскую область [92]. По данным автора, основная доза остаточного радиоактивного осадка концентрируется в почвах на глубине 0-20 см. Наибольшее влияние на загрязнение почв цезием-137 оказали взрывы 1949 и 1962 годов.

На основе анализа эколого-геологической ситуации района его территория оценена по трем градациям экологической опасности: удовлетворительная, напряженная, кризисная. Удовлетворительная обстановка отмечена в таежных районах низкогорья и равнин, в предгорных ландшафтах, частично затронутых техногенной деятельностью человека и сохранивших способность самовосстановления. Напряженная обстановка наблюдается в той части низкогорья Кузнецкого Алатау, где развиты природные неблагоприятные геологические процессы (карст, оползни, заболачивание, эрозионный врез) и проводилась интенсивная горнодобывающая деятельность в виде отработки долинных россыпей, продолжающаяся в настоящее время по рекам Мурюку, Кельбесу, Селле. Здесь же находятся участки лесозаготовительных работ. К этой градации отнесены площади с сельскохозяйственной деятельностью – земледелием, животноводством, где почвенный покров нарушен агротехническими мероприятиями, произошло переуплотнение почв и усиление водной эрозии на склонах, а применение химикатов и удобрений привело к загрязнению природной среды. Кризисная ситуация отмечается на площадях Кузнецкой увалистой равнины с особыми условиями развития промышленных техносистем (горно-добывающей деятельности, промышленных предприятий), где проявлены малоустойчивые по интенсивности геолого-экологические потенциалы, геохимические аномалии тяжелых металлов. Способствуют кризисной ситуации здесь и высокое загрязнение от переноса атмосферных выбросов, слабая способность к самоочищению, изменение естественного ландшафта на 80-90 % с нарушением режима подземных вод по всей территории Кемерово-Березовского промышленного узла.

По данным сейсмического районирования, район исследования относится к зоне шестибальных землетрясений [25].

В качестве рекомендаций по улучшению экологической обстановки района можно предложить следующее: организацию мониторинга за окружающей средой с полным геохимическим опробованием; строгое применение норм, правил и ограничений в использовании ядохимикатов и удобрений в сельскохозяйственных районах; рекультивацию и активное применение очистных сооружений в промышленных зонах и при животноводческих комплексах. В горно-таежных и лесостепных районах ограничить вырубку леса, проводить посадку хвойных, запретить распашку склонов, с переводом их нижних частей в кормовые угодья.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате геологического доизучения масштаба 1:200 000 листа N-45-III составлены геологическая карта доюрского фундамента, разрезы и легенда к ней, тектоническая схема, карта полезных ископаемых и закономерностей их размещения, минерагеническая и прогнозные схемы; карта юрско-меловых отложений, совмещенная с картой полезных ископаемых, с разрезами и легендой к ней; карта четвертичных образований, легенда и разрезы к ней; геолого-экологическая схема.

Следует отметить, что некоторые проблемы, освещенные в данной записке, остались нерешенными, либо существует несколько точек зрения на какую-либо и авторы предпочли одну из них, либо пришли к новому решению этой проблемы.

К таковым в разделе «Стратиграфия» следует отнести проблему датировки камжелинской свиты, которая в легенде Кузбасской серии датируется от позднего протерозоя до нижнего кембрия. Авторы считают эти образования одновозрастными с карбонатными отложениями пезасской серии. Подтверждением одновозрастности являются сборы микрофоссилий, а достоверность датировки по микрофоссилиям является проблемой палеонтологов.

Нижний возрастной предел образований единисской свиты, по легенде Кузбасской серии, ограничивается ботомским ярусом. Нами он опускается в камешковский горизонт атдабанского яруса, по наличию в нижних горизонтах археоциат характерных для этого горизонта.

При отсутствии терригенных отложений эмского яруса, выделенных в красногорскую свиту в стратотипической местности (район г. Красной), выделяется устькундусуюльская свита этого возрастного уровня со стратотипом в приустьевой части р. Кундусуюл на соседней территории.

На основании сходства литологического состава, сборов палеонтологических остатков сделан вывод об одновозрастности отложений, выделяемых в легенде Кузбасской серии как барзасская свита и дмитриевско-перебойская толща.

Нерешенным остается взаимоотношение верхнепермских красноярской толщи и кузнецкой подсерии, на что имеется две точки зрения: 1. красноярская толща перекрывает отложения кузнецкой подсерии; 2. красноярская толща является фациальным аналогом верхних горизонтов кузнецкой подсерии.

В разделах «Интрузивный магматизм» и «Метаморфические образования» отмечены проблемы возрастной датировки. Неполнота геологической летописи не позволяет провести точную геологическую «привязку»; различные геохронологические методы грешат большой погрешностью и не являются панацеей при ее решении. Применение различных методов реконструкции первичного состава метаморфизируемых пород для амфиболитов суховского метаморфического комплекса, позволяет прийти к различным выводам о наличии и соотношениях пара- и ортопород в составе комплекса: от преобладания ортопород до почти полного их отсутствия.

К нерешенным проблемам, требующим более детальных исследований, следует отнести металлогеническую специализацию иркутского комплекса, в породах которого имеются повышенные содержания платины. Существуют различные оценки прогнозных ресурсов золоторудного Кельбесско-Золотокитатского района, которые авторы считают завышенными.

По результатам работ и анализа материалов на территории листа прогнозируется четыре новых месторождения каменного угля, одно месторождение горючих сланцев, на которых рекомендуется постановка поисковых, оценочных и разведочных работ, при дальнейшем изучении известных месторождений каменного угля прогнозируется прирост запасов. На Ампалыкском месторождении при увеличении глубинности изучения до 1200 м прогнозируется увеличение запасов железных руд, кобальта, висмута, золота, молибдена и урана.

Выделено прогнозируемое Ермоловско-Кайгадатское железо-редкометалльно-золоторудное поле с прогнозными ресурсами по категории P_3 , два прогнозируемых золоторудных узла для постановки поисковых работ с прогнозными ресурсами по категории P_3 , выделено два участка для постановки поисковых работ на россыпное золото. Из нерудных полезных ископаемых прогнозируется месторождение кварцитов.

ЛИТЕРАТУРА

Опубликованная

1. Алабин Л.В. Структурно-формационная и металлогеническая зональность Кузнецкого Алатау. Новосибирск: Наука, 1983, с. 8-17, с. 51-57.
2. Алабин Л.В., Калинин Ю.А. Металлогения золота Кузнецкого Алатау. Новосибирск: Изд-во СО РАН, НИЦ ОИГГМ, 1999. 237 с.
3. Верхний палеозой Ангариды /О.А. Бетехтина, С.Г. Горелова, Л.Л. Дрягина. и др./, Новосибирск: Наука, 1988. 264 с.

4. *Вербницкая Н.Г.* Кузбасс – ключевой район в стратиграфии верхнего палеозоя Ангариды. В сб.: Кузбасс – ключевой район в стратиграфии верхнего палеозоя Ангариды. Т. I. Новосибирск, 1996, с. 115-120.
5. *Геология месторождений угля и горючих сланцев СССР*, т. 7. М.: Недра, 1969. 912 с.
6. *Гидрогеология СССР*, т. XVII. М.: Недра, 1972. 399 с.
7. *Государственный баланс запасов полезных ископаемых Российской Федерации на 1 января 1999 г.* Уголь, т. III. Западно-Сибирский регион. М., 2000.
8. *Дир У.А., Хауи Р.А. и др.* Пороодообразующие минералы, Том 2. М.: Мир, 1965, с. 284-286.
9. *Добрецов Н.Л., Соболев В.С., Хлестов В.В.* Фации регионального метаморфизма умеренных давлений. М.: Недра, 1972. 180 с.
10. *Дрягина Л.Л., Ошуркова М.В.* Палинокомплексы пограничных горизонтов карбона и перми в Кузнецком бассейне. В сб.: Кузбасс – ключевой район в стратиграфии верхнего палеозоя Ангариды. Т. I. Новосибирск, 1996, с. 70-74.
11. *Звонарёв И.Н., Сендерзон Э.М., Шорин В.П. и др.* Карбоновое угленакопление Кузнецкого бассейна. Новосибирск: Наука, 1972. 316 с.
12. *Кашменская О.В. и др.* Кузнецкое нагорье. В кн.: История развития рельефа Сибири и Дальнего Востока. Алтае-Саянская горная область. М.: Наука, 1969, с. 204-239.
13. *Краевская А.Н.* О возрасте нижней красноцветной толщи барзасского девона. В сб.: Вестник ЗСГУ, № 4. Новосибирск, 1938, с. 70-72 .
14. *Куртигешев В.С., Гутак Я.М.* Девонские отложения Барзасского района. В сб.: Материалы региональной конференции геологов Сибири..., Том II. Томск, 2000, с. 304-306.
15. *Кутолин В.А.* Трапповая формация Кузбасса. Новосибирск: Изд-во СО АН СССР, 1963. 106 с.
16. *Лутц Б.Г.* Геохимия океанического и континентального магматизма. М.: Недра, 1980, с.75-91.
17. *Николаев В.А.* Геоморфологическое районирование Западно-Сибирской низменности. В сб.: Четвертичная геология и геоморфология Сибири. Новосибирск, 1962.
18. *Обоснование стратиграфической схемы неогеновых и четвертичных отложений Кузнецкой котловины /А.Н. Зудин, С.В. Николаев, Л.И. Галкина и др./.* В кн.: Проблемы стратиграфии и палеогеографии плейстоцена Сибири. (К XI Конгрессу JNQUA в СССР. Москва, 1982), Новосибирск: Наука, 1982, с. 133-149.
19. *Перчук Л.Л.* Равновесия породообразующих минералов. М.: Наука, 1970, с. 109-118.
20. *Платонов А.Н., Санин В.Н., Аввакумов А.Е.* Геологическое строение и золотоносность Кельбес-Золотокитатского района. В сб.: Руды и металлы, № 2. М.: ЦНИГРИ, 1998, с. 36-46.

21. *Потапов А.А., Сыроватский В.В., Гладков Н.А.* Ресурсы золота в корях выветривания Кельбесского района (Кузнецкий Алатау). В сб.: Материалы региональной конференции геологов Сибири ..., Том II. Томск, 2000, с. 135-137.
22. *Решения* Всесоюзного стратиграфического совещания по докембрию, палеозою и четвертичной системе Средней Сибири. Часть I – докембрий и нижний палеозой. Новосибирск, 1982. Часть II – средний и верхний палеозой. Новосибирск, 1982. Часть III – четвертичная система. Л., 1983.
23. *Решение* совещания по стратиграфии верхнепалеозойских отложений Кузбасса. В сб. – Кузбасс – ключевой район в стратиграфии верхнего палеозоя Ангариды. Т. II. Новосибирск, 1996, с. 93-94.
24. *Руденко В.Е., Руденко Ю.Л.* Реконструкция метаморфизованных и метасоматически измененных пород докембрия. Новосибирск: Наука, 1979, с. 8-20
25. *Сейсмическое* районирование территории СССР. М.: Наука, 1980. 307 с.
26. *Сычев И.И., Дударев О.А. и др.* Объяснительная записка к обзорной карте месторождений строительных материалов Кемеровской области масштаба 1:100 000. М., 1987, 281 с.
27. *Тыжнов А.В.* Барзасский район. В кн.: Полезные ископаемые Западно-Сибирского края, Том III. Новосибирск, 1935, с. 76-107.
28. *Тыжнов А.В.* Проблема нефтеносности Барзасского района. В сб.: Вестник ЗСГТ. Томск, 1936.
29. *Тыжнов А.В.* Геологический очерк Барзасского района Кузнецкого бассейна. Материалы по геологии Западной Сибири, № 3. Томск, 1938, с. 15-21.
30. *Файнер Ю.Б.* Кузнецкая котловина. В кн.: Алтае-Саянская горная область. История развития рельефа Сибири и Дальнего Востока. М.: Наука, 1969, с. 157-200.
31. *Чибрикова Е.В., Умнова В.Т., Архангельская А.Д. и др.* Стратиграфия и корреляция нижне- и среднедевонских отложений Советского Союза по палинологическим данным (материалы палинологического коллоквиума в г. Ухта, октябрь, 1973 г.). В сб.: Геология и нефтегазоносность с.-в. Европейской части СССР, вып. IV. Сыктывкар, 1977, с. 102-106.
32. *Экологическая карта* Кемеровской области. Масштаб 1: 500 000. Новосибирск, 1995.

Фондовая*

33. *Абрамов В.В.* Отчет о результатах работ Алатауской партии на Кайгадатском участке за 1974-1976 гг. 1976.

* Хранится в Отделе фондов ФГУ "Кузбасский территориальный фонд геологической информации" по адресу: г. Новокузнецк Кемеровской области, пр. Пионерский, 20

34. *Абрамов В.В., Ширякин Н.П. и др.* О результатах геофизических работ, проведенных Алатауской партией в 1977-79 гг. на участке "Ампалык". 1979.
35. *Абрамов В.И.* Отчет о разведке Кайгурского месторождения строительного камня с подсчетом запасов по состоянию на 1. 1. 1994 г. 1994.
36. *Абрамов П.В.* Поле разреза "Новоколбинский" в Кемеровском районе Кузбасса (Обобщение материалов геологоразведочных и эксплуатационных работ 1955-1973 гг. и запасы по состоянию на 1. VII. 1973 г). 1974.
37. *Авакумов А.Е., Санин В.Н.* Отчет по составлению серии геоморфологических карт верхней части бассейна р. Золотой Китат. 1992.
38. *Авдеев С.С.* Ресурсы коксующихся углей Кузбасса. Кемеровский район. Том 12. 1980.
39. *Акилов Т.М.* Отчет о магниторазведочных работах на Хорошеборском месторождении Кемеровского каменноугольного района Кузбасса. 1951.
40. *Александров В.Б.* Предварительный отчет о геолого-поисковых работах на Ольгинском и Смоленском участках Мурюкского золотоносного района, проведенных в 1960-61 гг. 1962.
41. *Алтын-Баиш В.М., Мышкин Г.С.* Геологическое строение и полезные ископаемые листа N-45-17-A (Кедровский). 1965.
42. *Амзоров А.М., Бондарев В.М.* Отчет о результатах работ Кийской партии на кварциты на южном фланге месторождения "Сопка-248" (участок Кварцитовый) в 1973 г. 1974.
43. *Амзоров А.М., Колосова М.П., Завьялов А.П.* Отчет Алчедатской партии по объекту "Золотокитатский участок" за 1979-82 гг. (гравиметрическая съемка масштаба 1:50 000). 1982.
44. *Антипов М.И., Колосова М.П.* Отчет о результатах гравиметрической съемки масштаба 1:50 000, проведенной в 1975-76 гг. с целью изучения глубинного строения северной части Тайдонского грабена и выяснения структурной позиции железоруденения для направления дальнейших поисковых работ. 1977.
45. *Антипов М.И., Орлова Л.В. и др.* Отчет Алчедатской партии о результатах гравиметрической съемки масштаба 1:50 000, проведенной в 1976-79 гг. Гарьский участок. 1979.
46. *Антипов И.В.* Отчет о поисковых работах на россыпное золото в верхней половине долины р. Золотой Китат и её основных притоках (по работам Китатского отряда за 1987- 1989 гг.). 1990.
47. *Анянов К.А.* Кедровский углеразрез в Кемеровском районе Кузбасса. (Геологическое строение и подсчет запасов каменного угля по состоянию на 1. 10. 1968 г.). 1968.
48. *Анянов К.А., Тюкпиеков Г.А. и др.* Участок Чесноковский в Кемеровском районе Кузбасса. (Результаты предварительной разведки с подсчетом запасов каменного угля на 1.1.1970). 1970.
49. *Анянов К.А.* Ермаковское месторождение в Кемеровском районе Кузбасса (Результаты поисковых работ 1971-1972 гг.). 1972.

50. *Анянов К.А., Мышкин Г.С., Петров Ф.М.* Кемеровская синклиналь в одноименном районе Кузбасса (Результаты поисковой разведки на глубоких горизонтах 1966-71 гг.). 1972.
51. *Анянов К.А., Подтяжкин А.В. и др.* Поле шахты им. Волкова в Кемеровском районе Кузбасса. Обобщение материалов геологоразведочных и эксплуатационных работ (геологическое строение и подсчет запасов каменного угля по состоянию на 01. 01. 78 гг.). 1978.
52. *Анянов К.А., Подтяжкин А.В.* Поле шахты "Березовская" (основное поле и юго-западная прирезка) в Кемеровском районе Кузбасса. Обобщение материалов разведочных и эксплуатационных работ (геологическое строение и подсчет запасов каменного угля по состоянию на 01.01.79 гг.). 1979.
53. *Бабина Е.А.* Петрографо-минералогические особенности Ампалыкского месторождения в Кузнецком Алатау (Промежуточный отчет по теме: Предварительная минералогическая характеристика руд и вмещающих пород Ампалыкского месторождения). 1958.
54. *Болтухин В.П., Турченко Г.П., Егоров Г.С.* Геология и петрография ордовикских и девонских вулканогенных пород северной части Кузнецкого Алатау. Отчет по теме: Петрографо-геохимическое изучение вулканогенных комплексов ордовика и девона Кузнецкого Алатау. 1972.
55. *Бычков А.И., Шатилова Г.А. и др.* Геологическое строение и полезные ископаемые южной части Кузбасса. Отчет Кузбасской партии о результатах геологического доизучения и съемки масштаба 1:50 000 территории листов N-45-90-В, Г; N-45-91-А, Б, В, Г; N-45-92-А, Б; N-45-93-А за 1976-1989 гг. Т. 1-3. 1990.
56. *Бычков А.И., Шатилова Г.А.* Геологическое строение и полезные ископаемые центральной части Кузбасса. Отчет Кузбасской партии по составлению геологической карты и карты полезных ископаемых на Грамотеинской площади в рамках листов N-45-41-В, Г; N-45-53-А, Б, В, Г. 1998.
57. *Вареник А.В.* Отчет о результатах геологоразведочных работ за 1987-89 гг. на золотоносной россыпи р. Селла с подсчетом запасов на 1.01.1990 г. 1990.
58. *Вербичкая Н.Е.* Геологическое строение Барзасского района и запасы сапромикситовых углей и горючих сланцев. 1949.
59. *Викторов Л.В. и др.* Поле шахты Глушинской в Кемеровском районе Кузбасса. (Геологическое строение, качество и запасы каменного угля по состоянию на 01. 01. 1982 г.). 1982.
60. *Викторов Л.В., Курдюкова Т.П. и др.* Поле шахты "Низовская" (участки Ровненский и Низовский 4) в Кемеровском геолого-экономическом районе Кузбасса. (Геологическое строение, качество и запасы каменного угля по состоянию на I. IV. 1985 г.). 1985.
61. *Викторов Л.В., Курдюкова Т.П., Зеленин В.М.* Участок Конюхтинский 1 в Кемеровском районе Кузбасса. Отчет Глушинской геологоразведочной партии о результатах предварительной разведки 1987-89 гг. 1991.

62. *Викторов Л.В.* Нижние горизонты Бирюлинского месторождения в Кемеровском районе Кузбасса. 1983.
63. *Вилистер А.Я. и др.* Геологическое строение и полезные ископаемые листов N-45-18-А-(а,б,г) и N-45-18-Б. (Отчет по геологической съемке Заломнинской партии за 1957-60 гг.). Т. 1-7. 1963.
64. *Голодных Л.Ф.* Кийско-Китатский район Канско-Ачинского бассейна. Отчет Мартайгинской экспедиции о поисковых работах на Чебулинской площади за 1985-1989 гг. 1989.
65. *Горелов Г.Ф., Мысина Л.М.* Материалы к геологической карте СССР масштаба 1:200 000. Геологическое строение и полезные ископаемые листа N-45-III. 1960.
66. *Горелов Г.Ф.* Докембрий и нижний палеозой северо-западной части Кузнецкого Алатау (стратиграфия и история геологического развития). 1967.
67. *Грачёв Ю.Н., Дашкова А.Д.* Отчет по работам аэромагнитной экспедиции в 1945 г. Результаты геолого-геофизических исследований в северной части Кузбасса. 1945.
68. *Грязев П.Г.* Материалы по геологии южной части Анжеро-Судженского района. Отчет по работам Анжерской поисково-разведочной партии ЗСГУ за 1942 г. 1943.
69. *Девуреченский С.Г., Бахтина Л.М. и др.* Поле шахты "Бутовская" в Кемеровском геолого-экономическом районе Кузбасса (геологическое строение, качество и запасы угля по состоянию на 01. 01. 85 г.). Т. 1-4. 1985.
70. *Дзитиев А.Ю.* Окончательный отчет по результатам структурно-поискового бурения на Ермаковской площади с 1939 по 1953 гг. 1954.
71. *Дралов В.М.* Геологический отчет по поисково-съёмочным работам Черноозерской ГРП за 1955-59 гг. 1959.
72. *Дьяконова Ж.Н.* Отчет о результатах детальной разведки Одиночного месторождения базальтовых порфириров (работы Барзасского отряда за 1974-1975 гг.). 1977.
73. *Емельяненко Н.И., Веселов Л.Г.* Отчет Барзасской партии за 1954 г. 1954.
74. *Емельяненко Н.И., Веселов Л.Г., Савельев А.М.* Отчет о работах Барзасской партии в северо-западной части Кузнецкого Алатау за 1956 г. 1956.
75. *Емельяненко Н.И., Косинов А.Д., Рябцева М.П.* Отчет о работах Троицкой геофизической партии, проведенных в СЗ части Кузнецкого Алатау в 1958-60 гг. 1960.
76. *Емельяненко Н.И., Циунель Е.Н., Рябцева М.П.* Отчет о работах Гарьской геофизической партии в районе Ампалыкской группы железорудных месторождений 1957-58 гг. 1959.
77. *Емельянова Д.И., Петропольская А.А. и др.* Отчет по геологоразведочным работам, проведенным на Барзасской группе месторождений бокситов и огнеупорных глин по состоянию на 1.1.1961. 1961.

78. *Журин С.Г.* Отчет о поисково-разведочных работах на россыпное золото, проведенных Салаирской партией в 1968-72 гг. в Кельбесском золотоносном районе и Салаирском кряже. 1972.
79. *Залепухин М.И., Мурзина Г.А., Кострикина С.М. и др.* Отчет о детальной аэромагнитной съемке Δ Та на Кузбасс-Минусинском участке за 1956 г. 1956.
80. *Зеленин В.М., Лобанова И.А. и др.* Нижние горизонты Березовского месторождения (участок Березовский). Отчет Глушинской геологоразведочной партии о результатах поисково-оценочных работ 1986-1988 гг. 1988.
81. *Зеленин В.М., Лобанова И.А. и др.* Участок Кайгурский в Кемеровском районе Кузбасса. Отчет Глушинской геологоразведочной партии о результатах поисково-оценочных работ, проведенных в 1989-1990 гг. 1991.
82. *Зимаков Б.М., Натура Н.Г. и др.* Оценка ресурсов углеводородных газов в угольных пластах Кузнецкого бассейна как попутного полезного ископаемого. 1989.
83. *Зоммер И.Э.* Отчет о гравиметрических работах в Кузбассе, выполненных партиями треста "Запсибнефтегеофизика" за 1951 г. и бывшей Кузбасской экспедицией "Союзсибгеофизтреста" Мингео СССР. 1951.
84. *Иваня Л.А. и др.* Геология мезокайнозойских кор выветривания и бокситоносных отложений юго-востока Западной Сибири. 1967.
85. *Иваня Л.А. и др.* Отчет по теме: Литолого-геохимическое и геоморфологическое изучение перспективных районов на платформенные бокситы, расположенных по окраинам Бийско-Барнаульской впадины, С и СЗ окраинам Кузнецкого Алатау с целью направления поисковых работ (северная окраина Кузнецкого Алатау с прилегающей частью Чулымо-Енисейской впадины). 1972.
86. *Иваня Л.А.* Отчет Картографического отряда по теме: Составление карт экзогенной минерализации западной части АССО (северная часть Кузнецкого Алатау) масштаба 1:200 000. 1981.
87. *Ивасько Ю.Н., Весёлов Л.Г.* Отчет по работам Китатской геофизической партии за 1955-56 гг. 1956.
88. *Кадастры* месторождений и проявлений полезных ископаемых на территории деятельности ЗСГУ. Лист N-45-А. 1978.
89. *Карев М.Е. и др.* Геологическое строение и полезные ископаемые листов N-45-18-Г (а,б) и N-45-19-В. 1965.
90. *Карпенко А.С., Семернина Т.П., Цадер З.С.* Кайгурская перспективная разведочная линия (профиль) в Кемеровском районе Кузбасса (по состоянию работ на 1. XII. 1958 г.). 1958.

91. *Карпенко А.С., Цадер З.С., Распотина Т.И.* Детальная геологическая карта Кузнецкого бассейна. Масштаб 1:50 000. Планшет N-45-5-B (Бирюлинский). 1961.
92. *Кац В.Е.* Результаты геолого-экологических исследований и картографирования масштаба 1:1 000 000 Алтайского края и Республики Алтай. Отчет Экологической партии за 1991-1996 гг. 1996.
93. *Киселёв М.И.* Геофизическое исследование в Инском заливе центральной и северо-восточной частях Кузбасса. Отчет Кузбасской геофизической экспедиции за 1949 г. 1949.
94. *Климов А.В.* Отчет о геологоразведочных работах на Ампалыкском месторождении за период 1954-65 гг. с подсчетом запасов на 1. 01. 1965 г. 1967.
95. *Коломейцев Е.Б.* Отчет о детальной разведке россыпей р. Приезжий Мурюк с притоками, с подсчетом запасов на 1. 01. 1994 г. 1997.
96. *Колосов Л.Г.* Глубокие горизонты Бирюлинского месторождения в Кузбассе. 1989.
97. *Колыхалов Ю.М., Иваня Л.А.* Объяснительная записка к геологической карте и карте четвертичных отложений, совмещенных с картой полезных ископаемых Итато-Ампалыкской площади Канско-Ачинского бассейна масштаба 1:200 000 (Отчет Чарышского отряда Кузбасской партии за 1975-1979 гг.). 1979.
98. *Колыхалов Ю.М.* Отчет о комплексной оценке мезозойско-кайнозойских отложений Итато-Ампалыкской площади Канско-Ачинского бассейна на нерудное сырье по работам Алатауского отряда за 1980-83 гг. 1984.
99. *Корель В.Г. и др.* Петрография и металлогения Ольгинско-Ампалыкской интрузии. 1959.
100. *Корсак О.Г., Латников Ю.Ф.* Материалы к геологической карте СССР масштаба 1:200 000. Лист N-45-IX. (Отчет Крапивинской поисково-съёмочной партии по работам за 1958-59 гг.). 1960.
101. *Кочуров Л.Г.* Барзасская группа месторождений титана на СВ Кузнецкого Алатау (Отчет о поисково-разведочных работах, проведенных в 1952-62 гг. на Барзасской группе месторождений титана и прилегающих участках с подсчетом запасов по состоянию на 1. 1. 1962 г.) 1963.
102. *Краснопеева П.С.* Отчет о работах Кельбесской геолого-поисковой партии Зап. Сиб. ГРТ в 1932 г. 1933.
103. *Куклина Е.И., Любарский А.А., Рында Г.И.* Поле шахты "Бирюлинская" в Кемеровском районе Кузбасса. (Обобщение материалов разведочных и эксплуатационных работ. Геологическое строение и подсчет запасов угля по состоянию на 1. 1. 1980 г.). 1980.
104. *Куприн В.И., Весёлых Л.Г.* Отчет о результатах аэрогеофизической съемки масштаба 1:50 000 в 1959 г. 1960.

105. *Курдюкова Т.П., Коришунов В.В. и др.* Поле шахты "Бирюлинской 2" в Кемеровском районе Кузбасса. (Геологическое строение и подсчет запасов угля по состоянию на 1.V. 71 г). 1971.
106. *Куташов И.Н., Лобянкова М.М.* Отчет о работах Томской гравиметрической партии в Томской и Кемеровской областях в 1955 г. 1955.
107. *Лавров И.П.* Отчет о работах Центрально-Кузбасской и Северо-Кузбасской гравиметрических партий треста "Запсибнефтегеофизика" в районах Кемеровской области в 1953 г. 1953.
108. *Липина Т.И., Павлючук Н.А.* Отчет о геофизических работах на Ново-Балахонском месторождении Кемеровского района Кузбасса в 1952 г. 1952.
109. *Мазуркевич М.В.* Отчет о результатах поисковых работ на строительный камень, проведенных в Кемеровском районе Кемеровской области для действующего Федоровского щебзавода (работы Федоровского отряда за 1970-1972 гг.). 1973.
110. *Мазуркевич М.В.* Отчет по поискам и разведке диабазов в районе пос. Барзас Кемеровской области (результаты поисково-разведочных работ Васильевского ГРО за 1970-71 гг. 1972.
111. *Макаров А.С., Боб Л.А.* Отчет по предварительной разведке участка Козлинского Южного в Анжерском геолого-экономическом районе Кузбасса. Т. 1-3. 1986.
112. *Макаров А.С., Зык Л.В. и др.* Геологический отчет по детальной разведке юго-восточной части участка Козлинский Южный в Анжерском районе Кузбасса. (Обобщение материалов разведочных и эксплуатационных работ по состоянию на 01. 01. 94 г.). Т. 1-4. 1994.
113. *Мамонтов Н.Ф., Шемендюк В.Н. и др.* Отчет Аэрогеофизической партии о результатах комплексной аэромагнитной и аэрогамма-спектрометрической съемки в масштабе 1: 25 000, проведенной в 1974-76 гг. в северной части Кузнецкого Алатау. 1977.
114. *Мамонтов Н.Ф., Шемендюк В.Н. и др.* Аэромагнитная съемка масштаба 1: 25 000 центральной и северной частей Кузбасса и аэромагнитная и АГСМ-съемка масштаба 1: 25 000 северной части Кузнецкий Алатау. Отчет Аэрогеофизической партии о результатах аэрогеофизических работ, проведенных в 1985-88 гг. на Кузбасском участке. 1988.
115. *Мамонтов Н.Ф. и др.* Аэромагнитная съемка масштаба 1: 50 000 северной части Кузнецкого Алатау. Отчет Аэрогеофизической партии о результатах работ, проведенных в 1990-92 гг. на Чебулинском участке. 1992.
116. *Мамонтов Н.Ф., Кобылко А.И. и др.* Аэромагнитная съемка масштаба 1:200 000 территории деятельности ГПП "Запсибгеология". Отчет Аэрогеофизической партии НКГГЭ о результатах работ, выполненных на Алтае-Кузнецком участке 1988-96 гг. 1996.
117. *Марикуца А.Г.* Участок Петровский в Кемеровском районе Кузбасса. (Геологическое строение и подсчет запасов по состоянию на I. V. 1958 г.). 1955.
118. *Марченко В.И.* Литостратиграфия угленосных отложений Кузнецкого бассейна. Кемеровский район. (Отчет Литолого-стратиграфической партии ЗСГУ за 1948 г.). 1948.

119. *Матюшина А.Е., Новикова Т.А. и др.* Отчет по теме: Обобщение результатов разведочных работ, сопоставление данных эксплуатационных и разведочных работ, геолого-экономическая оценка запасов по Кемеровскому району (восточное крыло Кемеровской синклинали). 1978.
120. *Махова Г.В., Заболотникова И.И.* Отчет по теме: Изучение вещественного состава и обогатимости трех проб сульфидно-магнетитовой руды Ампалькского месторождения. 1979.
121. *Микуцкий С.П.* Стратиграфия, фации и перспективы нефтегазоносности нижнекаменноугольных отложений Кузнецкого бассейна (Сводный отчет по работам за 1952-55 гг.). 1955.
122. *Михайлова Л.В. и др.* Количественная переоценка прогнозных ресурсов каменных и бурых углей по состоянию на 1. 01. 1988 г. на территории объединения и оценка ресурсов каменных углей Кузбасса для открытой добычи. Отчет по теме Б. 1. 4. /109 (12) / 572 в шести книгах. 1988.
123. *Михайлова Л.Н., Островская С.Н.* Вещественный состав и условия осадконакопления кийской бокситоносной свиты нижнего мела в Барзасско-Ижморском районе СВ окраины Кузнецкого Алатау. 1959.
124. *Мостовской А.И.* Отчет о результатах предварительной разведки месторождений кварцитов Белокаменка в Яйском районе Кемеровской области (по результатам работ РЭП "Мартайга" в 1987–1992 г.) с подсчетом запасов на 01. 01. 97 г. 1997.
125. *Муромцев В.С., Кропанина Л.С.* Сводный отчет о результатах обработки материалов Ермаковской опорной скважины Кузбасса. 1957.
126. *Мышкин Г.С., Тюкпиеков Г.А.* Участок Андреевский в Кемеровском районе Кузбасса. (Геологическое строение и запасы угля по состоянию на I. VI. 1973 г.). 1973.
127. *Надлер Ю.С., Кузнецова В.Г.* Палинологическая характеристика разнофациальных отложений девона окраин Кузнецкого бассейна (Отчет по титулу: Изучение комплексов микрофлоры из девонских морских и континентальных отложений и сопоставление их с таковыми окраин Кузнецкого бассейна с целью корреляции одновозрастных, но разнофациальных толщ). 1976.
128. *Никонов О.И.* Карта магматических комплексов западной части АССО масштаба 1:500 000 (на петрохимической основе). Отчет Тематической геологической партии по теме: Составление сводной карты магматических комплексов масштаба 1:500 000 западной части АССО за 1985-1989 гг. 1990.
129. *Овсянников Н.И., Ходарев В.П.* Геологическое строение и полезные ископаемые листов N-45-18-Г (в, г) и N-45-30-Б. (Отчет Белоосиповской партии о специализированных поисково-съёмочных работах масштаба 1:50 000, проведенных в 1963-65 годах). Т. 1-6. 1970.
130. *Пазиков С.И. и др.* Отчет о результатах детальных поисков, проведенных в 1976-79 гг. на участке II магнитной аномалии Ампалькского железорудного месторождения. 1979.

131. *Пазиков С.И.* Отчет о результатах поисковых работ, проведенных в 1975-88 гг. Мартайгинской экспедицией на глубоких горизонтах северной части Ампалыкского железорудного месторождения. 1988.

132. *Петухов С.Ф.* Материалы по геологии и полезным ископаемым северо-восточной части Кузбасса в пределах трапеций N-45-17, N-45-18, N-45-30. 1944.

133. *Плешивцева А.И., Матюшина А.Е., Якимова Г.И. и др.* Отчет по теме: Обобщение результатов разведочных работ, сопоставление данных эксплуатационных и разведочных работ, геолого-экономическая оценка запасов по Кемеровскому месторождению (шахта "Северная", шахта "Ягуновская"). 1977.

133. *Плешивцева А.И., Матюшина А.Е., Якимова Г.И. и др.* Поле шахты "Северная" (участок Боровушинский 1-3) в Кемеровском районе Кузбасса (геологическое строение и запасы угля по состоянию на 01. 06. 77 гг.). 1977.

135. *Плешивцева А.И., Подтяжкин А.В. и др.* Участок Западно-Кедровский I в Кемеровском районе Кузбасса. (Геологическое строение и подсчет запасов каменного угля по состоянию на 01. 01. 78 г.). 1978.

136. *Пономарев П.А., Курмей А.Е.* Геологическая карта Кузнецкого Алатау (северная часть) масштаба 1:100 000 (краткая пояснительная записка и легенда по структурно-формационным зонам). 1974.

137. *Пономарева Е.А., Ефимова Л.И., Буткеева О.Ю.* Биостратиграфическое изучение кайнозойских отложений Кузнецкого бассейна в помощь комплексной групповой геологической и гидрогеологической съемке масштаба 1:50 000 (отчет по производственной работе Спорово-пыльцевой партии за 1975-1977 гг.). 1978.

138. *Пономарева Е.А., Николаев С.В. и др.* Палеонтологическое обоснование новой стратиграфической схемы неогена и квартера Кузнецкой котловины (по титулу: биостратиграфическое изучение антропогенных отложений центральной части и Присалаирской полосы Кузбасса в помощь геологической съемке крупного масштаба. Отчет по результатам работ 1978-1980 гг.). 1980

139. *Попов Ю.Н.* Прогнозная карта масштаба 1:100 000 на фосфориты рифей-нижнекембрийских отложений Кузнецкого Алатау. 1985.

140. *Попова О. В. и др.* Отчет по Конюхтинской геолого-разведочной партии за 1939 г. 1940.

141. *Потапов А.А., Кужельный Н.М. и др.* Отчет по теме "Оценить перспективы золотоносности кор выветривания западной части Алтае-Саянской складчатой области и дать рекомендации по поисково-оценочным работам". 1995.

142. *Рат И.А.* Отчет Мартайгинской поисково-съёмочной партии за 1954-55 гг. 1955.

143. *Свинарчук О.П., Николаев С.В., Бычков А.И.* Отчет по геологическому доизучению лис-

тов N-45-65-А, Б, Г; N-45-66, N-45-67, N-45-68-А, В; N-45-78-А, Б, Г; N-45-79 с целью выяснения структур угольных месторождений и оценки района на нерудное сырье, строительные материалы и другие полезные ископаемые за 1976-1984 гг. Т. 1-3. 1984.

144. *Сводная* таблица учета запасов подземных вод, утвержденных ГКЗ и ТКЗ по состоянию на 01. 01. 96 г. 1996.

145. *Селиверстова М.И. и др.* Составление прогнозной карты на железо масштаба 1:50 000 Кузнецкого Алатау, Горной Шории и восточной части Горного Алтая. 1980.

145. *Семеркин В.И.* Отчет о детальных гравиметрических работах в северном Кузбассе, проведенных Кемеровской гравиметрической партией в 1959 г. 1960.

147. *Семернина Т.П., Коршунов В.В. и др.* Материалы геологической съемки планшета N-45-17-Г (Ермаки) за период работы 1956-59 гг. 1967.

148. *Сергеев Г.С. и др.* Геологическое строение и полезные ископаемые листов N-45-6-А, Б (а, в). Отчет по геологической съемке масштаба 1:50 000, проведенной Заломнинской партией в 1957-60 гг. 1961.

149. *Скопа Г.В., Ярков В.О. и др.* Участок Сосновский (Отчет о результатах предварительной разведки за 1990-92 гг.). 1992.

150. *Смирнов Е.А. и др.* Геологическое строение и полезные ископаемые листов N-45-6-В и Г (а, в). 1960.

151. *Столяр М.Д., Иваня Л.А. и др.* Отчет о геолого-поисковых работах на бокситы в Барзасском районе Кемеровской области в 1944 г. 1945.

152. *Сурков В.С. и др.* Отчет Енисейской геофизической экспедиции за 1952 г. 1952.

153. *Сучкова Г.В., Заболотникова И.И.* Отчет по теме: Изучение вещественного состава и обогатимости пяти проб железных руд Ампалыкского месторождения. 1979.

154. *Сыроватский В.В., Розвязева Л.М. и др.* Состояние изученности и оценка перспектив Кельбесского и Салаирского районов на погребенные россыпи (Тема: Составление карт древней гидрографической сети Кельбесского района и Салаирского кряжа масштаба 1:50 000- 1:100 000). 1987.

155. *Третьяков С.С. и др.* Поле шахты "Северная" (участок Боровушинский 1-3) в Кемеровском районе Кузбасса (Геологическое строение и подсчет запасов каменного угля по состоянию на 01. 01. 1987 г.). 1987.

156. *Трибунский Е.Н.* Отчет по результатам работ на общие поиски железных руд в пределах Ампалыкского рудного узла. 1983.

157. *Тыжнов А.В.* Дмитриевское месторождение горючих сланцев. 1935.

158. *Тыжнов А.В.* Геологическое строение Невской антиклинали Барзасского района. 1936.

159. *Тыжнов А.В.* Геологическое строение Барзасского района и запасы сапромикситовых углей. 1944.
160. *Тыжнов А.В.* Геологическое описание планшета N-45-5-A, Г. 1948
161. *Тюкпиеков Г.А., Ермолаева В.Ф. и др.* Шахта "Южная" в Кемеровском районе Кузбасса (Геологическое строение и подсчет запасов каменного угля по состоянию на 1. 1. 77 г.). 1977.
162. *Уразлин Н.И.* Отчет по теме: Изучение структурного и литолого-структурного контроля ртутного оруденения в северо-восточной части Кузнецкого прогиба. 1981.
163. *Фефелов Г.Г., Туркин В.А.* Отчет по теме: Литолого-фациальное изучение верхнедевонских и нижнекарбоновых отложений окраин Кузнецкого бассейна и составление палеогеографических, литолого-фациальных и прогнозных карт масштаба 1:200 000. 1973.
164. *Финкельштейн М.М.* Горючие сланцы, огнеупорные глины и известняки Барзасского района. (Отчет о работах Барзасской нерудной партии за 1933 г.). 1933.
165. *Финкельштейн М.М.* Месторождение известняков у пос. Невского. 1934.
166. *Финкельштейн М.М.* Придорожное месторождение огнеупорных глин (отчет о работах 1931-34 гг.). 1935.
167. *Холявко Г.Р. и др.* Отчет Новокузнецкой съемочной партии за 1973-75 гг. (Материалы по подготовке к изданию гидрогеологической карты листа N-45-III масштаба 1:200 000). 1975.
168. *Циунель Е.Н., Картавин Г.А. и др.* Отчет о работах Гарьской партии за 1960-61 гг. 1962.
169. *Цыганков А.Б.* Отчет Акельской партии о работах на марганец в 1973 г. на Успенском профиле в северной части Кузнецкого Алатау. 1974.
170. *Цыганков А.Б. и др.* Общие поиски коксующихся углей и давсонита на Воскресенском участке (Результаты работ Акельской геологоразведочной партии в 1977-1979 гг.). 1981.
171. *Чудов В.П.* Составление геологической карты Кузбасса масштаба 1:100 000 (Отчет Угольной тематической партии по теме 516 за 1991-94 гг.). 1995.
172. *Чумак С.Н.* Отчет Гарьской геофизической партии за 1964 г. 1964.
173. *Чухряева А.П.* Литология, геохимия и стратиграфия отложений кузнецкой свиты Кузбасса (промежуточный отчет по теме "Составление литолого-фациальных и палеогеографических карт балахонской серии Кузнецкого бассейна" по работам, проведенным в 1959-61 гг.). 1963.
174. *Швецов В.М., Курдюкова Т.П. и др.* Участки Бирюлинские IV-VI и Северо-Бирюлинский в Кемеровском районе Кузбасса (поле шахты "Бирюлинская 3"). Геологическое строение и подсчет запасов каменного угля по состоянию на 1. 12. 1974 г.). 1975.
175. *Шпакодраев Н.Ф.* Отчет о поисках бокситов на Ижморско-Баранцевской и Омутнинской площадях (по работам Брусничной партии в 1970-1971 гг.). 1972.
176. *Штраус Л.И.* Отчет о геофизических работах Барзасской партии за 1953. 1953.

177. *Шушарин В.И., Колосова М.П. и др.* Гравиметрическая съемка масштаба 1:10 000 Ампалыкского рудного поля (Отчет Кузнецкой партии за 1985-86 гг.). 1986.

178. *Щигрев А.Ф., Куропаткин Ю.В., Ивания Л.А.* Объяснительная записка к геологической карте рыхлых мезозойско-кайнозойских отложений Кузбасса масштаба 1:200 000. Отчет Карто-составительской партии за 1968-1975 гг. Т. 1 и 2. 1975.

179. *Щигрев А.Ф.* Геологическая карта четвертичных отложений Кемеровской области масштаба 1:500 000. Отчет Методической аэрокосмической партии за 1991-1993 гг. 1993.

180. *Юзвицкий А.З.* Составление, подготовка к изданию и издание геолого-промышленной карты Кузнецкого бассейна с базой данных, реализованных на ЭВМ. 1998.

181. *Ядрышников Р.Г., Колосова М.П. и др.* Гравиметрическая съемка масштаба 1:50 000 Кемеровской площади Кузбасса. (Отчет Кузнецкой партии о результатах работ в 1987-91 гг. Листы N-45-16-А, Б, В, Г; N-45-17-А, Б, В, Г; N-45-18-А, Б (в, г), В, Г). 1991.

**Список месторождений полезных ископаемых, показанных на карте полезных ископаемых доюрских образований
листа N-45-III Государственной геологической карты Российской Федерации
масштаба 1: 200 000**

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название месторождения	Тип (К – коренное, Р – россыпное)	Номер по списку использованной литературы	Примечание, состояние эксплуатации
1	2	3	4	5	6
Твердые горючие ископаемые					
<i>Уголь каменный</i>					
I-1	1	Анжеро-Судженское (уч. Козлинский Южный)	К	[7, 111, 112]	Эксплуатируется. Запасы по категориям В+С ₁ –46 648 тыс т
II-1	1	Низовское	К	[7, 60]	Не эксплуатируется. Запасы на территории листа категорий А+В+С ₁ – 210 469 тыс т, С ₂ – 12 384 тыс т. Ресурсы категории Р ₁ – 401 608 тыс т, Р ₂ – 185 227 тыс т
II-1	2	Бирюлинское	К	[7, 38, 52, 81, 96, 119]	Эксплуатируется. Запасы категорий А+В+С ₁ –518 660 тыс т, С ₂ – 92 761 тыс т. По участку Кайгурскому запасы, не учтенные Госбалансом, категорий А-С ₁ – 8103 тыс т, С ₂ – 21 375 тыс т. Ресурсы категории Р ₁ – 1 105 522 тыс т, Р ₂ – 281 495 тыс т
II-1	3	Глушинское	К	[7, 38, 59, 149]	Эксплуатируется. Запасы категорий А+В+С ₁ – 444 127 тыс т, С ₂ – 34 518 тыс т. Ресурсы категории Р ₁ – 2 849 680 тыс т, Р ₂ – 720 991 тыс т
II-2	1	Барзасское	К	[58, 159]	Не эксплуатируется. Запасы и ресурсы по категориям В+С ₁ +Р ₁ – 41 090 тыс т
III-1	1	Кедровско-Крохалевское	К	[7, 36, 38]	Эксплуатируется. Запасы по категориям А+В+С ₁ – 824 720 тыс т, категории С ₂ – 10 445 тыс т. Ресурсы категории Р ₁ – 3 887 933 тыс т, Р ₂ – 862 029 тыс т

Продолжение приложения 1

1	2	3	4	5	6
III-1	3	Западно-Кедровское	К	[7, 135]	Не эксплуатируется. Запасы категорий А+В+С ₁ – 269 000 тыс т. Ресурсы категории Р ₁ – 661 393 тыс т, Р ₂ – 286 787 тыс т
III-2	10	Южно-Конюхтинское	К	[7, 51, 61, 119, 126]	Эксплуатируется. Запасы категорий А+В+С ₁ – 188 278 тыс т, категории С ₂ – 152 851 тыс т. Ресурсы категории Р ₁ – 1 751 582 тыс т, Р ₂ – 746 047 тыс т
IV-1	1	Боровушинское	К	[7, 38, 69, 134]	Эксплуатируется. Запасы категорий А+В+С ₁ – 296 651 тыс т, категории С ₂ – 30 751 тыс т. Ресурсы категории Р ₁ – 2 945 324 тыс т, Р ₂ – 520 036 тыс т
IV-1	5	Кемеровское (уч. Щегловский)	К	[7, 38]	Не эксплуатируется. На площади листа расположен участок Щегловский с запасами категорий А+В+С ₁ – 64 753 тыс т, ресурсы категории Р ₁ – 281 156 тыс т
IV-3	1	Воскресенская площадь	К	[170]	Не эксплуатируется. В пределах площади листа ресурсы категории Р ₂ подсчитаны до горизонта 0 м (абс.) в количестве 782 000 тыс т, а общие ресурсы на принятую вертикальную мощность для всей площади по категории Р ₂ – 1 662 800 тыс т. На листе расположено 45-50 % площади подсчетного контура и ресурсы Р ₃ до горизонта - 900 м составляют – 1 333 021 тыс т. Общие ресурсы на площади листа – 2 115 млн т
III-2	2	Дмитриевское	К	[58, 157]	Горючие сланцы Не эксплуатируется. Запасы по категориям В+С – 41 827 тыс т. Ресурсы до глубины 600 м оцениваются по категории Р ₂ в 500 млн т
Металлические полезные ископаемые					
Черные металлы					
Железо					
II-4	1	Ампалыкское	К	[94, 130, 131]	Не эксплуатируется. Магнетитовые тела на контакте с Ольгинской интрузией. Запасы категорий В+С ₁ +С ₂ – 310,9 млн т

Продолжение приложения 1

1	2	3	4	5	6
Цветные металлы					
Ртуть					
IV-4	29	Куприяновское	К	[129, 162]	Не эксплуатируется. Запасы по категории C_1+C_2 – 139,7 т
Кобальт					
II-4	1	Ампалыкское	К	[94]	Не эксплуатируется. В сульфидно-магнетитовых и редко-металлических рудах запасы по категориям $B+C_1+C_2$ – 19,4 тыс т
Молибден					
II-4	1	Ампалыкское	К	[94]	Не эксплуатируется. Общие запасы – 1878 т
Висмут					
II-4	1	Ампалыкское	К	[94]	Не эксплуатируется. Общие запасы – 2816 т
Благородные металлы					
Золото					
II-4	1	Ампалыкское	К	[94]	Не эксплуатируется. Общие запасы – 7,203 т
I-2	2	р. Буйны	Р	[65]	Отработано
I-2	5	р. Челы	Р	[65]	Отработано
I-2	6	р. Б. Челы	Р	[65]	Отработано
I-2	9	р. Ербак	Р	[65]	Отработано
I-3	8	р. Безымянка	Р	[65]	Отработано
I-3	11	р. Березовка	Р	[65]	Отработано
II-2	2	р. Карбышевка	Р	[65]	Отработано
II-3	1	р. Гавриловка	Р	[65]	Отработано
II-3	2	р. Магдалиновка	Р	[65]	Отработано
II-3	3	р. Кельбес-Тугонак	Р	[65]	Отработано
II-3	4	р. Селла	Р	[46, 57]	Эксплуатируется. Длина россыпи – 9,5 км, ширина от 12 до 204 м (средняя – 57 м). Запасы по категории C_1 – 322,6 кг, при среднем содержании 0,362 мг/м ³
II-3	5	Яковлевское	Р	[65]	Отработано
I-3	8	руч. Петропавловка, левый приток Селлы	Р	[65]	Отработано
II-3	7	Ильинское	Р	[65]	Отработано
II-3	8	р. Кельбес	Р	[78]	Эксплуатируется. Разведанный участок длиной – 4,6 км, запасы по категории C_1 – 336,9 кг, с содержанием 0,814 г/м ³

Продолжение приложения 1

1	2	3	4	5	6
II-3	10	р. Мал. Ильинка	P	[65]	Отработано
II-3	13	рч. Алексеевский	P	[65]	Отработано
II-3	14	рч. Петропавловский	P	[65]	Отработано
II-3	15	р. Александровка	P	[65]	Отработано. Сведений по запасам нет
II-3	17	р. Сухая	P	[65]	Эксплуатируется. Длина россыпи – 12,2 км, ширина – 40-100 м. Мощность песков – 1,3-2,0 м, торфов – 3,6 м. Ресурсы по категории P ₁ – 398 кг, при средних содержаниях 0,232-0,434 г/м ³
II-4	2	рч. Кларовка	P		Отработано. Добыто около 8 кг
III-4	1	р. Единис	P	[46]	Не эксплуатируется. Длина россыпи – 11 км, ширина – 20-40 м. Мощность песков – 0,6-1,6 м, торфов – 2,7-5,7 м. Ресурсы по категории P ₁ – 218 кг, при средних содержаниях 0,267-0,434 г/м ³
III-2	6	р. Конюхта (устье)	P	[65]	Отработано
III-3	2	р. Конюхта (верховье)	P	[65]	Отработано
III-3	4	р. Никольская	P	[46]	Не эксплуатируется. Длина россыпи – 7,4 км, ширина – 75-125 м. Мощность песков – 1,4-1,9 м, торфов – 3,2-4,1 м. Ресурсы по категории P ₁ – 480 кг, при средних содержаниях 0,399-0,518 г/м ³
III-3	6	р. Заречная Конюхта	P	[65]	Отработано
III-3	9	рч. Солонечный	P	[65]	Отработано
III-3	12	р. Нижняя Суета	P	[78]	Отработано. Добыто 3782 кг золота
	19	р. В. Суета	P	[78]	Эксплуатируется. Запасы по категории C ₂ – 47,9 кг, среднее содержание – 0,147 г/м ³ . С 1836 года добыто 670 кг золота
III-3	20	р. Барзас	P	[78]	Не эксплуатируется. Длина россыпи – 6,4 км, средняя мощность песков – 0,9 м, торфов – 2,7 м. Запасы по категории C ₂ – 224,8 кг, при среднем содержании 0,261 г/м ³
III-3	21	рч. Короткий	P	[65]	Отработано
III-4	3	р. Покровка	P	[65]	Отработано
III-4	4	р. Срубная	P	[65]	Отработано
III-4	5	Петропавловское	P	[65]	Отработано
III-4	6	р. Кайгадат	P	[46]	Не эксплуатируется. Длина россыпи – 16 км, мощность

Продолжение приложения 1

1	2	3	4	5	6
III-4	6	р. Кайгадат	P	[46]	песков – 0,7-1,05 м, торфов 1,05-3,7 м. Ресурсы по категории P ₁ – 242 кг, при среднем содержании 0,279 г/м ³
III-4	12	р. Кедровый Ключ	P	[66]	Отработано
III-4	15	р. Мал. Кайгадат	P	[46]	Не эксплуатируется. Длина россыпи – 7,6 км, ширина – 40-100 м, мощность песков – 0,7-1,0 м, торфов – 2,7-5,3 м. Ресурсы по категории P ₁ – 96 кг, при содержании 0,292-0,424 г/м ³
III-4	20	р. Медведущка	P	[46]	Эксплуатируется. Длина россыпи – 2 км, ширина – 40-80 м, мощность песков – 0,8 м, мощность торфов – 1,4 м. Ресурсы по категории P ₁ – 58 кг, при содержании 1,811 г/м ³
III-4	23	р. Приезжий Мурюк	P	[46, 95]	Эксплуатируется. Запасы по категориям: C ₁ – 281 кг, C ₂ – 13 кг, при содержаниях соответственно 0,540 и 0,365 г/м ³
III-4	24	р. Кайгадат (верховье)	P	[65]	Отработано
III-4	27	р. Харюзовка	P	[46]	Не эксплуатируется. Длина россыпи – 10,2 км, ширина – 20-60 м, мощность песков – 0,3-1,2 м, торфов – 1,2-5,0 м. Ресурсы категории P ₁ – 104 кг, при содержании 0,92-0,610 г/м ³
III-4	29	р. Христофоровка	P	[46, 95]	Не эксплуатируется. Длина россыпи 1,2 км. Запасы по категории C ₁ – 35 кг, при содержании 0,595 г/м ³
III-4	30	р. Преображенная	P	[46, 95]	Не эксплуатируется. Длина россыпи 1,8 км. Запасы по категориям: C ₁ – 21 кг, C ₂ – 1 кг при содержаниях соответственно 0,803 г/м ³ и 716 г/м ³
III-4	31	р. Поперечка (Попутная)	P	[65]	Отработано
III-4	32	р. Приезжий Мурюк (верховье)	P	[65]	Отработано
IV-4	2	Левые притоки р. Харюзовка	P	[65]	Отработано
IV-4	3	р. Камжела и Камжелка	P	[65]	Отработано
IV-4	4	р. Камжела, правый приток	P	[65]	Отработано
IV-4	5	Приток р. Камжела	P	[65]	Отработано

Продолжение приложения 1

1	2	3	4	5	6
IV-4	7	р. Анненка	P	[46]	Не эксплуатируется. Длина россыпи – 5 км, ширина – 20 м. Ресурсы по категории P ₁ - 98 кг при содержании 2,456 г/м ³ . На территории листа верхняя часть россыпи длиной 3,2 км
IV-4	8	рч. Сосвятский	P	[65]	Отработано
IV-4	10	левые притоки р. Камжела		[65]	Отработано
IV-4	12	рч. Каменистый	P	[65]	Отработано
IV-4	13	Верховье р. Анненка	P	[65]	Отработано
IV-4	15	рч. Ефремовский	P	[65]	Отработано
IV-4	17	р. Приезжая Камжела		[65]	Отработано
IV-4	19	р. Казенная Мягкая	P	[65]	Отработано
IV-4	24	рч. Водопадный	P	[65]	Отработано
IV-4	25	р. Заломная	P	[65]	Отработано
Радиоактивные элементы					
Уран					
II-4	1	Ампалыкское	K	[94, 130, 131]	Общие запасы – 496 т
Неметаллические полезные ископаемые					
Строительные материалы					
Магматические породы основного состава					
II-2	6	Васильевское – II	K	[110]	Эксплуатируется. Запасы по категориям A+B+C ₁ – 18 485 тыс м ³
II-2	8	Васильевское	K	[109]	Законсервировано. Запасы по категориям A+B+C ₁ – 3478 тыс м ³ , перспективные ресурсы по P ₁ – 5000 м ³
II-2	13	Одиночное	K	[72]	Законсервировано. Запасы по категориям A+B+C ₁ – 9020 тыс м ³

Продолжение приложения 1

1	2	3	4	5	6
Карбонатные породы					
I-1	2	Нижнедумское	К	[88]	Не эксплуатируется. Ресурсы около 6500 тыс м ³
I-1	5	Невское	К	[88, 165]	Не эксплуатируется. Запасы по категориям С ₂ – 1700 тыс м ³
II-2	5	Кайгурское	К	[35]	Не эксплуатируется. Сложено известняками тайдонской и фоминской свит нижнего карбона. Запасы по категориям А+В+С ₁ – 6596,1 тыс м ³
II-2	9	Федоровское	К	[109]	Законсервировано. Разрабатывались известняки визейского и турнейского ярусов нижнего карбона. На 1. 01.1976 г осталось запасов по категориям А+В+С ₁ – 1800 тыс т
Осадочные породы					
III-1	2	Березовское	К	[88]	Не эксплуатируется. Включает песчаники алыкаевской и мазуровской свит. Запасы песчаника превышают 50 млн м ³ . Сведений об эксплуатации нет. Песчаники требуют дополнительного изучения качественных характеристик
IV-1	2	Северное	К	[65, 88]	Законсервировано. Включает песчаники верхнебалахонской подсерии. Запасы по категории С ₂ – 3,9 млн м ³ , геологическое строение и качество песчаников не изучалось
IV-1	3	Журавлевское	К	[65, 88]	Законсервировано. Разрабатывались песчаники красноярской толщи кольчугинской серии. Обладают средней механической прочностью, средней истираемостью, низкой морозоустойчивостью. Эксплуатировалось при строительстве г. Кемерово. Запасы не подсчитывались, ресурсы значительны
IV-1	4	Красноярское	К	[65, 88]	Законсервировано. Разрабатывались песчаники кольчугинской серии. Качественные характеристики подобны вышеописанным. Эксплуатировалось при строительстве г. Кемерово. Эксплуатационные запасы по категории С ₂ составляли 1,5 млн м ³ . Ресурсы значительны

Продолжение приложения 1

1	2	3	4	5	6
Прочие полезные ископаемые					
I-2	1	Белокаменка	К	Кварцит [124]	Не эксплуатируется. Общие запасы в пределах проектного карьера по категории С ₂ - 95,4 млн т, ресурсы по категории Р ₁ – 419 млн т. Коэффициент вскрыши – 1,15. На территории листа находится около 7-8 % площади проектного карьера. Утвержденные ГКЗ 26.02.82 г запасы по категории С ₁ – 124 млн т, С ₂ – 112 млн т, прогнозы по Р ₁ – 67 млн т. Марки КР – 2-40 млн т, КФ – 157 млн т, КШ – 112 млн т
Подземные воды					
Питьевые (хозяйственно-питьевого водоснабжения)					
I-1	3	Васильевское	Трещинные воды	[144]	Не эксплуатируется. Запасы категорий А+В – 3,5 тыс м ³ /сут
III-2	1	Березовское	Трещинные воды	[144]	Эксплуатируется. Запасы по категориям А+В+С ₁ – 17,4 тыс м ³ /сут
III-2	3	Барзасское	Трещинные воды	[144]	Эксплуатируется. Запасы по категориям А+В+С ₁ – 10,4 тыс м ³ /сут
III-2	5	Конюхтинское	Трещинные воды	[144]	Эксплуатируется. Запасы по категориям А+В+С ₂ – 13,4 тыс м ³ /сут

Список проявлений (П), пунктов минерализации (ПМ), шлиховых ореолов (ШО), шлиховых потоков (ШП), первичных геохимических ореолов (ПГХО), вторичных геохимических ореолов (ВГХО), вторичных геохимических потоков (ВГХП), радиоактивных аномалий (РА), показанных на карте полезных ископаемых доюрских образований листа N-45-III Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1:200 000

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола и потока	Номер по списку использованной литературы	Тип объекта, краткая характеристика
1	2	3	4	5
Твердые горючие ископаемые				
<i>Уголь каменный</i>				
Ш-3	1	Северо-Конюхтинское	[63]	П. Выделено условно. Эксплуатировалось для местных нужд, не разведано
Ш-3	14	верховья правого притока р. Барзас	[65]	П. Пласт угля приурочен к отложениям нижнебалахонской подсерии
Ш-3	22	Суетинское	[63]	П. Эксплуатировалось штольной для местных нужд, не разведано
<i>Сланец горючий</i>				
П-2	11	Перебойское	[157, 164]	П. Залежь горючих сланцев в отложениях барзасской свиты прослежена по простиранию на 1,5 км, средняя мощность залежи – 40 м
Черные металлы				
<i>Железо</i>				
Ш-3	13	водораздел рек Верх. Суета-Кайгадат	[65]	П. Чередование полос магнетита с амфиболитом, длина полос – 50 м мощность – 4,5 м. Содержание железа – 18-42,6 %
Ш-4	2	р. Золотой Китат, выше устья р. Срубная	[65]	ПМ. Обломки магнетита в аллювии
П-1	4	Глушинское	[65]	П. В почве пласта Подволковского, а так же непосредственно в пласте встречается пропласток сферосидерита мощностью 0,1 - 0,7 м

Продолжение приложения 2

1	2	3	4	5
III-4	7	Кайгадатское		П. Пять тел магнетита на контакте с диоритами. Прогнозные запасы руды по категории P ₁ -178 тыс.т, железа 54,5 тыс.т
III-4	10	Промежуточное		П. Два тела магнетитовых скарнов мощностью до 11м, протяженностью 50м, с содержанием железа рудного 26–40%. Ресурсы по P ₂ - 52 тыс. т
III-4	19	р. Медведущка	[63]	ПМ. В аллювии неокатанные обломки магнетита с содержанием рудного железа 60 %
III-4	21	левый борт р. Медведущка	[63]	П. Линза магнетита среди кварцевых монцодиоритов длиной 10 м, содержание рудного железа – 65 %
IV-4	1	водораздел рек Харюзовка-Анненка	[63]	ПМ. Обломки лимонитовых руд
IV-4	14	верховья р. Анненка	[63]	ПМ. Обломки лимонитовых руд
IV-4	16	водораздел рек Анненка-Заломная	[63]	ПМ. Обломки лимонитовых руд
				<i>Марганец</i>
I-3	7	Сиротальское	[65]	П. Тектоническая брекчия, сцементированная псиломеланом. Содержание MnO – до 6,35 %
II-3	9, 12	правый борт р. Кельбес (ниже п. Успенка)	[65]	П. Кварцитовые брекчии на лимонит-псиломелановом цементе. Содержание MnO – от1,87 до 16-30 %
III-3	18	верхнее течение р. Верх. Суета	Авторы	ПМ. Делювиальный свал милонитизированных алевролитов камжелинской свиты. Содержание MnO – 3,51 %
IV-4	22	верховья правого притока рч. Куприяновского	[129]	ПМ. В шурфе 5-с в делювии омарганцованные и ожелезненные рассланцованные алевролиты устькундусуюльской свиты
IV-4	31	верховья правого притока рч. Правая Каменушка	[129]	ПМ. В делювии марганцевые и железно-марганцевые образования (коломорфный псиломелан и тонкокристаллический пиролюзит) в поле развития кремнистых сланцев. По результатам спектрального анализа содержания следующие: Mn – более 5 %, Ni – 0,02 %, Co – 0,02 %, Ba – 0,5 %

Продолжение приложения 2

1	2	3	4	5
IV-4	33	водораздел рч. Правая Каме- нушка и ее притока	[129]	ПМ. В делювии обломки марганцевых и железо-марганцевых обра- зований, аналогичных ПМ 31
IV-4	34	верховья левых притоков р. Мал. Кожух	[129]	ВГХП. Потоки рассеяния марганца с содержанием 0,2 % и 0,5 %
III-4	16	верховья р. Медведущка	[63]	<i>Титан</i> ШО. Ореол с содержанием ильменита до 34 кг/т
Цветные металлы				
<i>Медь</i>				
I-3	1	район нежилого пос. Черное Озеро	[65]	ПМ. В зоне смятия вулканогенных пород единисской свиты в квар- цевых прожилках - малахит. Мощность зоны – 2,8 м, среднее содер- жание меди – 0,08 %, по штуфным пробам из кварцевых прожилков до 0,7 %
I-3	5	правый берег р. Золотой Ки- тат (близ устья рч. Братский)	[65]	ПМ. Будина амфиболита в мраморах суховского метаморфического комплекса. Содержание CuO – 0,02 %
I-3	10	район нежилого пос. Влади- мирский	[65]	П. В базальтах единисской свиты по трещинам кальцит с халькопи- ритом, купритом, хризоколой, малахитом, самородной медью. Сoder- жание меди в штуфных пробах 2,2 % и 1,41 %, в порфиридах – 0,19 %
I-3	12	район пос. Бол. Китатский	[65]	П. В береговом обнажении левого склона р. Золотой Китат орудене- лые породы мощностью 3,2 м, среднее содержание – 0,77 %, в зоне нарушения – 2,1 %. Штуфная проба весом 7 кг содержит меди 6,62 %
II-3	11	правый борт р. Кельбес (ниже пос. Успенка)	[65]	ПМ. В делювии обломки кварцевого песчаника на железистом це- менте с содержанием CuO 1,25 %
III-3	3	левые истоки р. Конюхта	[65]	ПМ. Самородная медь с кварцем и малахитом
III-3	10	водораздел рек Единис- Суета	[65]	ПМ. В выветрелом диабазе малахит и азурит
III-3	15	левый приток р. Суета	Авторы	ПМ. В туфе трахидацита налеты и линзы азурита. Содержание CuO – 1,25 %
III-4	26	левый склон р. Мурюк	[65]	ПМ. Налеты малахита и азурита в эпидотизированных эффузивах большекитатской свиты
IV-4	6	верховье р. Харюзовка	[65]	ПГХО. Комплексный геохимический ореол меди, цинка и молибдена высокой концентрации

Продолжение приложения 2

1	2	3	4	5
III-4	8	рч. Межевичка	[65]	<i>Свинец</i> ПМ. Вкрапленность галенита в кальцитовый жиле на контакте мраморов с микрогранитами порфиroidными
IV-4	6	верховье р. Харюзовка	[65]	<i>Цинк</i> ПГХО. Комплексный геохимический ореол меди, цинка и молибдена высокой концентрации
IV-4	18	водораздел рек Барзас-Приезжая Камжела	[65]	ПГХО. Ореол цинка с содержанием 0,1 %
III-4	11	водораздел рек Кайгадат-Суета	[63]	<i>Никель</i> ПМ. В скважине 1192 жила пирротина мощностью 0,3 м на контакте милонитизированных габбро с серпентинитами, вкрапленность пиррита, пирротина, пентландита, халькопирита в брекчированных серпентинитах. Содержание Ni – 0,14-0,36 %, Cu – 0,16-1,11 %
I-3	6	правый берег р. Золотой Китат (близ устья рч. Братский)	[65]	<i>Молибден</i> П. Вкрапленность молибденита по плоскостям трещиноватости меланократовых амфиболитов, залегающих среди мраморов суховского комплекса. Содержание Mo по единичным пробам от 0,07 до 0,40 %
III-3	5	в 2,5 км к юго-востоку от нежилого п. Единис	[65]	ПМ. В скважине 1185 на глубине 115 м молибденит в виде синюшного налета в зоне смятия амфиболитов и серпентинитов
IV-4	6	верховье р. Харюзовка	[65]	ПГХО. Комплексный геохимический ореол меди, цинка и молибдена высокой концентрации
IV-4	11	правый приток р. Харюзовка	[65]	<i>Вольфрам</i> ШП. Шеелит в значительных количествах
I-3	3	левые притоки р. Золотой Китат	[65]	<i>Ртуть</i> ШО. Единичные зерна киновари и барита
IV-4	27	р. Заломная	[129]	ШО. Единичные зерна киновари и барита

Продолжение приложения 2

1	2	3	4	5
IV-4	9	верховья р. Харюзовка	[89]	<i>Мышьяк</i> ПГХО. Геохимический ореол высокой концентрации
Редкоземельные элементы и металлы				
III-3	9	руч. Каменный Ключ	[63]	<i>Иттрий</i> ПГХО. Геохимический ореол иттрия с содержанием 0,003-0,004 %
Благородные металлы				
<i>Золото</i>				
I-3	2	р. Алчедат	[148]	ШП. От одного до 12 знаков в шлиховых пробах
I-3	4	рч. Братский	[148]	ШП. Единичные знаки в шлиховых пробах
II-3	16	левый борт р. Александровка	[46]	П. В милонитизированных породах маломощные прожилково-вкрапленные зоны золото-кварцевой умеренно сульфидной формации с содержанием золота до 2,8 г/т
III-3	24	водораздел р. Конюхта и рч. Солонешный	[63]	ШО. В отложениях симоновской свиты от 1 до 85 знаков в пробе, суммарная мощность золотоносных интервалов в отдельных выработках достигает 15 м
III-3	25	водораздел рек Единис-Сухая-Конюхта	Антипьев, 2000, в работе	ШО. В глинистой коре выветривания содержание металла 0,2-2 г/т, до 5-8 г/т. Мощность золотоносного разреза от 1-2 м до 15-20 м (по отдельным скважинам)
III-3	7	сухой лог в борту р. Единис, близ п. Левая Вершина	[46]	ПМ. Свалы молочно-серого обохренного кварца. По результатам пробирного анализа содержание золота от следов до 1,3 г/т
III-3	8	старая канава близ п. Левая Вершина.	[46]	П. Гематитизированные, окварцованные брекчированные парасланцы с прожилками ржаво-белого кварца с содержанием золота от следов до 1,2 г/т, делювиальные свалы с содержанием 9 г/т
III-3	11	верхнее течение р. Никольская	[46]	ПМ. Единичные обломки гидротермально-измененных сульфидизированных пород с содержанием золота до 0,8 г/т
III-3	16	"штольня Чудова" (ниже устья р. Гороховской)	[46]	П. Старателями производилась добыча золота из кварцевой щебенки с примесью песчано-глинистого материала

Продолжение приложения 2

1	2	3	4	5
III-3	17	правый борт р. Верхняя Суета	[46]	П. Свалы кварцитов с видимым золотом с содержанием (по прото- лочной пробе весом 8 кг) 337,5 г/т. Там же, скважиной "эмпайр" под- сечены гидротермально-измененные, пиритизированные породы с содержанием золота до 2 г/т
III-4	14	левый исток р. Каменный Ключ	Авторы	ПМ. Видимая вкрапленность золота в глыбах известняков китатской свиты (в поле развития диоритов и гранодиоритов)
III-4	17	верховье р. Кайгадат	[46]	ПМ. Во вторичных кварцитах единичная видимая вкрапленность золота
III-4	22	левый борт р. Медведущка	[46]	ПМ. Свалы диопсид-гранатовых скарнов с видимым золотом. Содержание – 1 г/т
III-4	25	левый борт р. Мурюк	[46]	ПМ. В гравелите большекитатской свиты единичное зерно золота
III-4	26	левый борт р. Мурюк	[46]	ПМ. В песчанике единичное зерно золота
III-4	28	склоны р. Христофоровки	[46]	ПМ. Отдельные глыбы гидротермально-измененных пород с види- мым золотом
IV-4	20	р. Приезжая Камжела	[129]	ШП. Среднее содержание 4 знака золота на шлих
IV-4	23	р. Заломная	[129]	ШП. Содержание золота в лотке до 30-40 знаков на шлих
Радиоактивные элементы				
<i>Уран</i>				
II-4	5	водораздел рек Золотой Китат - Петропавловка	[142]	П. В скв. 25 на глубине 459,3-459,5 м в скарнированных диоритах содержание урана до 1 %
III-4	21	левый борт р. Медведущка	[142]	П. В скарнах с магнетитовым оруденением содержание урана 0,01 %
IV-4	28	Куприяновское	[129]	П. Зона гидротермально-измененных (каолинизация, осветление, частично гематитизация) андезитовых порфиринов длиной 800 м. Значение радиоактивности на поверхности – 145 мкр/ч, на глубине 112 м – 65 мкр/ч. Максимальное содержание урана 0,016 %
IV-4	26, 30	верхнее течение р. Заломной	[113]	РА. По данным аэрогамма-съемки локальные аномалии до 10 мкр/ч
IV-4	35	левый приток р. Заломная	[129]	ВГХП. По данным альфа-анализа в донных осадках высокая концен- трация урана
Неметаллические полезные ископаемые				
Химическое сырье				
<i>Барит</i>				

Продолжение приложения 2

1	2	3	4	5
I-2	7	р. Ербак	[65]	ШО. Во всех шлихах единичные зерна барита
I-3	1	район нежилого пос. Черное Озеро	[65]	ПМ. Баритовая жилка в зеленых сланцах
I-3	3	левые притоки р. Золотой Китат	[65]	ШО. Во всех шлихах единичные зерна барита совместно с киноварью
I-3	9	притоки р. Золотой Китат	[65]	ШО. В шлихах единичные зерна барита
IV-4	21	р. Казенная Мягкая (правый приток р. Заломная)	Авторы	ПМ. Кальцит – баритовая жила, мощностью 15-20 см, содержание ВаО – 24,16 %
IV-4	27	бассейн р. Заломная	[65]	ШО. В шлихах единичные зерна барита и киновари
IV-4	32	р. Заломная	[129]	ПМ. Барит совместно с кальцитом и флюоритом в виде гнезд и мелких прожилков в брекчированных порфиритах белоосиповской свиты
Горно-техническое сырье				
<i>Асбест хризотилловый</i>				
III-3	5	участок Голубинский (т.н. 361; скв. 191)	[63]	ПМ. Асбест поперечно- и продольно-волокнистый
<i>Флогопит</i>				
III-4	11	участок Голубинский (скв. 1192, интервал 74,5- 74,8 м)	[63]	ПМ. Флогопит развивается по плоскостям рассланцевания в серпентинитах
III-4	13	участок Голубинский (скв. 1193, интервал 46,3- 49,6 м; 110,3-110,9 м)	[63]	ПМ. Флогопит развивается в серпентините в виде гнезд и сплошных масс
Прочие полезные ископаемые				
<i>Асфальтиты и битумы</i>				
I-2	4	правый берег р. Яя, ниже устья р. Кайгур	[65]	П. В скважинах прожилки и налеты асфальтитов и зеленых солидо-лобразных битумов среди атиридовых слоев барзасской свиты
I – 1	6	правый берег р. Яя, у поселка Невского	[65]	П. В скважинах на различных глубинах в барзасской свите установлены нефтеподобные образования, асфальтиты и асфальты, в отложениях верхнего девона встречены полужидкие битумы. Последние связаны с кальцитом или выполняют трещины кливажа
I-2	4	р. Красная	[65]	П. Жилки, включения полужидких битумов в песчанистых известняках
I-2	9	левый склон р. Кельбес	[65]	П. Асфальтиты по керну в отложениях барзасской свиты

Продолжение приложения 2

1	2	3	4	5
II-2	3	правый склон р. Барзас	[65]	П. В одном из шурфов в песчаниках барзасской свиты жилки асфальтита и капельки жидкого битума
II-2	4	левый приток р. Барзас, выше р. Студеной	[65]	П. Асфальтиты в гальках базального конгломерата в нижней красноцветной толще франского яруса
II-2	7	северная окраина пос. Барзас	[65], авторы	П. В кровле пласта угля "Основного" асфальтиты жильного характера и темно-бурые нефтеподобные вещества, асфальтиты в миндалинах и пустотах эффузивов
II-2	12	р. Перебой (верхнее течение)	[65]	П. Прожилки асфальтита среди горючих сланцев
II-2	10	левый борт р. Барзас	[65]	П. Жилки гельсонита в трещинах диабазовых порфиритов, асфальтиты в конгломератах франского яруса
III-2	4	р. Чернушка (среднее течение)	[65]	П. Жилки асфальтита и жидкие битумы среди горючих сланцев Дмитриевского месторождения в туфогенных конгломератах
III-2	7	р. Левая Конюхта	[65]	П. В скважине на глубине 28 м среди турнейских отложений в трещине светло-зелено-бурый битум с отчетливым запахом нефти
III-2	8	р. Барзас (у устья р. Левая Конюхта)	[65]	П. Налеты и жилки асфальтита в фарфоровидных песчаниках
III-2	9	р. Левая Конюхта, близ устья	[65]	П. В скважине в порах среднезернистых песчаников встречены включения жидких битумов и асфальтита
I-2	3	правый борт р. Яя	[65]	<i>Кварцит</i> П. В обнажении зона мощностью более 50 м, насыщенная кварцитовыми пластами. Мощность отдельных пластов до 3 м. По химическому составу качество кварцитов – низкое

**Список месторождений полезных ископаемых, показанных на карте юрско - меловых отложений
листа N-45-III Государственной геологической карты Российской Федерации
масштаба 1:200 000**

Индекс клетки	Но- мер на кар-те	Вид полезного ископаемого и название месторождения	Тип (К – корен - ное, Р – россып- ное)	Номер по списку ис- пользованной литературы	Примечание, состояние эксплуатации
1	2	3	4	5	6
Твердые горючие ископаемые					
<i>Уголь бурый</i>					
II-4	6	Ампалыкское	К	[64]	Не эксплуатируется. Запасы по категории С ₂ – 965 652 тыс т, прогнозные ресурсы Р ₁ – 681 408 тыс т
Металлические полезные ископаемые					
Черные металлы					
<i>Железо</i>					
II-3	19	Гавриловское	К	[77]	Не эксплуатируется. Линзы бурого железняка в коре выветривания. Запасы по категориям А+В+С ₁ – 5565 тыс т
II-3	22	Глухаринское	К	[77]	Не эксплуатируется. Линзы бурого железняка в коре выветривания. Запасы по категориям А+В+С ₁ – 7741 тыс т
II-3	24	Суховское	К	[77]	Не эксплуатируется. Линзы бурого железняка в коре выветривания. Запасы по категориям А+В+С ₁ – 3388 тыс т
II-3	29	Единисское	К	[77]	Не эксплуатируется. Линзы бурого железняка в коре выветривания. Запасы по категориям А+В+С ₁ – 1360 тыс т
III-4	36	Водораздел рек Кайгадат – Мурюк	К	[63]	Не эксплуатируется. Линзы бурого железняка в докрийской коре выветривания. Ресурсы по категории Р ₁ – 2,0 млн т лимонитовой руды при содержании Fe – 44,31 %

Продолжение приложения 3

1	2	3	4	5	6
Титан					
I-3	14	Гавриловское	Р (остаточное)	[101]	Не эксплуатируется. Запасы – 1221 тыс т, при среднем содержании TiO ₂ – 5,09 %
II-3	21	Глухаринское	Р (остаточное)	[101]	Не эксплуатируется. Запасы 338,4 тыс т, при среднем содержании TiO ₂ – 5,03 %
II-3	25	Суховское	Р (остаточное)	[101]	Не эксплуатируется. Запасы 351,6 тыс т, при среднем содержании TiO ₂ – 4,92 %
II-3	27	Единисское	Р (остаточное)	[101]	Не эксплуатируется. Запасы 689,6 тыс т, при среднем содержании TiO ₂ – 4,89 %
Цветные металлы					
Алюминий					
II-3	18	Гавриловское	К	[77]	Не эксплуатируется. Запасы кондиционных бокситов по категориям В+С ₁ – 3875 тыс т, некондиционных – 2793 тыс т
II-3	20	Глухаринское	К	[77]	Не эксплуатируется. Запасы кондиционных бокситов по категориям В+С ₁ – 74 тыс т, некондиционных – 1178 тыс т
II-3	23	Суховское	К	[77]	Не эксплуатируется. Запасы кондиционных бокситов по категориям В+С ₁ – 4434 тыс т, некондиционных – 1556 тыс т
II-3	28	Единисское	К	[77]	Не эксплуатируется. Запасы кондиционных бокситов по категориям В+С ₁ – 537,4 тыс т, некондиционных – 202 тыс т
Керамическое и огнеупорное сырье					
Глины огнеупорные					
II-3	18	Гавриловское	К	[77]	Не эксплуатируется. Запасы по категориям В+С ₁ : огнеупорных глин основных и высокоглиноземистых – 8132 тыс т, полукислых – 18 122 тыс т
II-3	20	Глухаринское	К	[77]	Не эксплуатируется. Запасы по категории В+С ₁ : огнеупорных глин основных и высокоглиноземистых – 3 542 тыс т, полукислых – 25 637 тыс т

Продолжение приложения 3

1	2	3	4	5	6
II-3	23	Суховское	К	[77]	Не эксплуатируется. Запасы по категориям В+С ₁ : огнеупорных глин основных и высокоглиноземистых – 3542 тыс т, полукислых – 20 065 тыс т
II-3	26	Придороженское	К	[88, 166]	Эксплуатировалось эпизодически для местных нужд. Присутствуют только огнеупорные и тугоплавкие глины полукислого ряда симоновской свиты. Общие запасы по категориям В+С ₁ – 2301 тыс т
II – 3	28	Единисское	К	[77]	Не эксплуатируется. Запасы по категориям В+С ₁ огнеупорных глин основных и высокоглиноземистых – 93 тыс т, полукислых – 1443 тыс т
Глины керамические					
II-3	18	Гавриловское	К	[77]	Включают некондиционные огнеупорные глины. Запасы по категориям В+С ₁ – 3941 тыс т
II-3	20	Глухаринское	К	[77]	Включают некондиционные огнеупорные глины. Запасы по категориям В+С ₁ – 28 303 тыс т
Прочие неметаллические полезные ископаемые					
Природные пигменты					
II-2	14	Омутнинское	К	[151]	Не эксплуатируется. Красноцветные глины подбокситового горизонта образуют три крупные линзы площадью до 0,2 км ² и мощностью - 2-3 м (до 7-8 м). Ресурсы оцениваются до 80-100 тыс т
II-3	18	Гавриловское	К	[77]	Не эксплуатируется. Запасы по категориям В+С ₁ – 20 023 тыс. т
II-3	20	Глухаринское	К	[77]	Не эксплуатируется. Запасы по категориям В+С ₁ – 2261 тыс т
II-3	23	Суховское	К	[77]	Не эксплуатируется. Запасы по категориям В+С ₁ – 24 622 тыс т
II-3	28	Единисское	К	[77]	Не эксплуатируется. Запасы по категориям В+С ₁ – 4252 тыс т

Список проявлений (П), пунктов минерализации (ПМ), шлиховых ореолов (ШО), показанных на карте юрско – меловых отложений листа N-45-III Государственной геологической карты Российской Федерации масштаба 1:200 000

Индекс клетки	Номер на карте	Вид полезного ископаемого и название проявления, пункта минерализации, ореола	Номер по списку использованной литературы	Тип объекта, краткая характеристика
1	2	3	4	5
Металлические полезные ископаемые				
Черные металлы				
<i>Марганец</i>				
I-2	10	р. Сиротал	[65]	ПМ. В аллювии обломки верхнемеловых песчаников, сцементированных окислами марганца. Содержание Mn – до 24,43 %
III-3	23	водораздел рек Единис-Су-хая	[63]	П. В шурфе 19 Mn в коре выветривания сланцев камжелинской свиты
III-3	26	водораздел рек Единис-Ниж. Суета	[63]	П. В шурфе 59 Mn в коре выветривания сланцев камжелинской свиты
III-3	27	водораздел рек Единис-Ниж. Суета	[63]	П. В шурфе 910 Mn в коре выветривания сланцев камжелинской свиты
<i>Титан</i>				
III-4	34	водораздел рч. Кедровый Ключ-р. Срубная	[63]	П. Россыпь ильменита в коре выветривания. Прогнозные ресурсы - 6,1 тыс т, при среднем содержании 77,2 кг/м ³ , при средней мощности 4,2 м и вскрыше 4-6 м
III-4	40	Водораздел руч Гальянка - Пет-листый	[63]	П. Россыпь ильменита в коре выветривания. Содержание – 52,4 кг/м ³ . Прогнозные ресурсы по P ₂ – 31,44 тыс т
III-4	38	водораздел рек Кайгадат-Мал. Кайгадат.	[63]	П. Россыпь ильменита в коре выветривания. Содержание – 31,5 кг/м ³ , мощность – 1,0 м. Прогнозные ресурсы по категории P ₂ – 31,5 тыс т

Продолжение приложения 4

1	2	3	4	5
Цветные металлы				
<i>Алюминий</i>				
I-3	13	Сиротальское	[151]	П. Линза каменистых оолитовых бокситов мощностью 1,2 м в карстовой воронке с общими запасами руды до 1350 т
II-2	14	Омутнинское	[151]	П. Линза бокситов среди красноцветных глин кийской свиты. Тело площадью 3600 м ² вскрыто единичной выработкой, оконтурено по данным магниторазведки. Общие запасы руды – 14 400 т
II-2	15	р. Таловка	[65]	ПМ. Галька боксита в аллювии
II-2	16	р. Карбышева	[65]	ПМ. Галька боксита в аллювии
II-2	17	р. Березовая	[65]	ПМ. Галька боксита в аллювии
II-2	18	рч. Дедушкин	[65]	ПМ. Галька боксита в аллювии
II-4	7	водораздел рек Ампалык- Петропавловка	[142]	П. В нескольких соседних скважинах встречены маломощные прослои бокситизированных глин
II-4	8	водораздел рек Покровка - Петропавловка	[142]	П. Скважиной подсечен пропласток рыхлого боксита мощностью 0,3 м
III-2	11	р. Хохлацкая	[65, 151]	ПМ. Галька боксита в аллювии
III-4	33	правый приток р. Единис	[65, 151]	ПМ. Галька боксита в аллювии
III-4	35	левый приток р. Кайгадат	[65, 151]	ПМ. Галька боксита в аллювии
III-4	37	водораздел р. Мал. Кайгадат - рч. Красноармейский Ключ	[142]	П. В шурфе бокситизированные глины мощностью до четырех метров с линзами белых бокситов
III-4	39	водораздел рек Мал. Кайга-дат-Межевичка-Медведущка	[142]	П. В двух шурфах встречены бокситизированные глины мощностью до четырех метров с линзами белых бокситов
III-4	41	верховье р. Кайгадат	[65, 151]	ПМ. Галька боксита в аллювии
III-4	42	р. Поперечка	[65]	ПМ. Галька боксита в аллювии
III-4	43	р. Преображенная	[65]	ПМ. Галька боксита в аллювии
IV-4	36	верховье р. Мурюк	[65, 151]	ПМ. Галька боксита в аллювии
IV-4	37	верховье р. Харюзовка	[65]	ПМ. Галька боксита в аллювии
IV-4	38	верховье р. Кожух	[65]	ПМ. Галька боксита в аллювии
IV-4	39	рч. Шайтан	[65, 151]	ПМ. Галька боксита в аллювии

Продолжение приложения 4

1	2	3	4	5
Неметаллические полезные ископаемые				
<i>Глины огнеупорные</i>				
I-4	1	Большая Златогорка	[98]	П. Скважинами в отложениях кийской свиты, вскрыто несколько мелких линз серых тугоплавких глин мощностью 1-7 м
<i>Природные пигменты</i>				
I-3	13	Сиротальское	[151]	П. Линза красноцветных глин мощностью до 4 м в карстовой воронке
II-3	26	Придороженское	[88, 166]	П. Линзообразные тела красноцветных глин занимают резко подчиненное положение в разрезе огнеупорных и тугоплавких глин

**Список месторождений полезных ископаемых, показанных на карте четвертичных отложений
листа N-45-III Государственной геологической карты Российской Федерации
масштаба 1:200 000**

Индекс клетки	Но- мер на кар- те	Вид полезного ископаемого и название месторождения	Тип (К – корен - ное, Р – россып - ное)	Номер по списку использо- ванной литературы	Примечание, состояние эксплуатации	
1	2	3	4	5	6	
				<i>Глины керамзитовые</i>		
III-2	2	Березовское	К	[26, 98]	Не эксплуатируется. Лессовидные пылеватые суглинки. Общие запасы по категориям А+В+С1 - 682 тыс м ³ . Пригодны для производства кирпича марки "125" и керамзитового гравия.	
					<i>Глины кирпичные</i>	
II-2	19	Кайгурское	К	[35]	Не эксплуатируется. Лессовидные глины и суглинки, пригодные для производства керамического кирпича марок "100" - "150". Общие запасы – 4,1 млн м ³ .	
II-2	20	Кедровское	К	[98]	Лессовидные суглинки бачатской свиты. Запасы по категории С1 – 0,6 млн м ³ . Эксплуатировалось для местных нужд	
IV-1	7	Кемеровский карьер	К	[88]	Лессовидные суглинки еловской и бачатской свит на IV террасе р. Томи. Разведанные запасы составляли 0,95 млн м ³ . Эксплуатация прекращена	
IV-1	12	Кемеровское (участки 2, 4, 5, 7)	К	[88]	Лессовидные суглинки еловской свиты на II-III террасах р. Томи. Разведанные запасы по участкам составляли: уч. 2 – 3,5 млн м ³ , уч. 4 – 0,08 млн м ³ , уч. 5 – 1,2 млн м ³ , уч. 7 – 1,67 млн м ³ . Эксплуатация прекращена в связи с застройкой	

Продолжение приложения 5

1	2	3	4	5	6
IV-1	18	Кемеровское (участок 3)	К	[88]	Лессовидные суглинки еловской свиты на III террасе р. Томи. Разведанные запасы 2,5 млн м ³ . Эксплуатация прекращена в связи с застройкой
IV-1	19	Кемеровское (участок 6)	К	[26]	Лессовидные суглинки еловской и бачатской свит на IV террасе р. Томи. Разведанные запасы составляли 5,9 млн м ³ . Эксплуатация прекращена в связи с застройкой
IV-1	20	Кемеровское (участок Рудничный)	К	[26]	Лессовидные суглинки еловской и бачатской свит на IV террасе р. Томи. Разведанные запасы составляли по категориям В+С ₁ – 1,65 млн м ³ . Эксплуатация прекращена
Песок строительный					
IV-1	6	III песочный карьер	К	[88]	Приурочено к третьей террасе р. Томи. Запасы по категориям В+С ₁ – 0,08 млн м ³
IV-1	15	Суховское	К	[88]	Отложения поймы р. Томи. Запасы незначительны
Песчано-гравийный материал					
IV-1	8	Кемеровское (участок 5)	К	[88]	Отложения поймы р. Томи. Запасы по категории С ₁ – 0,1 млн м ³
IV-1	9	Кемеровский песчано-гравийный карьер	К	[88]	Отложения поймы р. Томи. Общие запасы – 3,1 млн м ³ , из них: песок – 0,94 млн м ³ , гравий – 2,16 млн м ³
IV-1	10	Карьер у Стальмоста	К	[88]	Отложения поймы р. Томи. Запасы незначительны
IV-1	11	"Лесобазы"	К	[88]	Отложения поймы р. Томи. Запасы незначительны
IV-1	13	Суховское	К	[88]	Отложения поймы р. Томи. Общие запасы – 0,4 млн м ³ , из них: песок – 0,1 млн м ³ , гравий – 0,3 млн м ³
IV-1	14	Кемеровское	К	[26]	Отложения поймы р. Томи. Запасы по категориям В+С – 5,66 млн м ³ , из них: песок – 1,32 млн м ³ , гравий – 4,34 млн м ³
IV-1	16	Искитимское	К	[88]	Приурочено к третьей террасе р. Томи. Общие запасы – 2,2 млн м ³ , из них: песок – 0,7 млн м ³ , гравий – 1,5 млн м ³
IV-1	17	Жургаваньское	К	[88]	Отложения поймы р. Томи. Запасы по категориям С ₁ + С ₂ – 2,38 млн м ³ , из них: песок – 0,59 млн м ³ , гравий – 1,74 млн м ³

Список прогнозируемых объектов, помещенных на схеме прогноза полезных ископаемых листа N-45-III масштаба 1:500 000

№ п.п.	№ объекта	S (в км ²)	Оценочные параметры, прогнозная оценка	Рекомендации
1	2	3	4	5
			<i>Каменные угли</i>	
1	II-2, 1	28	Барзасское месторождение с запасами 41 млн т, при раз- дочных работах на северных флангах и до глу- бин м ожидается прирост запасов до 191 млн т	в/в Р
2	III-3, 1	80	Северо-Конюхтинское месторождение не опоиско- вано, ресурсы не подсчитывались. Прогнозируется мес- орождение с прогнозными ресурсами по кате- гории Р ₂ – 147,2 млн т	в/в ПО 1
3	III-3, 22	50	Суетинское месторождение не опоищено, ресурсы не подсчитывались. Прогнозируется месторождение с прогнозными ресурсами по категории Р ₂ – 83 млн т	в/в ПО 1
4	IV-2, 1	75	Прогнозируется Ермаковское месторождение, прогноз- ные ресурсы до горизонта –900 м по категории Р ₁ - 1203млн т	в/в ПР
5	IV-3, 2	120	Кучумовское месторождение прогнозируется по нали- чию угленосных отложений с прогнозными ресурсами по категории Р ₃ – 187 млн т	в/с ПО 1
6	III-2, 2	15	<i>Горючие сланцы</i> На Дмитриевском месторождении при изучении до глубины 600 м возможно увеличение запасов на 500 млн т и общие запасы составят 542 млн т.	в/в Р
7	I-2, 11	25	Продуктивные отложения, вмещающие Перебойское проявление горючих сланцев, прослежены на 12,5 км. Прогнозируется месторождение; прогнозные ресурсы по категории Р ₂ – 294 млн т	в/в ПО 1

1	2	3	4	5
8	II-4, 1	12,5	<i>Железные руды</i> На Ампалыкском месторождении при изучении до глубины 1200 м ожидается прирост запасов железа на 159 млн т (с 310,9 до 470 млн т), кобальта - 9,9 тыс т, висмута - 1,4 тыс т, золота - 3,7 т, молибдена - 1 тыс т, урана – 260 т	в/в Р
9	V. 1.1	140	<i>Золото</i> Кельбес-Камжелинский прогнозируемый золото-рудный узел. Прогнозные ресурсы по категории Р ₃ составляют 67,2 т золота	в/с СП25
10	V.1.2	60	Мурюкский прогнозируемый золоторудный узел. Прогнозные ресурсы по категории Р ₃ – 6,0 т золота	с/м СП50
11	IV-4, 23	3	Прогнозируется аллювиальная долинная россыпь по р. Заломная. Длина долины – 8,8 км. Прогнозные ресурсы по категории Р ₃ – 0,24 т золота	н/с ПО2
12	III-3, 8	0,7	Прогнозируется водораздельная россыпь в отложениях верхнего мела. Прогнозные ресурсы по категории Р ₃ – 0,6 т золота	в/в ПО1
13	IV.1.2.2	150	Прогнозируемое Ермоловско-Кайгадатское железо-редкометалльно-золоторудное поле. Прогнозные ресурсы по категории Р ₃ составляют: золота – 11 т; кобальта – 29 тыс т; молибдена – 5,6 тыс т; висмута – 4,2 тыс т; урана – 745 т	с/с СП50
14	II-3, 1	2	<i>Прочие ископаемые</i> Прогнозируется месторождение кварцитов с прогнозными ресурсами по категории Р ₃ – 270 млн т	с/м ПО2

Примечания:

Рекомендуемые виды работ: Р – разведка, СП 50 – специализированные поиски масштаба 1:50 000, СП 25 – специализированные поиски масштаба 1:25 000, ПО1 – поисково-оценочные работы первой очереди, ПО2 – поисково-оценочные работы второй очереди;

Оценка надежности прогноза и перспективности объекта: числитель – перспективность объекта: в – высокая, с – средняя, н – низкая; знаменатель – надежность прогноза по объекту: в – вполне надежная, с – средней надежности, м – малой надежности

Сводная таблица количества основных полезных ископаемых
листа N – 45 – III

№ п/п	Полезное ископаемое	Запасы по категориям А-С ₂ , тыс т (для Аи – т)	Прогнозные ресурсы, тыс т (для Аи – т; для метана млн м ³)			Общие ресурсы (подсчитанные запасы + прогнозные ресурсы) тыс т (для Аи – т; для метана млн м ³)
			P ₁	P ₂	P ₃	
1	2	3	4	5	6	7
Анжерский угленосный район						
1	Уголь каменный	46 648				46 648
Кемеровский угленосный район						
2	Газ горючий		21 950	84 276	274 049	380 275
3	Уголь каменный	3 158 471	14 588 053	4 539 042		22 285 566
Крапивинский угленосный район						
4	Газ горючий				21 328	21 328
5	Уголь каменный			1 012 000	187 000	1 199 000
Барзасская продуктивная площадь						
6	Уголь каменный	31 000	10 000	150 000		191 000
7	Горючие сланцы	41 827		794 000		835 827
Ампалыкско-Чумайский бурогольный район						
8	Уголь бурый	1 965 652	681 408			2 647 060
Алчедатско-Тайдонский марганцево-железорудный район Ольгинско-Ампалыкский золото-железорудный узел						
9	Железо	310 900	337 000	52 000		699 900
10	Кобальт	19,4	9,9		29	58,3
11	Молибден	1,9	1,0		5,6	8,5
12	Висмут	2,8	1,4		4,2	8,4
13	Золото	7,2	3,7		11	21,9
14	Уран	0,5	0,26		0,75	1,51
15	Титан	2600,6	6,1	62,94		2669,6

1	2	3	4	5	6	7
16	Железо	18 054	2000			20 054
Барзасско-Золотокитатский бокситоносный район						
17	Алюминий	9702,4		15,75		9718,15
18	Глины огнеупорные и керамические	129 401				129 401
19	Природные пигменты	71 412	90			161412
Кельбес-Золотокитатский золотоносный район						
20	Золото россыпное	1,3	1,8		0,8	3,9
21	Золото коренное				78,01	78,01
Пезасско-Белоосиповский ртутный район						
22	Ртуть	0,14				0,14
Неметаллические полезные ископаемые						
23	Кварцит	7160	31 400		270 000	308 560

СПИСКИ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ
 Список стратотипов, петротипов, опорных обнажений, буровых скважин,
 показанных на геологической карте доюрского складчатого комплекса

№№ на карте	Характеристика объекта	Авторский номер объекта и номер источника по списку литературы
1	2	3
1	Опорное обнажение (тектоническое налегание мраморизованных известняков и кварцитов пезасской серии на отложения среднего-верхнего девона)	обн. 200, авторы
2	Опорное обнажение (будинированные линзы мраморизованных известняков, кварцитов в милонитах по базальтам и долеритам)	обн. 204, авторы
3	Петротип суховского метаморфического комплекса	[65]
4	Стратотип большекитатской свиты	[65]
5	Скважина, 148,6 м, вскрывает мезозойские отложения и известняки нижнего карбона с фауной	скв. 838 [148]
6	Скважина, 1040 м, вскрывает мезозойские отложения, с глубины 350 до 455 м – отложения абышевской свиты, с глубины 455 м – гранитоиды Ольгинского массива	скв. 2 [130]
7	Стратотип барзасской свиты	[28, 159]
8	Опорное обнажение (налегание отложений барзасской свиты на вулканогенные образования палатнинской свиты)	обн. 195, авторы
9	Скважина, 911, 76 м, вскрывает разрез отложений белоосиповской, барзасской свит, восточно-кузбасской, мозжухинской серий	скв. 6-к [140]
10	Скважина, 220,0 м, вскрывает разрез острогской подсерии	скв. 886 [63]
11	Скважина, 250,7 м, вскрывает разрез алыкаевской и мазуровской свит	скв. 891 [63]
12	Скважина, 200,0м, вскрывает разрез мазуровской свиты	скв. 895 [63]
13	Стратотип единисской свиты	[66]

1	2	3
14	Скважина, 654,7 м, вскрывает разрез верхнебалахонской подсерии	скв. 5055 [69]
15	Скважина, 345,1 м, вскрывает разрез верхнебалахонской подсерии	скв. 3939 [48]
16	Скважина, 547, 0 м, вскрывает разрез верхнебалахонской подсерии	скв. 7774 [134]
17	Скважина, 986,35 м, вскрывает разрез верхнебалахонской и нижнебалахонской подсерий	скв. 2808 [134]
18	Скважина, 1099,6 м, вскрывает разрез кузнецкой и верхнебалахонской подсерий	скв. 5260 [50]
19	Скважина, 1121,5 м, вскрывает разрез кузнецкой и верхнебалахонской подсерий	скв. 5808 [50]
20	Стратотип промежуточной свиты	[5]
21	Стратотипы ишановской и кемеровской свит	[5]
22	Опорное обнажение кузнецкой подсерии	[118; 173]
23	Скважина, 310, 85 м, вскрывает разрез мазуровской свиты и острогской подсерии	скв. 2649 [147]
24	Скважина, 312, 95 м, вскрывает разрез верхнебалахонской подсерии	скв. 2640 [147]
25	Скважина, 308,8 м, вскрывает разрез верхнебалахонской подсерии	скв. 2632 [147]
26	Скважина, 1578,8 м, вскрывает разрез отложений белоосиповской свиты, восточно-кузбасской, мозжухинской, острогской подсерий	скв. 1Р [125]
27	Стратотип камжелинской свиты	[66]

Список опорных буровых скважин, показанных на геологической карте юрско-меловых образований территории листа N-45-III

№№ на карте	Характеристика объекта	Авторский номер объекта и номер источника по списку литературы
1	2	3

Продолжение приложения 8

1	2	3
1	Скважина, 22 м, вскрывает отложения симоновской свиты	108 [65]
2	Скважина, 132,2 м, вскрывает отложения симоновской, кийской, илекской свит	839 [148]
3	Скважина, 223,8 м, вскрывает отложения симоновской, илекской, тяжинской, итатской свит	515 [156]
4	Скважина, 265,5 м, вскрывает отложения симоновской, илекской, итатской свит	186 [94]
5	Скважина, 329,5 м, вскрывает отложения симоновской, кийской, илекской, тяжинской, итатской свит	331 [130]
6	Скважина, 329,5 м, вскрывает отложения симоновской, кийской, илекской, тяжинской, итатской свит	323 [131]
7	Скважина, 321,3 м, вскрывает отложения симоновской, кийской, илекской, тяжинской, итатской свит	332 [131]
8	Скважина, 298 м, вскрывает отложения симоновской, кийской, илекской, тяжинской, итатской свит	334 [131]
9	Скважина, 176 м, вскрывает отложения симоновской, илекской, итатской свит	205 [94]
10	Скважина, 229,5 м, вскрывает отложения симоновской, илекской, итатской свит	127 [94]
11	Скважина, 60 м, вскрывает отложения илекской свиты	12 [65]

Список опорных обнажений, буровых скважин,
показанных на карте неоген-четвертичных образований

№№ на карте	Характеристика объекта	Авторский номер объекта и номер источника по списку литературы
1	2	3
1	Скважина, до глубины 11 м вскрывает разрез еловской, бачатской и сергеевской свит	Скв. 154 [94]
2	Скважина, до глубины 12,5 м вскрывает разрез еловской	

Продолжение приложения 8

1	2	3
	свиты, II террасы и терентьевской свиты с карпофлорой с гл. 12,5 м	
3	Скважина, до глубины 11 м вскрывает разрез еловской, сергеевской и моховской свит	Скв. 967 [97]
4	Скважина, до глубины 6 м вскрывает разрез еловской, сергеевской и моховской свит	Скв. 975 [97]
5	Опорное обнажение, вскрывает разрез мощностью 15 м, еловской, бачатской и кедровской свит. Карпофлора из пород кедровской свиты с глубины 6 м	Т. н. 168 [178]
6	Опорное обнажение, вскрывает разрез мощностью 20 м техногенных отложений, бачатской, кедровской и сергеевской свит. Карпофлора из пород кедровской свиты	Разрез 2, авторы
7	Скважина, до глубины 13 м вскрывает разрез еловской и сергеевской свит	Скв. 973 [97]
8	Группа близко расположенных скважин в долине р. Кайгадат, до глубины 3-4 м вскрывает разрез делювиальных отложений и терентьевской свиты. Спорово-пыльцевые и палеокарпологические комплексы из пород терентьевской свиты	Поисковая линия 25 [46]
9	Опорное обнажение, вскрывает разрез мощностью 20 м еловской, бачатской, кедровской и сергеевской свит. Карпофлора из пород кедровской свиты с глубины 12,7-18 м	Т. н. 167 [178]
10	Группа близко расположенных скважин в долине р. Кайгадат, до глубины 3-4 м вскрывается разрез делювиальных отложений и терентьевской свиты. Спорово-пыльцевые и палеокарпологические комплексы из пород терентьевской свиты	Поисковая линия 55 [46]
11	Скважина, до глубины 30 м вскрывает разрез еловской, бачатской и кедровской свит. Спорово-пыльцевой комплекс из бачатской свиты	Скв. 103 [167]
12	Опорное обнажение, вскрывает разрез мощностью 14 м техногенных отложений, бачатской и кедровской свит. Крупные позвоночные и карпофлора из кедровской свиты	Т. н. 166 [178]

Продолжение приложения 8

1	2	3
13	Опорное обнажение, вскрывает разрез мощностью 15 м еловской и кедровской свит	Разрез 5, авторы
14	Опорное обнажение, вскрывает разрез мощностью 25 м еловской, бачатской, кедровской и сагарлыкской свит	Т. н. 151 [178]
15	Скважина, до глубины 28 м вскрывает разрез еловской, бачатской, кедровской свит	Скв. 117 [167]
16	Опорное обнажение, вскрывает разрез делювиальных отложений и I террасы. Крупные позвоночные из отложений I террасы	Т. н. 1 [63]
17	Скважина, до глубины 27 м вскрывает разрез еловской свиты и III террасы	Скв. 739 [167]
18	Скважина, до глубины 15 м вскрывает разрез еловской свиты и I террасы	Скв. 132 [167]
19	Скважина, до глубины 18 м вскрывает разрез еловской свиты и II террасы	Скв. 135 [167]
20	Скважина, до глубины 48 м вскрывает разрез еловской, бачатской свит и IV террасы	Скв. 26 [167]

Список пунктов, для которых имеются определения возраста пород и минералов

№№ на карте	Наименование геологического подразделения	Метод определения	Возраст, млн лет	№ источника по списку литературы, авторский номер пункта
1	Амфиболиты амфиболитового подкомплекса суховского метаморфического комплекса	калий-аргоновый по роговой обманке	684	[66], т. н. 49
2	Меланограниты второй фазы Ольгинского массива	U-Pb изотопный по цирконам	481,5	Авторы т.н. 86/1

Приложение 9

Каталог памятников природы, показанных на листе N-45-III

Номер на схеме	Вид памятника	Краткая характеристика
1	2	3
1	Тектонический	Обнажения с налеганием докембрийских отложений на девонские
2	Общегеологический	Будинированные линзы мраморизованных известняков, кварцитов в милонитах по базальтам и долеритам
3	Общегеологический	Вулканогенные образования единисской свиты в грабеновой структуре
4	Тектонический	Обнажения милонитизированных и катаклазированных пород в зоне разлома
5	Геоморфологический	Карстовая воронка с карстовыми бокситами
6	Общегеологический	Мраморы с будинированными прослоями амфиболитов
7	Тектонический	Разрывное нарушение
8	Общегеологический	Характер взаимоотношения отложений единисской и большекитатской свит. Остатки ископаемых организмов
9	Геоморфологический	Карстовая воронка с карстовыми бокситами
10	Общегеологический	Налегание отложений барзасской свиты на вулканогенные образования палатнинской свиты. В первых – обильная флора
11	Общегеологический	Ископаемые организмы в отложениях китатской свиты
12	Общегеологический	Карбонатные породы пезасской серии
13	Общегеологический	Отложения яйской свиты с ископаемыми растительными остатками
14	Общегеологический	Дайка долеритов абинского комплекса в отложениях мозжухинской серии
15	Общегеологический	Характерные обильные остатки ископаемых организмов в отложениях тайдонской свиты
16	Тектонический	Обнажения сложных складчатых структур
17	Геоморфологический	Объекты аккумулятивного берега

Продолжение приложения 9

1	2	3
18	Общегеологический	Остатки ископаемых организмов
19	Геоморфологический	Останцы выветривания
20	Общегеологический	Гранодиориты второй фазы Ольгинского многофазного массива
21	Общегеологический	Остатки ископаемых организмов и растений
22	Геоморфологический	Речные террасы
23	Геоморфологический	Речные террасы
24	Геоморфологический	Сквозная долина притоков рек Заломной и Сев. Кожуха

КАТАЛОГ ИСКОПАЕМЫХ ОСТАТКОВ
(для обоснования возраста отложений)

№ обр.	Индекс свиты	Местонахождение	Органические остатки
1	2	3	4
3575/1	R ₃ - V pz	т. н. 3575, р. Кайгадат, правый приток (Красноармейский ключ)	Микрофоссилии: <i>Spumosina</i> cf. <i>rubiginosa</i> (Andr.), <i>Leiosphaeridia holtedahlii</i> (Tim.), <i>Leiotrichoides tipicus</i> Herm., <i>Polytrichoides lineatus</i> Herm., <i>Kerbia</i> sp. Возраст: венд (определение Ф.Л. Валиевой)
3576	R ₃ - V pz	т. н. 3576, р. Кайгадат	Микрофоссилии: <i>Symplastosphaeridium</i> sp., <i>Brevitrichoides bashkiricus</i> Yank., <i>Germinosphaera</i> cf. <i>guttaformis</i> Mikh., <i>Polytrichoides lineatus</i> Herm. Возраст: поздний рифей-венд (определение Ф.Л. Валиевой)
701	R ₃ - V pz	устье р. Единис	Микрофитолиты <i>Osagia</i> sp., фитодериваты <i>Collenia</i> sp. (определение А.Г. Поспелова) [65]
711	R ₃ - V pz	р. Единис, правый приток	Фитодериваты <i>Collenia</i> sp., проблематика <i>Oscultus</i> sp. (определение А.Г. Поспелова) [65]
330	R ₃ - V pz	р. Зол. Китат, у п. Тихеевка	Фитодериваты <i>Collenia</i> sp. (определение А.Г. Поспелова) [66]
386	R ₃ - V pz	правый борт р. Яя	Микрофитолиты <i>Osagia</i> sp. (определение П.С. Краснопеевой) [66]
70	R ₃ - V km	р. Камжела, т. н. 70	Микрофоссилии: <i>Leiosphaeridia holtedahlii</i> Tim., <i>L. laminarita</i> (Tim.), <i>L. ternata</i> (Tim.), <i>Trachyhystrichosphalra</i> sp., <i>Brevitrichoides</i> sp., <i>Segmentothallus</i> sp., <i>Leiovalia</i> cf. <i>striatella</i> Lank., <i>Synsphaericium</i> sp. Возраст: поздний рифей-венд (определение Ф.Л. Валиевой)
2004-6	R ₃ - V km	р. Камжела, т. н. 2004	Микрофоссилии: <i>Palaeolyngbya</i> sp. Возраст: докембрий (определение Ф.Л. Валиевой)
3037/1	R ₃ - V km	верховье р. Барзас, т. н. 3037	Микрофоссилии: <i>Leiosphaeridia minufissima</i> (Naum.), <i>Polyfrichoides</i> sp. Возраст: поздний рифей-ранний кембрий (определение Ф.Л. Валиевой)

Продолжение приложения 10

1	2	3	4
1049/1	R ₃ - V km	верховья р. Барзас, т. н. 1049	Микрофоссилии: <i>Leiosphaeridia mimetissima</i> (Naum.), <i>L. ternata</i> (Tim.), <i>L. crassa</i> (Naum.), <i>Spumasina</i> sp., <i>Navifusa</i> sp., <i>Disnella</i> sp., <i>Leiotrichoides</i> sp., <i>Segmentothallus</i> sp. Возраст: поздний рифей-венд (определение Ф.Л. Валиевой)
3041	R ₃ - V km	верховья р. Барзас, т. н. 3041	Микрофоссилии: <i>Leiosphaeridia crassa</i> (Naum.), <i>Synplastosphaeridium</i> sp., <i>Synsphaeridium</i> sp. Возраст: поздний рифей - ордовик (определение Ф.Л. Валиевой)
248	R ₃ - V km	р. Сиротал, у устья руч. Та- ловка, т. н. 248	Микрофоссилии: <i>Chuaria circularis</i> Wallc., <i>Tasmanites</i> cf. <i>ripheicus</i> Jank., <i>Brevitrichoides</i> sp., <i>Pterospermopsis</i> sp., <i>Leiosphaeridia minutissima</i> (Naum.). Возраст: поздний рифей-венд (определение Ф.Л. Валиевой)
94	Є ₁ ed	район рек Мурюк-Золотой Китат, т. н. 94	Трилобиты: <i>Poliellina</i> cf. <i>crassa</i> Rep. Возраст: ранний кембрий ботомский ярус санаш- тыкгольский горизонт (определение М.Ф. Габовой)
14 - 98	Є ₁ ed	р. Зол. Китат, т. н. 117	Археоциаты: <i>Nochoroicyathus</i> cf. <i>certus</i> (Voron.), <i>Aldanocyathus</i> (?) <i>facilis</i> (Vol.), <i>Dokidocyathus</i> (?) cf. <i>togradiensis</i> Osad., <i>Gnaltacyathus</i> (?) sp., <i>Baikalocyathus</i> (?) sp., <i>Erismacoscinus</i> sp., <i>Nochoroicyathus</i> ex gr. <i>Krusini</i> (Voron.). Водоросли: <i>Epiphyton</i> sp., <i>Renalcis</i> sp., <i>Chabakovia</i> sp. Возраст: нижний кембрий, верхи атдабанского-ботомский ярусы (сборы и определение И.А. Коняевой)
21 - 98	Є ₁ ed	р. Зол. Китат, в 10 м от т. н. 14 -98	Археоциаты: <i>Erismacoscinus</i> ex gr. <i>bystrovi</i> (Osad. et Ganachk.), <i>Tumuliolynthus</i> sp. Во- доросли: <i>Epiphyton</i> sp., <i>Razumovskia</i> sp., <i>Renalcis</i> sp., <i>Chabakovia</i> sp. Возраст: нижний кембрий атдабанский ярус (сборы и определение И.А. Коняевой)
10 - 99	Є ₁ ed	р. Кайгадат, т. н. 2151	Археоциаты: <i>Nochoroicyathus</i> sp., <i>Syringocnemidina</i> (?) Водоросли: <i>Epiphyton</i> sp., <i>Vija</i> (?) sp. Возраст: нижний кембрий ботомский ярус (?) (сборы и определение И.А. Коняевой)
6001/2	Є ₁ ed	р. Зол. Китат, т. н. 6001	Неопределимые остатки археоциат (?) Водоросли: <i>Epiphyton</i> sp. Возраст: нижний кем- брий (?) (определение И.А. Коняевой)
138/6	Є ₁ ed	р. Зол. Китат, т. н. 138	Водоросли: <i>Renalcis</i> sp., <i>Proaulopora</i> sp., <i>Botominella</i> sp. Возраст: нижний кембрий (оп- ределение И.А. Коняевой)

Продолжение приложения 10

1	2	3	4
118/4	Є ₁ ed	р. Зол. Китат, т. н. 118	Археоциаты: <i>Retecoscinus</i> cf. <i>obuti</i> Osad. et <i>Ganachkova</i> и неопределимые остатки археоциат, крибрициаты. Возраст: археоциаты, близкие к установленному виду, описаны из камешковского горизонта нижнего кембрия. Водоросли: <i>Eriphyton</i> sp., <i>Renalcis</i> sp., <i>Chabakovia</i> sp. (определение И.А. Коняевой)
120	Є ₁ ed	р. Зол. Китат, т. н. 120	Археоциаты: <i>Tumulocyathus</i> (?) sp., <i>Plicocyathus</i> cf. <i>vulgaris</i> Osad. Водоросли: <i>Eriphyton</i> sp., <i>Botominella</i> (?) sp. Возраст: нижний кембрий атдабанский-ботомский ярусы (определение И.А. Коняевой)
124/2	Є ₁ ed	р. Зол. Китат, т. н. 124	Водоросли: <i>Eriphyton</i> sp. Возраст: палеозой (определение И.А. Коняевой).
125/7	Є ₁ ed	р. Зол. Китат, т. н. 125	Археоциаты: <i>Tumulocyathus</i> sp., <i>Erismacoscinus</i> sp., срезы трубчатой скелетной фауны. Водоросли: <i>Eriphyton</i> sp., <i>Proaulopora</i> sp., <i>Razumovskia</i> sp. Возраст: нижний кембрий атдабанский-ботомский ярусы (определение И.А. Коняевой)
125/9	Є ₁ ed	р. Зол. Китат, т. н. 125	Археоциаты: <i>Stapicyathus</i> sp. nov. Водоросли: <i>Eriphyton</i> sp., <i>Razumovskia</i> sp. Возраст: нижний кембрий атдабанский-ботомский ярусы (определение И.А. Коняевой)
136/7	Є ₁ ed	р. Зол. Китат, т. н. 136	Археоциаты: <i>Archaeolynthus</i> (?) sp. Водоросли: <i>Eriphyton</i> sp., <i>Razumovskia</i> sp. Возраст: нижний кембрий (определение И.А. Коняевой)
136/8	Є ₁ ed	р. Зол. Китат, т. н. 136	Неопределимые остатки археоциат, есть представители семейства <i>Syringosnemidina</i> . Водоросли: <i>Eriphyton</i> sp., <i>Proaulopora</i> sp., <i>Razumovskia</i> sp. Возраст: нижний кембрий ботомский ярус (определение И.А. Коняевой)
138/5	Є ₁ ed	р. Зол. Китат, т. н. 136	Неопределимые остатки археоциат, срезы раковинчатой фауны, крибрициаты (?) Водоросли: <i>Eriphyton</i> sp. Возраст: нижний кембрий (определение И.А. Коняевой)
19-98	Є ₁ ed	р. Зол. Китат, т. н. 125/2	Археоциаты: <i>Nochoroicyathus</i> sp., <i>Rotundocyathus</i> sp., <i>Plicocyathus</i> (?) <i>admirabilis</i> (Vol.), <i>P.</i> (?) <i>Sp.</i> , <i>Paranacyathus</i> sp., <i>Baikalocyathus</i> cf. <i>Rossicus</i> (Zhur.), <i>Orbicyathus</i> sp., <i>Carpicyathus</i> sp., <i>Dictyocyathus</i> sp., крибрициаты. Водоросли: <i>Razumovskia</i> sp., <i>Eriphyton</i> sp., <i>Proaulopora</i> sp., <i>Vija</i> (?) <i>Sp.</i> , <i>Renalcis</i> sp. Возраст: нижний кембрий атдабанский-ботомский ярусы (сборы и определение И.А. Коняевой)

Продолжение приложения 10

1	2	3	4
19-2-98	Є ₁ ed	т. н. 125/9	Археоциаты: <i>Archaeolynthus</i> (?) sp., <i>Nochoroicyathus</i> (?) sp., <i>Dictyocyathoidea</i> , крибрициаты. Водоросли: <i>Epiphyton</i> sp., <i>Proaulopora</i> sp., <i>Botominella</i> sp., <i>Razumovskia</i> sp. Неопределимый остаток, напоминающий губку. Возраст: нижний кембрий атдабанский-ботомский ярусы (сборы и определение И.А. Коняевой)
21-98	Є ₁ ed	10 м вниз по реке от 14 -98 (ниже т. н. 117)	Археоциаты: <i>Archaeolynthus sibiricus</i> (Toll) sp., <i>Nochoroicyathus</i> (?) sp., <i>Epiphyton</i> sp., <i>Renalcis</i> sp., <i>Proaulopora</i> sp. Возраст: нижний кембрий атдабанский-ботомский ярусы (сборы и определение И.А. Коняевой)
22-98	Є ₁ ed	район т. н. 117/5	Археоциаты: <i>Nochoroicyathus</i> cf. <i>chassaktuensis</i> (Vol.), <i>N.</i> (?) sp., <i>Rotundocyathus</i> cf. <i>levigathus</i> (Vol.), <i>Bronchocyathidae</i> , срезы раковинчатой фауны. Водоросли: <i>Epiphyton</i> sp., <i>Razumovskia</i> sp. Возраст: нижний кембрий атдабанский-ботомский ярусы (сборы и определение И.А. Коняевой).
23-98	Є ₁ ed	район т. н. 118/2, из делювия	Археоциаты: <i>Nochoroicyathus</i> ex gr. <i>grandis</i> Zhur., <i>N.</i> (?) sp., <i>Rotundocyathus</i> (?) sp., крибрициаты, срезы раковинчатой фауны. Возраст: нижний кембрий атдабанский-ботомский ярусы (сборы и определение И.А. Коняевой)
24-98	Є ₁ ed	в 350 м вверх по реке от т. н. 123 по правому борту	Археоциаты: <i>Vipallicyathus</i> (?) sp., <i>Coscincyathina</i> . Возраст: нижний кембрий атдабанский-ботомский ярусы (сборы и определение И.А. Коняевой)
25-98	Є ₁ ed	правый борт р. Зол. Китат, в 115 м ниже т. н. 123	Археоциаты: <i>Capsulocyathus</i> (?) cf. <i>subcallosus</i> Zhur., <i>Dictyocyathus</i> (?) sp., <i>Nochoroicyathus</i> (?) sp., крибрициаты, срезы трубчатой фауны (?) Водоросли: <i>Epiphyton</i> sp., <i>Razumovskia</i> sp., <i>Chabakovia</i> sp. Возраст: нижний кембрий атдабанский-ботомский ярусы (сборы и определение И.А. Коняевой)
26-98	Є ₁ ed	правый борт р. Зол. Китат, в 145 м ниже т. н. 123	Археоциаты: <i>Nochoroicyathus</i> cf. <i>speranskii</i> (Vol.), <i>N.</i> (?) sp., <i>Erismaoscinus</i> ex gr. <i>stepanovi</i> Osad. et <i>Ganachkova</i> , <i>Gnaltacyathus</i> (?) ex gr. <i>solidus</i> (Konjush. et Zhur.), <i>Archaeolynthus</i> sp., <i>Capsulocyathus</i> sp., <i>Tumulocyathus</i> (?) sp. (в некоторых кубках археоциат имеются обломки эффузивных пород), крибрициаты, срезы трубчатой фауны. Водоросли: <i>Epiphyton</i> sp., <i>Renalcis</i> sp., <i>Vija</i> (?) sp. Возраст: нижний кембрий атдабанский-ботомский ярусы (сборы и определение И.А. Коняевой)

Продолжение приложения 10

1	2	3	4
26-98	Є ₁ ed	правый борт р. Зол. Китат, в 145 м ниже т. н. 123	Археоциаты: <i>Nochoroicyathus</i> cf. <i>speranskii</i> (Vol.), <i>N.</i> (?) sp., <i>Erismacoscinus</i> ex gr. <i>stepanovi</i> Osad. et <i>Ganachkova</i> , <i>Gnaltacyathus</i> (?) ex gr. <i>solidus</i> (Konjush. et Zhur.), <i>Archaeo-lynthus</i> sp., <i>Capsulocyathus</i> sp., <i>Tumulocyathus</i> (?) sp. (в некоторых кубках археоциат имеются обломки эффузивных пород), крибрициаты, срезы трубчатой фауны. Водоросли: <i>Eriphyton</i> sp., <i>Renalcis</i> sp., <i>Vija</i> (?) sp. Возраст: нижний кембрий атдабанский-ботомский ярусы (сборы и определение И.А. Коняевой)
10-99	Є ₁ ed	р. Кайгадат, т. н. 2151	Археоциаты: Неопределимые остатки - <i>Nochoroicyathus</i> sp., <i>Syringocnemidina</i> (?). Водоросли: <i>Eriphyton</i> sp., <i>Vija</i> (?) sp. Возраст: нижний кембрий, возможно ботомский ярус (сборы и определение И.А. Коняевой)
14-99	Є ₁ ed	вниз по реке и выше по склону от т. н. 2151 около 50 м	Водоросли: <i>Eriphyton</i> sp., <i>Proaulopora</i> sp. Возраст: палеозой (сборы и определение И.А. Коняевой)
13-98	Є ₂ bk ₁	р. Зол. Китат, вниз по течению от ручья Деревенский Ключ (известняк), т. н. 116/9.	Брахиоподы: <i>Lingulella</i> (?) sp. Возраст: Є ₁ - Є ₂ . Трилобиты: <i>Koldiniella</i> sp., <i>Orloviella</i> sp. Возраст: средний кембрий майский ярус еландинский горизонт (сборы И.А. Коняевой, определение В.Р. Савицкого, М.Ф. Габовой)
15-1-98	Є ₂ bk ₁	левый борт р. Золотой Китат, в 43 м от устья руч. Деревенский Ключ, т. н. 116/10 (из деловия)	Брахиоподы: <i>Nisusia</i> (?) sp., <i>Prototreta</i> cf. <i>convexa</i> Aks. Возраст: Средний кембрий майский ярус еландинский горизонт. Трилобиты: <i>Koldiniella mitella</i> Sivov. Возраст: средний кембрий майский ярус еландинский горизонт (сборы И.А. Коняевой, определение В.Р. Савицкого, М.Ф. Габовой)
16-98	Є ₂ bk ₁	р. Золотой Китат, 12 м вверх по течению от т. н. 116/10	Брахиоподы: <i>Diraphora</i> cf. <i>limata</i> Aks., <i>Lingulella kitatiensis</i> Aks., <i>Prototreta convexa</i> Aks. Возраст: средний кембрий майский ярус еландинский горизонт (сборы И.А. Коняевой, определение В.Р. Савицкого)
17-98	Є ₂ bk ₁	р. Зол. Китат, в 13 м вверх по течению от т. н. 116/10, 29 м вниз по течению от руч. Деревенский Ключ	Брахиоподы: <i>Diraphora limata</i> Aks., <i>Lingulella kitatiensis</i> Aks., <i>Prototreta convexa</i> Aks., <i>Paterina</i> (?) sp. Возраст: средний кембрий майский ярус еландинский горизонт. Трилобиты: <i>Orloviella</i> sp., <i>Koldiniella</i> sp. (сборы И.А. Коняевой, определение В.Р. Савицкого и М.Ф. Габовой)

Продолжение приложения 10

1	2	3	4
17-98	Є ₂ bk ₁	р. Зол. Китат, в 13 м вверх по течению от т. н. 116/10, (29 м вниз по течению от руч. Деревенский Ключ)	Брахиоподы: <i>Diraphora limata</i> Aks., <i>Lingulella kitatiensis</i> Aks., <i>Prototreta convexa</i> Aks., <i>Paterina</i> (?) sp. Возраст: средний кембрий майский ярус еландинский горизонт. Трилобиты: <i>Orloviella</i> sp., <i>Koldiniella</i> sp. (сборы И.А. Коняевой, определение В.Р. Савицкого и М.Ф. Габовой)
20-98	Є ₂ bk ₁	левый борт р. Зол. Китат, 47 м ниже руч. Деревенский Ключ	Брахиоподы: <i>Prototreta convexa</i> Aks. Возраст: средний кембрий майский ярус еландинский горизонт. Трилобиты: Пигидий <i>Plethropeltidae</i> . Возраст: средний кембрий-ордовик (сборы И.А. Коняевой, определение В.Р. Савицкого и М.Ф. Габовой)
95	Є ₂ bk ₁	р. Единис, т. н. 95	Брахиоподы: <i>Prototreta convexa</i> Aks., <i>Acrothele</i> (?) sp. Возраст: средний кембрий майский ярус еландинский горизонт (определение В.Р. Савицкого)
116-3	Є ₂ bk ₁	р. Золотой Китат, т. н. 116	Брахиоподы: <i>Diraphora</i> cf. <i>limata</i> Aks. Сохранность остатков не позволяет с полной уверенностью установить видовую принадлежность. Возраст: наиболее вероятно - средний кембрий майский ярус еландинский горизонт (определение В.Р. Савицкого)
М-6-98	Є ₂ bk ₁	левый борт р. Мурюк, т. н. 79	Брахиоподы: <i>Lingulella</i> cf. <i>kitatiensis</i> Aks., <i>Prototreta convexa</i> Aks. Возраст: средний кембрий майский ярус еландинский горизонт (сборы М.Ф. Габовой, определение В.Р. Савицкого)
12-98	Є ₂ bk ₁	левый борт р. Золотой Китат, 10 м выше руч. Деревенский Ключ, район т. н. 116/2 (известняк)	Кранидий: <i>Agnostidae</i> плохой сохранности (сборы И.А. Коняевой, определение М.Ф. Габовой)
15-98	Є ₂ bk ₁	левый борт р. Зол. Китат, 43 м от устья руч. Деревенский Ключ, т. н. 116/10 (из коренных известняков)	Трилобиты: <i>Olenoides</i> sp. Возраст: нижний-средний кембрий (сборы И.А. Коняевой, определение М.Ф. Габовой)
М-7-98	Є ₂ bk ₁	левый борт р. Мурюк, т. н. 80	Трилобиты: <i>Diplagnostus</i> sp., <i>Hypagnostus</i> sp., <i>Pianaspis attenuata</i> (Lerm. et N. Tch.), <i>Liostracus</i> cf. <i>religiosus</i> Jeg., <i>Trifonella</i> (?) sp. Возраст: средний кембрий майский ярус, верхняя половина (сборы и определение М.Ф. Габовой)

Продолжение приложения 10

1	2	3	4
М-7/1-98	Є ₂ bk ₁	левый борт р. Мурюк, т. н. 80	Трилобиты: <i>Diplagnostus</i> sp., <i>Hypagnostus</i> sp., <i>Pianaspis attenuata</i> (Lerm. et N. Tch.), <i>Liostracus</i> cf. <i>religiosus</i> Jeg., <i>Liostracus</i> (?) sp., <i>Trifonella</i> (?) sp. Возраст: средний кембрий майский ярус, верхняя половина (сборы и определение М.Ф. Габовой)
116-4	Є ₂ bk ₁	р. Золотой Китат, устье руч. Деревенский Ключ, т. н. 116	Трилобиты: <i>Orloviella</i> cf. <i>dubia</i> Sivov. Возраст: средний кембрий майский ярус еландинский горизонт (определение М.Ф. Габовой)
116-6	Є ₂ bk ₁	р. Золотой Китат, устье руч. Деревенский Ключ, т. н. 116	Трилобиты: <i>Koldiniella</i> sp., <i>Orloviella</i> sp. Возраст: средний кембрий майский ярус еландинский горизонт (определение М.Ф. Габовой)
129-3	Є ₂ bk ₁	р. Золотой Китат, выше устья руч. Деревенский Ключ, т. н. 129	Микрофоссилии: <i>Leiominuscula rygosa</i> Naum., <i>Ceratophyton</i> sp. Возраст: кембрий (определение Ф.Л. Валиевой)
13-99	Є ₂ bk ₁	р. Кайгадат, на мысу, в 100 м от т. н. 2154 вниз по реке и 50 м вверх по склону	Микрофоссилии <i>Cymatiosphaera</i> sp., <i>Tasmanites</i> sp., <i>Baltisphaeridium</i> sp., <i>Nucelospheraeridium</i> sp., <i>Symplassosphaeridium</i> sp., <i>Leiosphaeridia eisenackia</i> Tim., L. ex. gr. <i>baltica</i> Eis. Возраст: предпочтительно ордовик (сборы И.А. Коняевой, В.Р. Савицкого, определение Ф.Л. Валиевой)
4070/1	Є ₂ bk ₁	р. Мал. Кайгадат, т. н. 4070	Брахиоподы: <i>Digrapha limata</i> Aks. Возраст: средний кембрий майский ярус еландинский горизонт (определение В.Р. Савицкого)
7718	Є ₃ bk ₃	правый борт р. Зол. Китат, район т. н. 4047	Трилобиты: <i>Acrocephalinella borealica</i> (Lazarenko), <i>Koldinia</i> sp., <i>Onchonotellus</i> sp. Ind., <i>Nganasanella</i> cf. <i>interminata</i> Rosova, <i>Homagnostus</i> sp. Возраст: усть-кульбичский горизонт позднего кембрия (сборы А.Г. Поспелова, А.С. Бояринова, пересмотрено З.Е. Петруниной)
М1/1-98	Є ₃ -O ₁ kt	правый борт р. Камжела, ниже устья руч. Сосвятский	Микрофоссилии: <i>Leiosphaeridia eisenackia</i> Tim., <i>Zeiofusa</i> sp., <i>Zeiominuscula rygosa</i> Naum., <i>Dicfiohidium</i> sp. Возраст: средний кембрий-ордовик (?) (сборы М.Ф. Габовой, определение Ф.Л. Валиевой)
17/1-99	Є ₃ -O ₁ kt	в 450 м вверх по правому борту руч. Каменный Ключ (район т. н. 8102)	Трилобиты: <i>Kupsinellus</i> sp. ind., <i>Acrocephalina</i> sp., <i>Pseudagnostus</i> cf. <i>kozuchensis</i> Petrun., <i>Micragnostus</i> sp., <i>Promegalaspides</i> sp. ind., <i>Promacropyge kitatensis</i> Petrun. sp. nov. (сборы И.А. Коняевой, определение З.Е. Петруниной)

Продолжение приложения 10

1	2	3	4
18-99	Є ₃ -O ₁ kt	район т. н. 8103, руч. Каменный Ключ	Трилобиты: <i>Plicatolina</i> cf. <i>quadrata</i> Pokr., <i>Asiocephalus</i> sp., <i>Promegalaspides</i> sp. ind., <i>Pseudagnostus kozhuchensis</i> Petrun., <i>Pseudagnostus</i> sp., <i>Agnostus</i> sp., <i>Machairagnostus</i> sp. (сборы И.А. Коняевой, определение З.Е. Петруниной)
18/1	Є ₃ -O ₁ kt	в 100 м от т. н. 8103 по азимуту 160°	Трилобиты: <i>Asiocephalus</i> (?) sp., <i>Machairagnostus</i> cf. <i>kuznetskiensis</i> Petrun., <i>Agnostus</i> sp., <i>Pseudagnostus demissus</i> Petrun., <i>Asaphidae</i> , <i>Promegalaspides</i> sp. (сборы И.А. Коняевой, определение З.Е. Петруниной)
4077	Є ₃ -O ₁ kt	руч. Каменный Ключ, т. н. 4077	Трилобиты: <i>Acrocephalina</i> sp., <i>Niobella</i> sp. ind., <i>Onchonotellus</i> sp., <i>Skljarella lada</i> Petrun., <i>Agnostus</i> (?) sp. Ind., <i>Anaspidella</i> sp., <i>Kupsinella</i> (?) sp. (определение З.Е. Петруниной)
8105	Є ₃ -O ₁ kt	руч. Каменный Ключ, т. н. 8105	Трилобиты: <i>Gansucephalina</i> (?) sp., <i>Asaphidae</i> , <i>Promegalaspides</i> sp. Возраст: поздний кембрий-ранний ордовик (определение З.Е. Петруниной)
8105/1	Є ₃ -O ₁ kt	руч. Каменный Ключ, т. н. 8105	Трилобиты: <i>Skljarella lada</i> Petrun, <i>Niobella</i> sp., <i>Onchonotellus</i> sp. ind., <i>Sulcatagnostus</i> sp., <i>Acrocephalina</i> sp., <i>Promacropyge kitatensis</i> Petrun. sp. nov., <i>Pseudagnostus</i> sp., <i>Micragnostus</i> sp., <i>Agnostus</i> sp. Возраст: поздний кембрий-ранний ордовик (определение З.Е. Петруниной)
8105/3	Є ₃ -O ₁ kt	руч. Каменный Ключ, т. н. 8105	Трилобиты: <i>Niobella</i> cf. <i>ampla</i> Petrun, <i>Asiocephalus</i> (?) sp. ind., <i>Promegalaspides</i> sp., <i>Jegorovaia delicatula</i> Petrun., <i>Pseudagnostus</i> sp., <i>Dikelonaspis</i> (?) sp. Возраст: поздний кембрий-ранний ордовик (определение З.Е. Петруниной)
7723	Є ₃ -O ₁ kt	р. Зол. Китат, район т. н. 2068	Трилобиты: <i>Kzellina</i> sp., <i>Artokephalus</i> sp., <i>Orlinia cupiformis</i> Petrun., <i>Litagnostus</i> sp., <i>Acrocephalina</i> cf. <i>minimalis</i> (Sivov), <i>Agnostus</i> sp., <i>Niobella</i> sp. ind. Возраст: золотокитатский горизонт позднего кембрия (сборы А.Г. Поспелова, А.С. Бояринова, переопределено З.Е. Петруниной)
7714	Є ₃ -O ₁ kt	левый борт р. Зол. Китат, в 250 м южнее т. н. 7723	Трилобиты: <i>Plenilabia</i> (?) <i>kitatica</i> Petrun., <i>Rhaptagnjstus</i> cf. <i>expolirus</i> Petrun., <i>Micragnostus</i> sp., <i>Onchonotellus</i> sp., <i>Acrocephalina</i> sp., <i>Pseudagnostus latus</i> Petrun., <i>Charchagia</i> sp., <i>Niobella</i> sp., <i>Calycinoidea</i> cf. <i>mirabilis</i> Petrun., <i>Parabolinella</i> sp. Возраст: ордовик добринский горизонт (сборы А.Г. Поспелова, А.С. Бояринова, переопределено З.Е. Петруниной)
4078/1	Є ₃ -O ₁ kt	руч. Каменный Ключ, т. н. 4078	Брахлопы: <i>Arpheorthis</i> sp., <i>Nanorthis</i> (?) sp. Возраст: поздний кембрий-ранний ордовик, наиболее вероятно ранний ордовик (определение В.Р. Савицкого)

Продолжение приложения 10

1	2	3	4
8106	Є ₃ -O ₁ kt	руч. Каменный Ключ, т. н. 8106	Трилобиты: <i>Asiocephalus humilis</i> Petrun., <i>Eurycarina</i> sp., <i>Acrocephalina</i> sp., <i>Kupsinellus primus</i> Petrun., <i>Sulcatagnostus</i> sp., <i>Skljarella lada</i> Petrun., <i>Asaphidae</i> , <i>Niobella</i> sf. <i>ampla</i> Petrun., <i>Aagnostus</i> sp., <i>Promegalaspides</i> cf. <i>gorelovi</i> Petrun. Возраст: китатская свита (определение З.Е. Петруниной)
208	O ₁ tm	устьевая часть р. Селла, т. н. 208	Брахиоподы: <i>Nothorthis sella</i> Sev. Возраст: O ₁ t ₂ (определение В.Р. Савицкого)
208/1	O ₁ tm	устьевая часть р. Селла, т. н. 208	Брахиоподы: <i>Nothorthis</i> cf. <i>sella</i> Sev., <i>Finkelburgia</i> (?) sp. Возраст: O ₁ t ₂ (определение В.Р. Савицкого)
249/2	O ₁ tm	руч. Сиротал, т. н. 249	Желвачки: Группы <i>Bobolites</i> (<i>Radiosus</i>) <i>Radionova</i> , которые описаны из среднего палеозоя. Между ними многочисленные водоросли <i>Nuia sibirica</i> Masl., известные из ордовика и другие, вероятно, сифоновые водоросли, а так же отмечены срезы мелких скелетных (?) организмов. Возраст: вероятно, ордовик (определение Г.Н. Багмет)
8115/1	O ₁ tm	руч. Мишкин Ключ, приток р. Таловка, т. н. 8115	Брахиоподы: <i>Finkelburgia</i> sp., <i>Arpheorthis</i> (?) sp. Возраст: предположительно O ₁ тремадок (определение В.Р. Савицкого)
Г-99-22	D ₁ br	в левом борту р. Чернушка, в 200 м ниже устья р. Каменушка	Флора: <i>Orestovia devonica</i> Erg., <i>Barrandeinopsis</i> cf. <i>beliacovii</i> Krhysht., <i>Protolepidodendron scharuanum</i> Krejci. Возраст: эйфельский век среднего девона. Споры: <i>Leiotriletes microrugosus</i> Naum., <i>L. lentiformis</i> Nadl., <i>L. annularis</i> Nadl., <i>Arhaeotriletes vitreus</i> Tschibr., <i>Hymenozonotriletes mesodevonicus</i> Naum., <i>Lophotriletes rugosus</i> Naum., <i>Loph. normalis</i> Naum. Возраст: D ₁₋₂ (сборы Я.М. Гутака, В.А. Антоновой, определение В.А. Антоновой)
Г-99-19	D ₁ br	в Дедовом логу, правый приток р. Барзас, ниже пос. Дмитриевка. Отвалы Дмитриевской штольни	Флора: Отпечатки растений сохранили четкую продольную ребристость. Споры: <i>Leiotriletes pullatus</i> Naum., <i>L. microrugosus</i> Naum., <i>L. lentiformis</i> Nadl., <i>L. annularis</i> Nadl., <i>Hymenozonotriletes heteroradius</i> Tschibr., <i>Hym. mesodevonicus</i> Naum., <i>Arhaeozonotriletes nigratus</i> Nadl., <i>Stenozonotriletes coriaceus</i> Nadl. Возраст: D ₁ - D ₂ (сборы Я.М. Гутака, В.А. Антоновой, определение В.А. Антоновой)
Г-99-23	D ₁ br	обнажение Дедушкиной горы на берегу р. Барзас, ниже пос. Барзас, т. н. 195	Флора: <i>Protocephalopteris praesox</i> (Hoeg.) Anan, <i>Barsasiopteris nativa</i> S. Stp. Возраст: нижний-средний девон (сборы Я.М. Гутака, В.А. Антоновой, определение В.А. Антоновой)

Продолжение приложения 10

1	2	3	4
Г-99-25	D ₁ br	там же, выше по разрезу пачка светло-желтых алевролитов с просечками угля, флора в нижней части пачки, т. н. 195	Флора: Protocephalopteris praesox (Hoeg) Anan. Возраст: нижний - средний девон (сборы Я.М. Гутака, В.А. Антоновой, определение В.А. Антоновой)
Г-99-26, 27, 28, 29	D ₁ br	там же, из вышележащих прослоев песчаника зеленовато-бурого цвета, т. н. 195	Флора: Protocephalopteris grigorievii S.Str. Возраст: нижний - средний девон (сборы Я.М. Гутака, В.А. Антоновой, определение В.А. Антоновой)
1096/6	D ₂₋₃ vk ₁	разрез по дорожной выемке у по с. Дмитриевка, т. н. 1096	Лепидофиты: Archaeopteris sp., Lepidodendropsidaceae Radez. Возраст: поздний девон - ранний карбон (определение В.А. Антоновой)
Г-99-43	D ₂₋₃ vk ₁	правый борт р. Красная (левый приток р. Яя), в 70 м выше т. н. 202	Лепидофиты: Archaeopteris sibirica Zalessky, Archaeopteris fissilis Schmalh. Возраст: франский ярус позднего девона (сборы Я.М. Гутака, В.А. Антоновой, определение В.А. Антоновой)
Г-99-44	D ₂₋₃ vk ₁	в 3 м ниже по разрезу, т. н. Г-99-43	Лепидофиты: Archaeopteris fissilis Schmalh. Возраст: франский век позднего девона (сборы Я.М. Гутака, В.А. Антоновой, определение В.А. Антоновой)
2099	D ₂₋₃ vk ₁	р. Кельбес, левый борт, 2,1 км от устья, т. н. 2099	Брахиоподы: Rhynchospirina tscherhynschewii (Peetz), Retzia sp., Athyris concentrica (Buch). Возраст: Поздний девон (определение Я.М. Гутака)
2099/2	D ₂₋₃ vk ₁	от т. н. 2099 в 245 м вверх по реке по левому борту	Брахиоподы: Productella subaculeata (Murch.), Cyrtospirifer sp. Коралл: срез Rugosa. Возраст: поздний девон, видимо франское время (определение Я.М. Гутака)
203	D ₂₋₃ vk ₁	р. Красная, т. н. 203	Брахиоподы: Cyrtospirifer cf. schelonicus Nal., Cyrtina sp. Возраст: поздний девон, франский век вассинское время (определение Я.М. Гутака)
7019/1	D ₂₋₃ vk ₁	правый борт р. Барзас, т. н. 7019	Брахиоподы: Athyris angelica Hall, A. Concentrica (Buch), Chonetidae sp. ind., Productella subaculeata (Murch.), Cyrtina recta (Hall), Cryptonella planirostra (Hall), Mucrospirifer vassinensis (Rzon.), криноидеи, мшанки. Возраст: поздний девон франский век (определения Я.М. Гутака)

Продолжение приложения 10

1	2	3	4
7019/2	D ₂₋₃ vk ₁	правый борт р. Барзас, т. н. 7019	Брахиоподы: <i>Productella subaculeata</i> (Murch.), <i>Athyris</i> sp., <i>Camarotoechia</i> sp., <i>Spiriferida</i> gen. sp. ind., <i>Cyrtina recta</i> (Hall), фрагменты двустворчатых моллюсков, мшанок. Возраст: поздний девон франский век (определение Я.М. Гутака)
7020	D ₂₋₃ vk ₁	правый борт р. Барзас, т. н. 7020	Брахиоподы: <i>Schisophoria</i> sp., <i>Cyrtina recta</i> (Hall), <i>Schuchertella</i> sp., <i>Athyris concentrica</i> (Buch), отпечатки и фрагменты створок крупных двустворчатых моллюсков, мшанки, остракоды. Возраст: поздний девон франский век (определение Я.М. Гутака)
7023	D ₂₋₃ vk ₁	правый борт р. Барзас, т. н. 7023	Брахиоподы: <i>Cyrtospirifer</i> sp., <i>Cyrtina recta</i> (Hall), <i>Athyris</i> sp., мшанки. Возраст: поздний девон (определение Я.М. Гутака)
Г-99-42	D ₂₋₃ vk ₁	разрез Красной речки, правый борт выше т. н. Г-99-43 с флорой, 170 м выше т. н. 202	Брахиоподы: <i>Cyrtospirifer schelonicus</i> Nal., <i>Athyris concentrica</i> (Buch), ядра двустворок, остракоды, немногочисленные и микроостатки рыб. Возраст: поздний девон, вассинское время раннего франа (сборы и определение Я.М. Гутака)
Г-99-7	D ₂₋₃ vk ₁	нижний конец обнажения Сергиевского мыса, известняки яя-петропавловской свиты, т. н. 2078-17	Криноидеи, остатки зубов акул: <i>Phoebodus</i> cf. <i>ffstigatus</i> Ginter Ivanov., <i>Phoebodus</i> sp., <i>Protacrodontidae</i> gen. Indet., <i>Sarcopterygii</i> gen. Indet., <i>Palaeonisci</i> gen. Indet. (сборы Я.М. Гутака, определение О.И. Иванова, О.А. Родиной)
Г-99-14	D ₂₋₃ vk ₁	дорога от пос. Сергиевка, в 200 м от мостика через ручей по аз. 130 ⁰	Брахиоподы: <i>Rhynchospirina tschernischewi</i> (Peetz.), <i>Camarotoechia biferiformis</i> Mark., <i>Athyris concentrica</i> (Buch). Возраст: поздний девон, вассинское время раннего франа (сборы и определение Я.М. Гутака)
Г-99-15	D ₂₋₃ vk ₁	дорога от по с. Сергиевка в 340 м от мостика, район т. н. 7006	Брахиоподы: <i>Productella subaculeata</i> (Murch.), кораллы, двустворки, гастроподы, одиночные тентакулиты, остатки рыб. Коралл <i>Tabulata: Hexagonaria bulvankerae</i> Soshkina. Распространен: нижнефранские отложения верхнего девона Русской платформы и Салаира (вассинские слои) (сборы и определение Я.М. Гутака)
Г-99-17	D ₂₋₃ vk ₁	там же, в 500 м от мостика, искусственная выработка, в 160 м от т. н. 7006	Брахиоподы: <i>Mucrospirifer</i> sp., <i>Stropheodonta</i> sp., двустворки, криноидеи, многочисленные остатки зубов акул (сборы и определение Я.М. Гутака)

Продолжение приложения 10

1	2	3	4
Г-99-18	D ₂₋₃ vk ₁	правый борт р. Топка, коренной вы ход в промоине старой дороги, т. н. 7019	Брахиоподы: <i>Cyrtospirifer scheloncus</i> Nal., <i>Athyris angelica</i> Hall, <i>Cyrtina recta</i> (Hall), <i>Elytha undifera</i> (Roem.), <i>Productella subaculeata</i> (Murch.), <i>Anathyris barsassiensis</i> Rzon., мшанки, трубчатые образования, остатки рыб. Возраст: поздний девон франский век вассинское время (сборы и определение Я.М. Гутака)
183	D ₂₋₃ vk ₁	левобережье руч. Калиновка, т. н. 183	Брахиоподы: <i>Anathyris</i> sp., <i>Productella subaculeata</i> Murch., <i>Cyrtina recta</i> (Hall). Возраст: поздний девон франский век (определение Я.М. Гутака).
3511	D ₂₋₃ vk ₁	р. Петрушкина, левый приток р. Яя, т. н. 3511	Брахиоподы: <i>Cyrtospirifer</i> sp., <i>Productella subaculeata</i> Murch., <i>Plicochonetes nana</i> (Vern.). Возраст: поздний девон франский век (определение Я.М. Гутака)
5134/2	D ₂₋₃ vk ₁	правобережье р. Барзас, р. Топка, т. н. 5134	Брахиоподы: <i>Productella subaculeata</i> Murch., <i>Athyris concentrica</i> (Buch.), <i>Cyrtospirifer</i> sp. Возраст: поздний девон франский век (определение Я.М. Гутака)
5135	D ₂₋₃ vk ₁	правобережье р. Барзас, р. Топка, т. н. 5135	Брахиоподы: <i>Anathyris tschernyschewi</i> Khalfina, <i>Cyrtina recta</i> (Hall), <i>Athyris concentrica</i> (Buch.), <i>Plicochonetes nana</i> (Vern.). Возраст: поздний девон франский век вассинское время (определение Я.М. Гутака)
Г-99-1	D ₂₋₃ vk ₁	в левом борту дороги Кемерово-Мариинск, в 50 м от отвилка, напротив т. н. 1096 Барзасской партии	Флора: <i>Protolapidodendron scharuanum</i> Krejci, <i>Angarolaminariopsis crenata</i> Anan. Возраст: не древнее позднеэмского века (шандинский время) раннего девона, вероятнее среднедевонский возраст отложений (сборы и определение Я.М. Гутака)
Г-99-2	D ₂₋₃ vk ₁	В 500 м от т. н. Г-99-1 по дороге в правом борту по направлению к пос. Дмитриевка	Флора: <i>Pseudosporochnus skrejci</i> (Stur.) Pot. et Vern. Возраст: поздний девон франский век (сборы и определение В.А. Антоновой)
1047/2	D ₃ vk ₂	р. Суета, т. н. 1047	Полихеты: <i>Polychaetaspis</i> sp. Возраст: ордовик-девон, <i>Kielanogrion</i> sp. Возраст: верхний девон-пермь (определение Н.Г. Изох)

Продолжение приложения 10

1	2	3	4
Г-99-33	D ₃ vk ₂	правый борт ж/д ветки Кемерово-Анжеро-Судженск, в 550 м ниже моста через р. Яя, т. н. 3503 (железнодорожная выемка в левобережье р. Яя выше устья р. Барзас)	Брахиоподы: <i>Cyrtospirifer tschernyschewi</i> (Peetz), <i>C. erneuili</i> (Murch.), <i>Schizophoria bistrata</i> Tschern., <i>Mesoplica praelonga</i> Sow.), <i>Athyris globularis</i> (Phill.), <i>A. angelica</i> (Hall), в продуктах растворения - редкие остатки рыб. Возраст: поздний девон фаменский век пещеркинское время. Конондонты: <i>Polygnatgus delicutulus</i> Ulrich et Bassler. Возраст: поздний девон, поздний фамен (сборы и определение Я.М. Гутака)
Г-99-3	D ₃ vk ₂	пос. Дмитриевка, справа от нового тракта в долине р. Барзас, район т. н. 1094	Брахиоподы: <i>Athyris angelica</i> Hall, <i>Productella speciosa</i> Hall., <i>Cyrtospirifer ussoffi</i> Khalf., 9 фрагментов конондонтов, из которых к настоящему времени С.А. Родыгиным определен род <i>Ozarcodina</i> sp., также присутствуют тентакулиты, мшанки, остатки двустворок, трубчатых водорослей, чешуй и зубов рыб. Возраст: поздний девон франский век соломинское время (сборы и определение Я.М. Гутака)
Г-99-5	D ₃ vk ₂	правый борт р. Барзас у пос. Сергиевка, Сергиевский мыс, верхняя часть обнажения, т. н. 2078	Брахиоподы: <i>Cyrtospirifer verneuili</i> (Murch.), <i>C. conoideus</i> (Roem.), <i>Adolfia multifida</i> (Scupin), <i>A. bifida</i> (Roem.), <i>Athyris angelica</i> Hall, трубчатые водоросли, подобные т. н. Г-99-3, но в единичных экземплярах, остатки зубов акул. Возраст: поздний девон франский век соломинское время (сборы и определение Я.М. Гутака)
3511/3	D ₃ vk ₂	р. Петрушкина, левый приток р. Яя, т. н. 3511	Брахиоподы: <i>Cyrtospirifer</i> sp., <i>Productella subaculeata</i> Murch. Возраст: поздний девон (определение Я.М. Гутака)
Г-99-6	D ₃ vk ₂	правый борт р. Барзас, у пос. Сергиевка, т. н. 2078-1	Спорангий: <i>Rhacophyton incertum</i> (Dawson) Kr. et Weyl, редкие обрывки (детрит) растений. Возраст: конец франского века позднего девона (сборы и определение Я.М. Гутака)

Продолжение приложения 10

1	2	3	4
Г - 99 - 34	D ₃ vk ₂	в 80 м от т. н. Г-99-33 по направлению к Анжеро-Судженску, железнодорожная выемка в левобережье р. Яя выше устья р. Барзас. Нижняя часть подонинской свиты	Брахиоподы: <i>Cyrtospirifer</i> cf. <i>shatanica</i> Nal., <i>Athyris</i> sp. Возраст отложений: поздний девон, фаменский век, позднее время (подонинский горизонт). Конодонты: <i>Polygnatgus delicutulus</i> Ulrich et Bassler, Po. aff. <i>lenticularis</i> Gagiev, Po. <i>inornatus</i> Branson. Возраст: поздний фамен позднего девона, конодонтовая зона <i>praesulkata</i> (сборы Я.М. Гутака, определение брахиопод - Я.М. Гутака, конодонтов - С.А. Родыгина)
Г - 99 - 35	D ₃ vk ₂	в 50 м далее от т. н. Г-99-34	Брахиопода: <i>Athyris intumescens</i> Khalf., редкие мшанки, мелкие двустворки, остатки рыб (макро- и микроостатки) и, возможно, шарообразные радиолярии. Возраст: поздний девон фаменский век, позднее время (подонинский горизонт) (сборы и определение Я.М. Гутака)
Г - 99 - 36	D ₃ vk ₂	в 30 м далее от т. н. Г-99-35 Конец ж/д выемки в левобережье р. Яя, выше устья р. Барзас. Подонинская свита	Брахиоподы: <i>Cyrtospirifer</i> cf. <i>shatanica</i> Nal., <i>C. sulcifer</i> (H. et C.), <i>Athyris angelica</i> (Hall), <i>A. kiltitalica</i> Mart., <i>A. tau</i> Nal, мшанки. Возраст: поздний девон, фаменский век позднее время (подонинский горизонт). Конодонты: <i>Polygnatgus delicutulus</i> Ulrich et Bassler, <i>Siphonodella praesulcata</i> Sandberg. Возраст: поздний девон фаменский век, позднее время (подонинский горизонт) (сборы и определение Я.М. Гутака, конодонтов - С.А. Родыгина)
Г-99-8	D ₃ vk ₂	детализация разреза Сергеевского мыса, 1-2 м ниже слоя Г-99-5	Крупные остракоды, гастроподы, криноидеи, фрагменты зубов акул, редко трубчатые водоросли (сборы и определение Я.М. Гутака)
Г-99-9	D ₃ vk ₂	там же, ниже слоя Г-99-8	Крупные остракоды, неопределимые обрывки конодонтов, единичная крупная радиолярия, остатки рыб, тентакулиты, ихтиофауна (?) <i>Dipnoi</i> gen. Indet., <i>Palaeonisci</i> gen. Indet. (сборы Я.М. Гутака, определение А.О. Иванова и О.А. Родиной)
Г-99-10	D ₃ vk ₂	там же, несколько ниже слоя Г-99-9	Крупные остракоды, криноидеи, трубчатые водоросли, ихтиофауна: <i>Ptycodontidae</i> gen. Indet., <i>Placodermi</i> gen. Indet., <i>Palaeonisci</i> gen. Indet (сборы Я.М. Гутака, определение А.О. Иванова и О.А. Родиной)

Продолжение приложения 10

1	2	3	4
Г-99-11	D ₃ vk ₂	там же, несколько ниже слоя Г-99-10	Крупные остракоды, редко остатки рыб, трубчатые образования, ихтиофауна Onychodontidae gen. Indet (сборы Я.М. Гутака, определение А.О. Иванова и О.А. Родиной)
3022	C ₁ td+fm	в 250 м выше устья левого лога, впадающего в 1600 м выше устья р. Суеты, т. н. 3022	Кораллы: Syringopora ramulosa Goldfuss. Возраст: турнейский ярус Кузбасса, один экземпляр этого вида был найден в визе. Колонии табулят рода Syringopora
3022/2	C ₁ td+fm	в 250 м выше устья левого лога, впадающего в 1600 м выше устья р. Суеты, т. н. 3022	Кораллы: Syringopora distans (Fischer). Возраст: турнейский ярус Кузбасса - в тайдонском и нижнетерсинском горизонтах. Колонии табулят рода Syringopora
3033	C ₁ td+fm	правый склон р. Барзас, в 1700 м ниже устья р. Кам-жела, т. н. 3033	Брахиоподы: Productidae gen. ind., Dielasma oliva Tolm., имеются членики криноидей, редкие мшанки, мелкий раковинный детрит. Возраст: турнейский и визейский ярусы раннего карбона (от тайдонского до подъяковского горизонтов)
3033/1	C ₁ td+fm	в 150 м выше устья правого лога р. Барзас, впадающего в 1700 м ниже устья р. Кам-жела, т. н. 3033	Брахиоподы: Camarothoechia elegantula Rowl., Rugosochonetes hardrensis (Phill.), Rhytidomella burlingtonensis (Hall). Возраст: турнейский ярус нижнего карбона, уровень фоминского горизонта
1045	C ₁ td+fm	левый борт р. Суеты в 400 м выше устья руч. Благовещенского, т. н. 1045	Кораллы: Michelinia megastoma (Phillips). Возраст: нижний карбон Западной Европы, Алтай и Кузнецкая котловина - турне (абышевский, тайдонский, нижнетерсинский горизонты), визе (подъяковский горизонт). Syringopora distans (Fischer). Возраст: распространение вида - карбон Урала, Новой Земли, Русской платформы, Китая, Кузнецкой котловины - турне (тайдонский и нижнетерсинский горизонты). Брахиоподы: Schuchertella planumbona kondomensis Sok., Sch. magna Tolm., Rugosochonetes illino-isensis taidonensis Sok., Camarothoechia tersiensis Sok., Tomiopsis plicata Mon., Fusella pesasica (Toim.), Beecheria khalfini Besn., Cleoityridina kusbassica Besn., Streptorhynchus kondomensis Tolm., Girtyella taidonensis (Tolm.), Scutepustula scutelata (Bal.), Dictyoclostus circumspinosus (Paek.). Возраст: фоминский горизонт

Продолжение приложения 10

1	2	3	4
1099/8	C ₁ td+fm	правый склон р. Золотой Китат, в окрестностях бывшего пос. Черное Озеро, т. н. 1099	Брахиоподы: <i>Rugosochonetes hardrensis</i> (Phill), <i>Camarothoechia elegantula</i> Rowl., <i>Fusella</i> cf. <i>mediocris</i> (Tolm.), <i>Eumetria verneuliana</i> (Hall), <i>Rhydidomella altaica</i> (Tolm.), <i>Schuchertella</i> sp. Возраст: ранний карбон турнейский ярус (тайдонский-фоминский горизонты Кузбасса). Наиболее предпочтителен фоминский горизонт
2001/3	C ₁ td+fm	правый склон р. Камжела, в районе устья ручья Камжелка, т. н. 2001	Брахиоподы: <i>Spirifer</i> cf. <i>tersiensis</i> Rotai. Возраст: ранний карбон турнейский-визейский ярусы (тайдонский-подъяковский горизонты Кузбасса). Наиболее характерен для фоминского горизонта верхнего турне
3020	C ₁ td+fm	левый склон реки Суеты, 2000 м выше устья, т. н. 3020	Брахиоподы: <i>Syringothyris hannibalensis</i> (Swallow), <i>Fusella ussiensis</i> (Tolm.), <i>Marginatia</i> cf. <i>vaughani</i> (Muir-Wood), <i>Cleiothyridina kusbassica</i> Besn., криноидеи, единичные очень мелкие ругозы плохой сохраности. Возраст: ранний карбон турнейский ярус (тайдонский-фоминский горизонты Кузбасса). Наиболее предпочтителен тайдонский горизонт
3021/1	C ₁ td+fm	в 150 м выше устья левого лога, впадающего в 1600 м выше устья реки Суеты, т. н. 3021	Брахиоподы: <i>Eumetria verneuliana</i> (Hall), <i>Rugosochonetes hardrensis</i> (Phill.), <i>Fusella ussiensis</i> (Tolm.), криноидеи. Возраст: ранний карбон турнейский ярус (тайдонский-фоминский горизонты Кузбасса)
3023	C ₁ td+fm	левый склон р. Суета, 1200 м от устья, т. н. 3023	Брахиоподы: <i>Fusella mediocris</i> (Tolm), <i>Camarothoechia</i> cf. <i>Elegantula</i> Rowl., <i>Avonia minima</i> (Tolm), <i>Tolmatchoffia barzassica</i> Sar., членики криноидей. Возраст: ранний карбон турнейский ярус (тайдонский-фоминский горизонты Кузбасса). Наиболее предпочтителен фоминский горизонт
3028	C ₁ td+fm	в 400 м от устья правого притока р. Суета, впадающего выше пос. Нижняя Суета, т. н. 3028	Брахиоподы: <i>Punctospirifer inscultus</i> (Phill.), мшанки, криноидный детрит. Возраст: ранний карбон турнейский ярус (тайдонский-фоминский горизонты Кузбасса)

Продолжение приложения 10

1	2	3	4
Г-99-39	C ₁ td+fm	в 150 м ниже мостика (первый выше ж/д) моста через р. Яя (выше устья р. Барзас), в левом борту ж/д выемки (по направлению к Анжеро-Судженску), район т. н. 3504	Брахиоподы: <i>Fusella ussiensis</i> (Tolm.), <i>Productidae</i> gen ind. Возраст: ранний карбон турнейский век.
1153	C ₁ td+fm	верховье правого притока р. Кельбес-Тугонак, т. н. 1153	Брахиоподы: <i>Beeheria khalfini</i> Besn., <i>Marginatia vaughani</i> (Muir-Wood), <i>Imbrexia</i> sp., <i>Spirifer</i> sp., <i>Spiriferina</i> sp., ядра двустворчатых моллюсков, криноидеи, фрагменты гастропод. Возраст: ранний карбон турнейский век.
1156/2	C ₁ td+fm	правый приток р. Северная Конюхта, т. н. 1156	Брахиоподы: <i>Spirifer taigensis</i> Besn., <i>Imbrexia ussiensis</i> (Tolm.), <i>I. cf. imbrex</i> (Hall), <i>I. platynotus</i> (Weller), <i>Schuchertella lens</i> (White), <i>Marginatia vaughani</i> (Muir-Wood), <i>Avonia minima</i> (Tolm.), <i>Aulacella cf. interlineata</i> (Sow.), <i>Ovatia laevicosta</i> (White), <i>Eumetria verneuliana</i> (Hall), <i>Tomiproductus elegantulus</i> (Tolm.), <i>Girtyella taidonensis</i> (Tilm.), редкие остракоды, мшанки, гастроподы и криноидеи. Возраст: ранний карбон турнейский век фоминское время.
7004/1	C ₁ td+fm	р. Сев. Конюхта, в районе устья руч. Егорова Речка, т. н. 7004	Брахиоподы: <i>Schuchertella magna</i> Tolm., <i>Sch. lens</i> (White), <i>Spirifer acceptus</i> Besn., <i>Girtyella tolmatshewi</i> Besn., <i>Pustula kondomensis</i> Sar., <i>Marginatia deruptoides</i> Sar., <i>Imbrexia</i> sp., <i>Composita</i> sp., мшанки, криноидеи. Возраст: ранний карбон турнейский век фоминское время. Коралл <i>Tabulata</i> : <i>Syringopora reticulata</i> Goldfuss. Распространён: карбон Западной Европы, Урала, Новой Земли, Русской платформы, Китая, Кузбасса (турне - 2 экз. в абышевском и тайдонском горизонтах, обилие - в фоминском горизонте и 2 экз. - в подъяковском горизонте визейского яруса). <i>Syringopora distans</i> (Fischer). Распространён: карбон Урала, Новой Земли, Русской платформы, Китая, Кузнецкой котловины (турне - обилие в тайдонском и нижнетерсинском горизонтах)
7013/2	C ₁ td+fm	левый борт р. Барзас у устья руч. Перебой, карьер у дороги в 50 м вверх по ручью, т. н. 7013	Брахиоподы: <i>Cleiothyridina kusbassica</i> Besn., <i>Torinifer pseudolineatus</i> var. <i>asiaticus</i> Besn., <i>Tomiproductus dukhovae</i> Sar., <i>Avonia minima</i> (Tolm.), <i>Schuchertella plana</i> Sok., <i>Rhipidimella altaica</i> (Tolm.), <i>Syringothyris</i> sp., <i>Tolmatshoffia</i> sp. Возраст: ранний карбон турнейский век фоминское время. Коралл <i>Tabulata</i> : <i>Michelinia fasciculata</i> Fomitchev. Распространён: карбон Западной Европы, Урала, Новой Земли, Русской платформы, Китая, Кузнецкой котловины (турне-обилие в фоминском горизонте, несколько меньше в подъяковском горизонте визейского яруса)

Продолжение приложения 10

1	2	3	4
7013/3	C ₁ td+fm	левый борт р. Барзас у устья руч. Перебой, карьер у дороги в 50 м вверх по ручью, т. н. 7013	Брахиоподы: <i>Chonetes</i> sp., <i>Imbrexia taidonensis</i> (Tolm.), <i>Schuchertella plana</i> Sok., <i>Syringothyris</i> sp., <i>Tomiproductus dukhovae</i> Sar., <i>Eumetria verneuliana</i> (Hall), <i>Mucrospirifer pseudoposterus</i> Besn., <i>Scutepustula sculeata</i> (Bal.), <i>Punctospirifer kusbassicus</i> Besn., <i>Girtyella</i> sp., трилобиты, мшанки, двустворки, гастроподы. Возраст: ранний карбон турнейский век фоминское время.
7013/4	C ₁ td+fm	левый борт р. Барзас у устья руч. Перебой, карьер у дороги в 50 м вверх по ручью, т. н. 7013	Брахиоподы: <i>Spirifer aschliariki</i> Simor., <i>Schuchertella plana</i> Sok., <i>Rproductidae</i> gen.ind., мшанки, криноидеи, фрагменты панцирей рыб. Возраст: ранний карбон турнейский век фоминское время.
7014	C ₁ td+fm	в том же районе, в логу, т. н. 7014	Брахиоподы: <i>Cleiothyridina kusbassica</i> Besn., <i>Camarothoechia</i> sp., <i>Torinifer pseudolineatus</i> var. <i>asiaticus</i> Besn., <i>Spirifer subgrandis</i> Rotai, <i>Avonia minima</i> (Tolm.), криноидеи, мшанки, гастроподы. Возраст: ранний карбон фоминское время.
7018	C ₁ td+fm	там же, у т. н. 7013, в самом карьере, т. н. 7018	Брахиоподы: <i>Pustula altaica</i> Tolm., <i>Imbrexia</i> sp., <i>Spirifer acceptus</i> Besn., <i>S. Cf. Taigensis</i> Besn., <i>Girtyella</i> sp., <i>Rhipidimella altaica</i> (Tolm.), имеется гигантский рапаноподобный колпачковидный гастропод. Возраст: ранний карбон турнейский век раннефоминское время
1109	C ₁ td+fm	левый борт р. Барзас, выше устья р. Сев. Конюхты, т. н. 1109	Брахиоподы: <i>Syringothyris texta</i> (Hall), <i>Mucrospirifer pseudoposterus</i> Besn., <i>Fusella ussiensis</i> (Tolm.), <i>Cleiothyridina kusbassica</i> Besn., <i>Spirifer arschliarki</i> Sim., <i>Pseudoorthotetes borodencovensis</i> Sok., <i>Schuchertella lens</i> (White). Возраст: ранний девон турнейский век фоминское время
1124	C ₁ td+fm	левобережье р. Барзас, руч. Второй ключ, т. н. 1124	Брахиоподы: <i>Fusella ussiensis</i> (Tolm.), <i>F. similis</i> (Tolm.), <i>Eumetria verneuiliana</i> (Hall), <i>Strepthorynchus kondomensis</i> Tolm., <i>Schuchertella lens</i> (White), <i>Spirifer</i> sp., <i>Cleiothyridina kusbassica</i> Besn. Возраст: ранний карбон турнейский век тайдонское время, не исключены самые низы фоминского времени
1123/3	C ₁ td+fm	левобережье р. Барзас, руч. Каменка, т. н. 1123	Коралл: <i>Michelinia megastoma</i> (Phillips). Возраст: распространён в нижнем карбоне Западной Европы, в турнейском и визейском ярусе Алтая и Кузбасса (турне - абышевский, тайдонский и фоминский горизонты, визе - подьяковский горизонт)

Продолжение приложения 10

1	2	3	4
1170	C ₁ td+fm	правобережье р. Барзас, выше устья р. Сев. Конюхта, т. н. 1170	Брахиоподы: <i>Girtiella</i> sp., <i>Fusella</i> sp., <i>Pustula altaica</i> Tolm., <i>Mucrospirifer pseudoposterus</i> Besn., <i>Spirifer taigensis</i> Besn. Возраст: ранний карбон турнейский век тайдонское время, не исключены самые низы фоминского времени
1171	C ₁ td+fm	правобережье р. Барзас, выше устья р. Сев. Конюхта, т. н. 1171	Брахиоподы: <i>Girtiella taidonensis</i> (Tolm.), <i>Camarotoechia biplex</i> (Tolm.), <i>C. elegantula</i> Rowl., <i>Mucrospirifer pseudoposterus</i> Setigerites <i>lichwiniformis</i> Sar., <i>Schuchertella lens</i> (White), <i>Cleiothyridina kusbassica</i> Besn. Возраст: ранний карбон турнейский век тайдонское время, не исключены самые низы фоминского времени
5101	C ₁ td+fm	левый борт р. Барзас, выше устья р. Сев. Конюхта, т. н. 5101	Брахиоподы: <i>Camarotoechia kondomensis</i> Sok., <i>C. davidsoni</i> (Tolm.), <i>C. biplex</i> (Tolm.), <i>C. (Hemiplethorhynchus) peetzi</i> Tolm., <i>Spirifer taigensis</i> Besn., <i>Composita megala</i> (Tolm.), <i>Mucrospirifer pseudoposterus</i> Besn., <i>Tolmatschoffia barzassica</i> Sar., <i>Fusella ussiensis</i> (Tolm.), <i>Rhipidomella burlingtonensis</i> (Hall). Возраст: ранний карбон турнейский век тайдонское время
5142	C ₁ td+fm	левый борт р. Барзас, выше устья р. Сев. Конюхта, т. н. 5142	Брахиоподы: <i>Cleiothyridina</i> sp., <i>Plicochonetes</i> sp., <i>Overtonia</i> cf. <i>borodencovensis</i> (Tolm.). Возраст: ранний карбон турнейский век
5142/2	C ₁ td+fm	левый борт р. Барзас, выше устья р. Сев. Конюхта, т. н. 5142	Брахиоподы: <i>Mucrospirifer pseudoposterus</i> Besn., <i>Rhipidomella burlingtonensis</i> (Hall), много члеников криноидей. Возраст: ранний карбон турнейский век
7030	C ₁ td+fm	пос. Бердовский (карьер), т. н. 7030	Брахиоподы (спирифериды): <i>Syringothyris texta</i> (Hall), <i>S. altaica</i> (Tolm.), <i>Spirifer karagandae</i> Simor., <i>S. subgrandis</i> Rotai, <i>S. tersiensis</i> Rotai, <i>Septosyringothyris tomiensis</i> Sok., <i>Mucrospirifer pseudoposterus</i> Besn., присутствуют: <i>Rhipidomella burlingtonensis</i> (Hall), <i>Schuchertella globosa</i> (Tolm.), <i>Schuchertella lens</i> (White), <i>Composita communis</i> (Tolm.), <i>Marginatia deruptoides</i> Sar., <i>Tomiproductus bukhovae</i> Sar., <i>kusbassica</i> Besn. Возраст: ранний карбон турнейский век фоминское время

Продолжение приложения 10

1	2	3	4
7013/1	C ₁ td+fm	бассейн р. Барзас, т. н. 7013	Коралл Tabulata: Syringopora reticulata Goldfuss. Распространён: карбон Западной Европы, Урала, Новой Земли, Русской платформы, Китая, Кузнецкой котловины (турне - по 1-2 вида найдены в абышевском и тайдонском горизонтах, массовое развитие - в фоминском горизонте, 2 экз. - в подъяковском горизонте визейского яруса)
7014/1	C ₁ td+fm	бассейн р. Барзас, т. н. 7014	Коралл Tabulata: Michelinia crassa Sayutina Распространён: несколько экземпляров в турнейском ярусе Кузбасса (тайдонский и фоминский горизонты). Syringopora reticulata Goldfuss. Распространён: карбон Западной Европы, Урала, Новой Земли, Русской платформы, Китая, Кузбасса (турне - 2 экз. найдены в абышевском и тайдонском горизонтах, обилие - в фоминском горизонте и 2 экз. - в подъяковском горизонте визейского яруса)
Скв. 1326	C ₂ mz	Воскресенская площадь, Среднекайзасская р.л., скв. 1326, гл. 186, 194,7 м	Споры и пыльца: Remysporites psilopterus (Lub.) Lub., Cyclobaculisporites gibberulis (Lub.) Luber, Potoniesporites novicus Bhardwaj, Turrissporites pyramidalis (Lub.) Luber. (определение Л.Л. Дрягиной) [170]
Скв. 1327	C ₂ mz	Воскресенская площадь, Среднекайзасская р.л., скв. 1327, гл. 46 м	Фауна: Lindula sp., скопление отпечатков разобщенных створок (определение П.А. Токаревой) [50]
Скв. 1355	C ₂ mz	Воскресенская площадь, Журавлёвская р.л., скв. 1356, инт. 495-541,6 м	Флора: Koretrophyllithes mungaticus Rades., Ruffloria subangusta (Zal.) S. Meyen (определение С.К. Батяевой) [170]
Скв. 1326	C ₃ al	Воскресенская площадь, Среднекайзасская р.л., скв. 1326, инт. 77,6 -77,85 м	Флора: Paracalamites crassus Goret., Angaropteridium cardiopteroides (Schm.) Zal., Ruffloria theodorii (Tschirk. et Zal.) S. Meyen, Angaridium (?) tenius Goret., Angaridium sp. cf. finale Neub., Cordaites sp (определение С.К. Батяевой) [170]

Продолжение приложения 10

1	2	3	4
Скв. 1351	C ₃ al	Воскресенская площадь, Журавлевская р.л., скв. 1351, инт. 189-262 м	Флора: <i>Annularia asteriscus</i> Zal., <i>Angarotheca ariginalis</i> Chaehl., <i>Neuropteris siberiana</i> Zal., <i>Purssongia asiatica</i> Zal., <i>Angaropteridium cardiopteroides</i> (Schm.) Zal., <i>Rufloria theodorii</i> (Tschirk. et Zal.) S. Meyen, <i>Paracalamites</i> (?) <i>mrassiensis</i> Radez., <i>Paragondwanidium sibiricum</i> (Petunn.) S. Meyen, <i>Ginkgophyllum vsevolodii</i> Zal., <i>Krilovia sibirica</i> Cachl. (определение С.К. Батяевой) [170]
Скв. 1355	C ₃ al	Воскресенская площадь, Журавлевская р.л., скв. 1355, инт. 88,5-495 м	Флора: <i>Paracalamites crassus</i> Gorel., <i>Paracalamites costatus</i> Gorel., <i>Rufloria</i> sp., <i>Rufloria theodorii</i> (Tschirk. et Zal.) S. Meyen, <i>Carpolithes</i> sp., <i>Rufloria subangusta</i> (Zal.) S. Meyen., <i>Annularia asteriscus</i> Zal., <i>Krylovia sibirica</i> Chachl., <i>Angarocarpus ungensis</i> (Zal.) Rades., <i>Paragondwanidium sibiricum</i> (Petunn.) S. Meyen, <i>Angaropteridium cardiopteroides</i> (Schm.) Zal., <i>Purssongia asiatica</i> Zal., <i>Neuropteris siberiana</i> Zal., <i>Ginkgophyllum vsevolodii</i> Zal., <i>Krilovia sibirica</i> Cachl. (определение С.К. Батяевой) [170], Фауна: <i>Kinerkaella</i> (?) sp., <i>Kinerkaella balakhonskiensis</i> (Rag.), <i>Amnigeniella</i> (?) sp., <i>Mrsiella magnigorma</i> Rag. (определение П.А. Токаревой) [170]
Скв. 1356	C ₃ al	Воскресенская площадь, Журавлевская р.л., скв. 1356, флора – инт. 19-72,7 м, фауна – инт. 172-439 м	Флора: <i>Paragondwanidium</i> sp., <i>Rufloria theodorii</i> (Tschirk. et Zal.) S. Meyen, <i>Rufloria subangusta</i> (Zal.) S. Meyen, <i>Paragondwanidium sibiricum</i> (Petunn.) S. Meyen, <i>Angaropteridium cardiopteroides</i> (Schm.) Zal., <i>Annularia asteriscus</i> Zal., <i>Neuropteris siberiana</i> Zal. (определение С.К. Батяевой) [170]. Фауна: <i>Myalina</i> (?) <i>kumpani</i> (Fed.), <i>Kinerkaella</i> sp. (молодой экземпляр), <i>Amnigeniella</i> sp., <i>Kinerkaella balakhonskiensis</i> (Rag.), <i>Purssongia asiatica</i> Zal., <i>Ginkgophyllum vsevolodii</i> Zal., <i>Krilovia sibirica</i> Cachl. (определение П.А. Токаревой) [170]
Скв. 7122	C ₃ al	поле шахты "Березовская" Промежуточная р.л., скв. 7122	Флора: <i>Sphenophyllum denticulatum</i> Zal., <i>Neokoretrophyllites crassifolius</i> Gorel., <i>Pecopteris angaridensis</i> Zal., <i>Sphenopteris bellatula</i> Zal., <i>Neuropteris dichotoma</i> Neub., <i>N. sibiriana</i> Zal., <i>N. pulchra</i> Neub., <i>N. izylensis</i> (Tschern.) Neub., <i>Angaropteridium cardiopteroides</i> (Schm.) Zal., <i>Purssongia asiatica</i> Zal., <i>Paragondwanidium sibiricum</i> (Petunn.) S. Meyen, <i>Rufloria theodorii</i> (Tschirk. et Zal.) S. Meyen, <i>Evenkiella schortonotensis</i> Gorel., <i>Ginkgophyllum vsevolodii</i> Zal., <i>Samaropsis patula</i> Zal. (определение Н.Г. Вербицкой) [4]
Скв. 1356	P ₁ pg	Воскресенская площадь, Журавлевская р.л., скв. 1356, инт. 69-111 м	Фауна: <i>Anthraconauta butovi</i> Ben., <i>Anthraconaia kemeroviensis</i> sp. nov., <i>Mrsiella umbonata</i> Ben., <i>Orbis</i> (?) gen. et sp. nov. (определение П.А. Токаревой) [170]

Продолжение приложения 10

1	2	3	4
Скв. 5072	P ₁ pr	участок Чесноковский, скв. 5072, гл. 386 м	Фауна: Фрагмент отпечатка створки с очень тонкой густой скульптурой (определение П.А. Токаревой) [50]
Скв. 7122	P ₁ pr	поле шахты "Березовская" Промежуточная р. л., скв. 7122	Флора: <i>Sphenophyllum prokopievskiensis</i> Gorel., <i>Koretrophyllites prokopievskiensis</i> Gorel., <i>Zamiopteris longifolia</i> Schw., <i>Rufloria derzavini</i> (Neub.) S.Meyen, <i>Rufloria theodorii</i> (Tschirk. et Zal.) S. Meyen, <i>Rufloria subangusta</i> (Zal.) S. Meyen, <i>Rufloria intermedia</i> (Rades.) S. Meyen, <i>Rufloria sibirica</i> (Rades.) S. Meyen, <i>Evenkiella schortnotensis</i> Gorel., <i>Samaropsis minuta</i> Rades., <i>Samaropsis patula</i> Zal. (определение Н.Г. Вербицкой) [4]
Скв. 1337	P ₁ is	Воскресенская площадь, Среднекайзасская р.л., скв.1337, инт. 193-289 м	Флора: <i>Neuropteris balachonskiensis</i> Gorel., <i>Cordaites</i> sp., <i>Crassinervia</i> (?) <i>kuznetskiana</i> Gorel., <i>Rufloria derzavini</i> (Neub.) S. Meyen., <i>Rufloria</i> sp. (определение С.К. Батяевой) [170]
Скв. 7415	P ₁ kr	Кедровско-Крохалёвское месторождение, поле шахты "Южная", скв. 7415	Споры и пыльца: <i>Nigrisporites nigrotuberculatus</i> (Luber) Luber., <i>Spinosisporites rectispinus</i> f. <i>triangulata</i> (Lub.) Luber., <i>Microverrucati</i> sp., <i>Cordaitina girgilla</i> (Andr.) comb. nov., <i>Apiculatisporis</i> sp., <i>Azonalites irregulariplicatus</i> Samoil (определение Л.Л. Дрягиной) [3]
Скв. 1337	P ₂ kz	Воскресенская площадь, Среднекайзасская р. л., скв. 1337; флора –гл. 131 м, фауна – инт. 119,5-120,5 м	Флора: <i>Comia</i> cf. <i>osinowskiensis</i> Gorel. (определение С.К. Батяевой) [170]. Фауна: <i>Prokopievskia gigantea</i> Rag., <i>P. ex gr. gigantea</i> Rag., <i>P. cf. longissima</i> (Khalf.), <i>P. cf. ussiensis</i> (Khalf.), <i>Anthraconauta</i> (?) cf. <i>sibirica</i> (Rag.), <i>Myalina</i> sp., <i>Mrassiella taeniolata</i> Khalf., <i>Mochovia</i> cf. <i>cuspidata</i> sp. nov., <i>Dictys inflatus</i> Khalf., <i>Abiella</i> (?) cf. <i>ussovi</i> Rag.-Fed. (определение П.А. Токаревой) [170]
Скв. 5000	P ₂ kz	Крохалевская р.л., скв. 5000, инт. 436-456 м	Фауна: <i>Anthraconauta</i> (<i>Pzokopievskia</i>) <i>gigantea</i> (Rag.), <i>Abiella subovata</i> (Lones), <i>Abiella</i> sp. (определение П.А. Токаревой) [50]
Скв. 5006	P ₂ kz	Кемеровское месторождение, участок Чесноковский, Промышленовская р.л. скв. 5006, гл. 453 м	Фауна: <i>Anthraconauta</i> cf. <i>lebedovskiensis</i> Rag. (определение П.А. Токаревой) [50]

Продолжение приложения 10

1	2	3	4
Скв. 5516	P ₂ kz	Южно-Конюхтинское месторождение, участок Андреевский, р. л. 5 профиль, скв. 5516, инт. 401,5-721 м	Фауна: Anthraconauta ex. gr. simplex Khalf., Abiella ex. gr. subovata (Lones), Palaeomutela (?) sp., Anthraconauta ex. gr. Pseudophilipsii Fed., Anthraconauta tchernychevi Khalf., Anthraconauta cf. simplex Khalf., Palaeanodonta (?) sp., Anthraconauta sibirica (Rag.), Angea (?) sp. (определение П.А. Токаревой) [50]
Скв. 5558	P ₂ kz	Южно-Конюхтинское месторождение, участок Андреевский, р. л. 5 профиль, скв. 5558, инт. 166-874,2 м	Фауна: Abiella elongata (Khalfin), Palaeanodonta castor Eichw., Abiella ex. gr. subovata (Lones), Palaeanodonta (?) sp., Bunguria orbiculata sp. nov. (определение П.А. Токаревой) [50]
Скв. 19	J _{2it}	р. Ампалык, скв. 19, гл. 90,4-90,7 м, в бурых углях	Пыльца: Pinacea, Podocarpus, Sphagnum, Lycopodium (4,3 %), Selaginella (2,6 %), Osmunda (7,3 %), Ginkgoaceae (14,6 %) (определение Е.А. Портновой) [65]
Скв. 1А	J _{2it}	Ампалыкское месторождение, гл. 216, 254, 270м	Пыльца: Neoraistria roturdiformis (К. М.), (определение Э.П. Бессоненко) [148]
Скв. 338, Скв. 340	J _{2it}	скв. 338, гл. 102 м, скв. 340, гл. 196,5 м	Споры: Coniopteris sp., Osmunda cidites sp., присутствуют Schisospora mariformis Teris., Levisporites decorus IL., Obtusisporites juncta К.М. В пыльцевой части преобладают хвойные - Pseudopicea magnifica Bolch. (определение Э.П. Бессоненко) [98]
Скв. 1	J ₂₋₃ tz	Ампалыкское месторождение, в мергелях	Пеллециподы: Kija elliptica Lebedev (определение И.В. Лебедева), гастроподы: Ellipsodrata elliptica Chand., Loxomicrog lipta sp. (определение Н.И. Новожилова) [148]
Скв. 323	J ₂₋₃ tz	Ампалыкское месторождение, скв. 323, гл. 192 м, в мергелях	Пыльца: Classopollis, споры: Coniopteris и Selaginella (Weyl. et. Krieg) Krasn. (определения Э.П. Бессоненко) [148]
Скв. 17, 19, 20	J ₂₋₃ tz	район развалин села Покровка	Споры: Coniopteris, Osmunda, Lycopodium, Selaginella, Equisetites, Salvinia, Tripartina variabilis Mal. (определение Е.А. Портновой) [98]
Скв. 959	J ₂₋₃ tz	севернее с. Тихеевка, скв. 959, гл. 14,0-19,5 м	Спорово-пыльцевой комплекс: Вкусиспоритес sp. Classopollis sp. (определение Э.П. Бессоненко) [98]
Скв. 839, 1300	K ₁ il	Ампалыкское месторождение, скв. 839, гл. 107 м, скв. 1300, гл. 127-139,5 м	Остракоды: Timiriasevia, T. Pidermiformis Mandelstam, Darwinula sarytvmensis Sharap., пыльца Вкусиспоритес sp., Classopollis sp. (определение О.Ю. Качуро) [98, 148]

Продолжение приложения 10

1	2	3	4
Скв.1250	K ₁₋₂ ks	Суховское месторождение, в надбокситовых глинах	Споры: Gleichenia, Humenozonotriletes intriger Bolch., H. palliolus Bolch., пыльца: Pinaceae, Podocarpus, Plantanus, Castanea, Salix, Angiospermae и др. (определение Е.А. Портновой) [150]
Скв. 155	K ₁₋₂ ks	Ампалыкское месторождение, гл. 92-97,7 м, в глинах	Споры глейхелиевых: Ornamentifera echinata (Bolch) Bolch., Clavifera iriPLEX (Bolch) Bolch., хизейновых: Mochria sp., Lydodium sp., пыльца: Pinaceae, Costanea sp., Salix, Quercus (определение Е.А. Портновой) [97]
Скв. 155	K ₂ sm	Ампалыкское месторождение, скв. 155, гл. 25м, песок с прослоями глины	Споры: Polypodiaceae, Polupodium, Schizaea dorogensis (R. Rot) Kov., Hydropteris, Chomotriletes reduncus Bolch., пыльца: Foveosporites senomanicus (Chl.) Pinus aralica Bolch., Cedrus и др. (определение Е.А. Портновой) [97]
Скв. 838	K ₂ sm	скв. 838, гл. 21,7-23,0 м, глины	Споры: Stenozonotriletes exuperans Kow., Schizaea dorogensis (Erdt) Kow., пыльца: Toxodiceae, Pinus aralica Bolch. (определение Е.А. Портновой) [148]
166/8	I-II kdr	Кедровский углеразрез, т. н. 166, гл. 10,2 м, суглинки серые	Фауна крупных позвоночных: Mammuthus primigenius (Bkum.) (ранний тип), Cervus elaphus L. Возраст: средний неоплейстоцен (определение и заключение И.В. Фороновой, Л.И. Галкиной) [18]. Семена и плоды: Picea obovata Ldb., Carex ex gr. B., Cyperaceae gen. indet., Betula sp., Chenopodium rubrum L., Rorippa palustris (L.) Bess., Brassicaceae gen. indet., Potentilla anserina L., Rosaceae gen. indet., Lamiaceae gen. indet., Asteraceae gen. indet. Возраст: средний неоплейстоцен (определение и заключение Е.А. Пономаревой) [137, 138, 178]
167/9	I-II kdr	Черниговский углеразрез, т. н. 167, гл. 12,7-18 м, суглинки серые	Семена и плоды: Bryales, Sparganium minimum Hunds, Pinaceae gen. indet., Betula sp., Polygonum viviparum L., Rumex sp., Heleocharis septentrionalis Zinslerl., Ranunculus hyperboreus Rott., Ranunculus pedatifidus Sm., Ranunculus flammula L., Brassicaceae gen. indet. /cf. Arabis sp., Brassicaceae gen. indet. (cf. Lepidium sp.), Potentilla supina L., Potentilla sp., Rosaceae gen. indet., Primula sp., Androsace sp. Возраст: средний неоплейстоцен (определение и заключение Е.А. Пономаревой) [137, 178].
168/1	I-II kdr	Черниговский углеразрез, т. н. 168, гл. 3 м, суглинки серые	Семена и плоды: Bryales, Carex pseudocyperus L., Heleocharis palustris R. Br., Brassicaceae gen. indet., Potentilla supina L., Potentilla sp., Rosaceae gen. indet., Papaver nudicaule L., Sambucus sp. Возраст: средний неоплейстоцен (определение и заключение Е.А. Пономаревой) [137, 178].

Продолжение приложения 10

1	2	3	4
168/3	I-II kdr	Черниговский углеразрез, т. н. 168, гл. 5 м, суглинки серые	Семена и плоды: Pinaceae gen. indet., Alisma plantagoaquatica L., Alismataceae gen. indet., Betula sp., Polygonum aviculare L., Rumex sp., Chenopodium rubrum L., Centrospermae gen. indet., Ranunculus acer L., Draba sp., Brassicaceae gen. indet., Papaver nudicaule L., Potentilla sp., Rosaceae gen. indet., Cirsium heterophyllum All., Asteraceae gen. indet. Возраст: средний неоплейстоцен (определение и заключение Е.А. Пономаревой) [137, 178].
168/4	I-II kdr	Черниговский углеразрез, т. н. 168, гл. 6 м, суглинки серые	Семена и плоды: Bryales, Carex pseudocyperus L., Heleocharis palustris R. Br., Brassicaceae gen. indet., Potentilla supina L., Potentilla sp., Rosaceae gen. indet., Papaver nudicaule L., Sambucus sp. Возраст: средний неоплейстоцен (определение и заключение Е.А. Пономаревой) [137, 178].
103	II-III bc	водораздел рек Барзас-Единис, скв. 103, бурые суглинки	СПК: лесостепи со смешанными и кедрово-еловыми лесами. Возраст: средний неоплейстоцен (определение и заключение Л.И. Ефимовой) [137, 167]
959/12,5	II-III tr	пос. Мал. Златогорка), скв. 959, гл. 12,5 м, суглинки темно-серые	Семена и плоды: Potamogeton perfoliatus L., Alisma plantago-aquatica L., Carex ex gr. A., Carex ex gr. B., Betula nana L., Alnus sp. Возраст: средний неоплейстоцен (определение и заключение Е.А. Пономаревой) [97, 137]
960/4	II-III tr	пос. Мал. Златогорка, скв. 960, гл. 4 м, суглинки синевато-серые	Семена и плоды: Carex ex gr. B., Cyperaceae gen. indet., Potentilla sp., Euphorbia sp., Lamiaceae gen. indet. Средний неоплейстоцен (определение и заключение Е.А. Пономаревой) [97, 137]
963/4	II-III tr	пос. Мал. Златогорка, скв. 963 гл. 4 м, суглинки голубовато-серые	Семена и плоды: Pinaceae gen. indet., Carex pauciflora Lightf., Carex ex gr. B., Ranunculus reptans L., Papaver nudicaule L. Возраст: средний неоплейстоцен (определение и заключение Е.А. Пономаревой) [97, 137]
964/5	II-III tr	пос. Мал. Златогорка, скв. 964, гл. 5 м, суглинки синие	Семена и плоды: Polygonum aviculare L., Polygonum sp., Polygonaceae gen. indet., Papaver nudicaule L. Возраст: средний неоплейстоцен (определение и заключение Е.А. Пономаревой) [97, 137]
153	II-III tr	правый берег р. Алчедат, скв. 153, гл. 11,2 м, суглинки синевато-серые	Споры: Bryales (36,5%), Equisetum sp. (20%), Polypodiaceae (8,3%). Пыльца: Abies sp., Picea sec. Eurpicea, Pinus sp., Pinus subgen. Haploxylon. Возраст: средний неоплейстоцен (определение и заключения Г.Ф. Букреевой, Е.В. Юдиной) [65]

Продолжение приложения 10

1	2	3	4
л. 25/21	II-III tr	р. Кайгадат, поисковая линия 25, скв. 21, гл. 3,4 м, суглинки темно-серые	Семена и плоды: Pinacea gen. indet., Potamogeton pectinatus L., Carex ex gr. A., Scirpus lacustris L., Cyperaceae gen. indet. (Carex sp.), Rumex confertus Willd., Betula sp. (B. nana L.), Urtica dioica L., Filipendula ulmaria Maxm., Rosaceae gen. indet., Asteraceae gen. indet. (Matricaria sp.). Возраст: средний-поздний неоплейстоцен (определение и заключение Е.А. Пономаревой). СПК: еловые леса с примесью сосны сибирской, сосны обыкновенной, пихты сибирской и березы (определение и заключение А.С. Тресвятской) [46]
л. 25/61	II-III tr	р. Кайгадат, поисковая линия 25, скв. 61, гл. 3,2 м, суглинки темно-серые	Семена и плоды: Potamogeton perfoliatus L., Carex ex gr. A., Carex ex gr. B., Scirpus lacustris L., Cyperaceae gen. indet. (Carex sp.), Rumex confertus Willd., Betula sect. Fruticosae, Betula sp., Urtica dioica L., Humulus lupulus L., Silene sp., Ranunculus sp., Thalictrum foetidum L., Filipendula ulmaria Maxm., Potentilla sp. Возраст: средний-поздний неоплейстоцен (определение и заключение Е.А. Пономаревой). СПК: пихтовая тайга (определение и заключение А.С. Тресвятской) [46]
л. 25/81	II-III tr	р. Кайгадат, поисковая линия 25, скв. 81, гл. 2,8 м, суглинки темно-серые	Семена и плоды: Bryales, Abies sp., Pinaceae gen. indet. (Abies sp.), Potamogeton perfoliatus L., Potamogeton pusillus L., Calla palustris L., Carex ex gr. A., Carex ex gr. B., Scirpus silvaticus L., Betula nana L., Betula sp., Dianthus sp., Caryophyllaceae gen. indet., Ranunculus acer L., Ranunculus sp., Filipendula ulmaria Maxm., Euphorbia sp., Lycopus europaeus L. Возраст: средний-поздний неоплейстоцен (определение и заключение Е.А. Пономаревой). СПК: пихтовая тайга (определение и заключение А.С. Тресвятской) [46]
л. 55/122	II-III tr	р. Кайгадат, поисковая линия 55, скв. 122, гл. 3,8 м, суглинки темно-серые	Семена и плоды: Chara, Bryales, Mnium sp., Picea obovata Lbd., Larix sibirica Lbd., Larix sp., Pinaceae gen. indet., Potamogeton gramineus L., Potamogeton filiformis Pers., Potamogeton lucens L., Potamogeton sp., Poaceae gen. indet., Carex atrata L., Carex ex gr. B., Heleocharis palustris R. Br., Salix sp., Allium sp., Rumex confertus Willd., Aquilegia sp., Ranunculus repens L., Ranunculus reptans L., Thalictrum angustifolium L., Thalictrum foetidum L., Thalictrum minus L., Fragaria vesca L., Potentilla norvegica L., Rosaceae gen. indet., Euphorbia sp., Viola sp., Glechoma sp., Lonicera sp., Valeriana sp., Arctium tomentosum (Schrank) Mill., Cirsium oleraceum (L.) Scop., Taraxacum sp., Asteraceae gen. indet. Возраст: средний-поздний неоплейстоцен (определение и заключение Е.А. Пономаревой). СПК: сосновые группировки (определение и заключение А.С. Тресвятской) [46]

Продолжение приложения 10

1	2	3	4
л. 25/45	II-III tr	р. Петропавловка, поисковая линия 25, скв. 45, гл. 2-3,2 м, суглинки с песком и гравием	Семена и плоды: <i>Potamogeton praelongus</i> Willd., <i>Potamogeton perfoliatus</i> L., <i>Potamogeton</i> sp., Poaceae gen. indet., <i>Carex</i> ex gr. A., <i>Carex</i> ex gr. B., Cyperaceae gen. indet., <i>Ranunculus flammula</i> L., <i>Ranunculus</i> cf. <i>pedatifidus</i> Sm., <i>Potentilla norvegica</i> L., <i>Potentilla repens</i> L., <i>Potentilla</i> sp., <i>Rubus idaeus</i> L., <i>Sambucus racemosa</i> L. Возраст: средний-поздний неоплейстоцен (определение и заключение Е.А. Пономаревой). СПК: елово-сосновые леса (определение и заключение А.С. Тресвятской) [46]
173	a ² III	правый борт р. Томи (устье руч. Люскус), т. н. 173, инт. 15,5-19,3 м, зеленоватые суглинки	Фауна крупных позвоночных: <i>Coelodonta antiquitatis</i> Вкum., <i>Alces alces</i> L., <i>Bison priscus</i> Воj. Поздний плейстоцен (определение и заключение Э.В. Алексеевой). Мелкие позвоночные: <i>Clethrionomys</i> sp., <i>Lagurus</i> sp., <i>Microtus</i> sp., <i>Lemmus</i> sp., <i>Myopus</i> sp., <i>Pitymys</i> ex gr. <i>gregaloides</i> . Возраст: поздний плейстоцен (определение и заключение Л.И. Галкиной). Семена и плоды: Fungi, <i>Chara</i> sp., <i>Selaginella selaginoides</i> Link, Pinaceae gen. indet., <i>Typha</i> sp., <i>Alisma plantago-aquatica</i> L., Alismataceae gen. indet., <i>Carex</i> ex gr. A., <i>Carex</i> ex gr. B., Cyperaceae gen. indet., <i>Urtica dioica</i> L., <i>Chenopodium album</i> L., <i>Chenopodium</i> sp., <i>Potentilla</i> sp., <i>Euphorbia</i> sp., <i>Mentha</i> sp., Lamiaceae gen. indet., <i>Sambucus racemosa</i> L. Поздний неоплейстоцен (определение и заключение Е.А. Пономаревой) [137, 178]
р. 9	a ¹ III	р. Яя, расчистка 9, суглинки голубовато-серые	Остракоды: <i>Plyocypris bradyi</i> Sars, <i>Candona candida</i> (O.F.Muller), <i>Candoniella subellipsoida</i> (Scharapova), <i>Limnocythere inopinata</i> (Baird), <i>Cyclocypris laevis</i> (J.F. Muller), <i>Candona neglecta</i> Sars, <i>C. ex gr. fabaeformis</i> (Fischer). Возраст: поздний неоплейстоцен (определение и заключение О.Ю. Буткеевой) [123]. СПК: чередование лугов с кедрово-березовыми колками и с березовыми лесами (определение и заключение Л.И. Ефимовой). Возраст: поздний неоплейстоцен [137, 167]
1	a1 III	р. Поперечка (левый приток р. Харюзовки) т. н. 1, синие суглинки	Фауна крупных позвоночных: <i>Mammuthus</i> sp. (Вкum.) [12, 63]
4	III-H el	правобережье р. Зол. Китат, скв. 4, гл. 1 м, суглинок бурый	СПК. Возраст: поздний неоплейстоцен-голоцен (определение и заключение Л.И. Ефимовой) [167]

Продолжение приложения 10

1	2	3	4
104	III-N el	водораздел рек Сев. Ко-нюхта-Единис, скв. 104, гл. 1 м, суглинок бурый	СПК. Возраст: поздний неоплейстоцен-голоцен (определение и заключение Л.И. Ефимовой) [167]
100/1	аН	пойма р. Харюзовки, линия 54, скв. 100, гл. 0,8-1 м, глинистый галечник	Семена и плоды: Bryales, Abies sp., Betula sp., Rosa sp., Rubus idaeus L., Euphorbia sp., Sorbus sp. Возраст: поздний неоплейстоцен-голоцен, ближе к голоцену (определение и заключение Е.А. Пономаревой). СПК: сосново-пихтовая тайга современного типа (заключение А.С. Тресвятской) [46]
80/1-4	аН	пойма р. Харюзовки, линия 84, скв. 80, гл. 1-3,4 м, глинистый галечник с линзами серого суглинка	Семена и плоды: Pinaceae gen. indet., Carex vulpina L., Carex canescens L., Carex ex gr. A, Carex ex gr. B, Cyperaceae gen. indet., Polygonum viviparum L., Hippurus vulgaris L., Scirpus silvaticus L., Betula sp., Rubus idaeus L., Euphorbia sp., Sambucus racemosa L., Ranunculus acer L., Ranunculus repens L. Возраст: поздний неоплейстоцен-голоцен, ближе к голоцену (определение и заключение Е.А. Пономаревой). СПК: сосново-еловая тайга современного типа (определение и заключение А.С. Тресвятской) [46]

КАТАЛОГ СИЛИКАТНЫХ АНАЛИЗОВ ТЕРРИТОРИИ ЛИСТА N-45-III

№ пр.	Si O ₂	Ti O ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃ общ.	Fe ₂ O ₃	Fe O	Mn O	Mg O	Ca O	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	Cr ₂ O ₃	п. п. п.	Сумма
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

Камжелинский метабазальтовый комплекс. Покровные образования

56	50,36	0,87	15,43	10,53	3,04	6,74	0,16	7,25	10,67	2,1	0,16	0,08		2,28	99,89
172	47,76	2,04	13,34	13,71	1,93	10,6	0,19	6,82	10,32	2,58	0,21	0,18		2,69	99,84
175/3	49,13	1,31	14,73	11,86	1,78	9,07	0,18	7,81	8,46	3,83	0,18	0,09		2,3	99,88
61/2	47,85	1,03	15,47	11,65	2,47	8,26	0,17	9	9,59	3,15	0,09	0,07		1,81	99,88
62/2	48,17	1,55	13,21	15,01	3,53	10,33	0,15	6,98	10,31	2,8	0,22	0,11		1,37	99,88
7091	45,71	1,52	15,34	15,2	3,02	10,96	0,22	6,54	9,05	2,65	0,5	0,2		2,89	99,82

Субвулканические образования

175/1	48,49	1,18	14,72	11,09	2,21	7,99	0,17	7,3	11,66	2,23	0,16	0,08		2,79	99,87
60	49,01	0,98	14,63	11,19	2,81	7,54	0,21	8,19	9,69	3,09	0,18	0,07		2,66	99,9

Примечание. Пробы 56, 61/2, 62/2, 60 – из верховьев р. Камжела, 172, 175/1, 175/3 – р. Зол. Китат, 7091 – район с. Успенка
Анализы выполнены в Западно-Сибирском испытательном центре (г. Новокузнецк)

Единисский дацит-андезит-базальтовый комплекс. Покровные образования

89	58,07	0,64	15,51	11,17	2,69	7,63	0,1	2,93	2,34	4,33	0,29	0,2		4,34	99,92
90	58,21	0,65	15,48	11,7	3,42	7,45	0,26	3,6	2,29	4,57	0,17	0,16		2,83	99,92
119	47,89	0,79	17,99	10,59	3,51	6,37	0,16	4,98	8,64	4,65	0,26	0,16		3,79	99,9
125	45,23	0,59	14,87	9,94	3,05	6,2	0,17	8,72	12,11	2,44	0,88	0,17		4,71	99,83
177	64,18	0,55	15,56	7,28	1,5	5,2	0,09	2,29	0,73	4,89	2,56	0,19		1,5	99,82
254	47,19	1,03	15,04	10,74	2,23	7,66	0,17	8,16	10,52	3,2	0,08	0,07		3,69	99,89
1082	47,96	0,77	16,45	10,71	3,33	6,64	0,18	7,16	9,61	3,53	0,73	0,15		2,66	99,91
6010	46,92	0,65	18,02	10,59	3,31	6,55	0,23	5,11	9,4	4,78	0,19	0,08		3,94	99,91
119/3	57,57	0,43	16,33	6,09	4,15	1,75	0,1	0,57	6,71	7,21	0,22	0,16		4,54	99,93
137/1	48,04	1,17	17,84	14,52	4,64	8,89	0,15	4,79	5,38	4,7	0,54	0,22		2,5	99,85
8071/1	63,95	0,31	15,63	6,25	1,13	4,61	0,15	1,84	1,84	3,2	5	0,15		1,43	99,75

Продолжение приложения 11

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Субвулканические образования															
72	48,63	1,04	15,56	11,77	3,99	7	0,19	7,51	9,95	3,09	0,09	0,06		1,99	99,88
78	55,91	0,99	17,83	7,96	2,83	4,62	0,12	3,22	6,26	4,96	0,13	0,42		2,11	99,91
1083/6	50,46	1	16,74	12,71	4,08	7,77	0,39	2,81	4,33	5,58	1,04	0,31		4,48	99,85
139/5	62,19	0,57	14,63	7,83	2,54	4,76	0,15	1,55	3,54	5,81	1,18	0,14		2,29	99,88
6003/1	47,85	0,79	17,51	10,67	3,44	6,51	0,2	4,53	8,84	5,52	0,21	0,18		3,59	99,89
98/9	47,64	0,72	15,27	11,29	2,41	7,99	0,17	8,03	10,29	2,85	1,23	0,16		2,27	99,92
Большекитатский дацит-андезит-базальтовый умеренно-щелочной комплекс. Покровные образования															
81	55,97	0,58	18,98	8,06	2,27	5,21	0,1	3,17	2,4	6,76	0,54	0,22		3,13	99,91
239	61,49	0,72	16,59	6,94	1,02	5,33	0,12	1,59	3,39	4,75	2,99	0,26		1,02	99,86
242	70,53	0,47	14,42	5,31	0,92	3,95	0,07	0,29	1,39	5,03	2,07	0,15		0,17	99,9
2064	43,8	1,13	15,35	12,78	3,8	8,08	0,24	7,52	11,94	1,96	0,49	0,2		4,42	99,83
2067	47,43	0,73	15,09	11,42	4,69	6,06	0,2	7,16	10,37	2,93	0,93	0,15		3,49	99,9
2062/1	60,2	0,94	14,88	8,88	5,04	3,46	0,15	2,25	5,11	3,69	0,49	0,27		3,07	99,93
244/10	54,75	1,04	17,72	8,73	1,54	6,47	0,1	2,99	6,36	4,59	2,23	0,38		0,96	99,85
244/4	71,64	0,3	15,93	2,48	0	2,27	0,02	0,22	1,14	4,78	2,32	0,17		0,84	99,85
3043/1	59,75	0,47	18,04	7,12	0,73	5,75	0,2	1,69	4,07	5,61	1,49	0,14		1,34	99,92
3050/4	51,87	1,29	16,91	10,38	7,69	2,42	0,16	1,62	6,63	5,19	1,89	0,46		3,41	99,81
3050/5	48,73	1,48	18,89	10,93	8,09	2,56	0,13	3,31	4,33	6,73	1,99	0,49		2,85	99,86
3058/1	71,49	0,24	11,35	5,34	3,94	1,26	0,03	0,66	0,32	5,91	2,22	0,06		2,34	99,96
4070/3	48,27	0,9	18,13	10,16	2,31	7,06	0,18	4,27	7,46	4,51	0,92	0,2		4,83	99,83
80/3	57,5	1,07	17,88	7,08	2,35	4,26	0,29	1,23	3,53	7,1	0,41	0,46		3,34	99,89
81/2	54,47	0,68	18,19	9,53	3,94	5,03	0,2	3,09	4,09	7,18	0,21	0,3		1,97	99,91
Субвулканические образования															
1076/1	46,8	0,86	19,19	11,38	2,9	7,63	0,2	3,94	9,01	3,44	0,47	0,23		3,4	98,92
4056/9	58,81	0,48	17,35	7,17	1,18	5,39	0,18	1,83	5,48	4,72	1,4	0,2		2,25	99,87
81/1	47,88	0,28	12,78	8,16	2,17	5,39	0,14	12,03	14,37	1,07	0,83	0,02		2,35	99,92

Пробы 81, 81/1, 80/3, 81/2 – р. Единис, 239, 242, 244/10, 244/4 – р. Межевичка, 2064, 2067, 2062/1, 2063/1 – разрез по р. Золотой Китат, 3043/1, 3050/4, 3050/5, 4070/3 – р. Алчедат

Продолжение приложения 11

Палатнинско-белоосиповский трахит-трахидацит-трахибазальт-базальтовый комплекс

Палатнинская свита. Покровные образования

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
3	46,78	1,44	19,2		8,56	2,18	0,17	4,42	7,19	4,1	0,68	0,422		4,29	99,432
10	47,7	1,59	18,38		10,09	1,24	0,28	1,31	7,59	4,58	1,71	0,541		4,02	99,031
11	50,31	1,11	19,24		3,18	2,77	0,21	1,81	8,95	4,22	2,54	0,568		4,34	99,248
196	48,56	1,74	16,42	14,21	5,83	7,54	0,26	3,81	7,9	4,03	1	0,48		1,42	99,83
197	48,61	1,74	16,16	14,84	4,86	8,98	0,24	3,43	8,18	4,3	1,02	0,46		0,84	99,82
2025	52,54	0,82	15,33	6,79	5,69	0,99	0,15	1,98	7,39	3,64	3,26	0,45		7,5	99,85
2056	47,74	1,22	18,65	10,58	7,39	2,87	0,21	5,26	7,94	3,89	0,48	0,4		3,49	99,86
2079	42,39	1,41	17,28	11,83	6,24	5,03	0,37	3,85	8,09	4,71	0,43	0,24		9,26	99,86
2081	48,76	1,3	16,31	11,88	4,1	7	0,19	6,1	8,63	3,02	0,96	0,31		2,39	99,85
3507	49,88	0,39	21,07		2,64	4,38	0,14	4,76	0,7	3,2	0,55	0,02		1,62	89,35
6044	48,86	0,78	15,15	9,53	5,89	3,28	0,12	7,11	8,04	4,99	0,21	0,12		4,97	99,88
196/3	48,52	1,72	16,38	14,71	4,4	9,28	0,22	3,46	7,82	3,93	1,1	0,47		1,48	99,81
2052/5	48,34	2,07	14,51	13,72	3,1	9,56	0,19	3,78	7,74	3,12	1,22	0,59		4,5	99,78
2055/1	49,06	1,2	17,98	11,98	8,39	3,23	0,18	3,34	7,51	4,52	0,74	0,36		2,95	99,82
6043/4	52,26	0,83	19,94	7,92	6,12	1,62	0,1	3,93	2,73	4,98	1,59	0,17		5,45	99,9

Пробы 3, 10, 11, 2025, 2052/5, 2055/1, 2056 – район р. Заломная, 2079, 2081, 196, 196/1, 196/3, 197, 3507 – Барзасский район, 6043/4, 6044 – район бывшего пос. Черное Озеро. Анализы 3, 10, 11 – В. П. Болтухина [54], остальные выполнены в Западно-Сибирском испытательном центре (г. Новокузнецк)

Белоосиповская свита. Покровные образования

12	54,13	1,29	14,82		6,74	3,93	0,15	1,71	4,75	4,42	1,67	0,458		6,13	100,198
13	49,65	1,51	16,37		6,69	5,24	0,18	3,32	7,83	2,96	2,14	0,66		3,23	99,78
14	55,25	1,01	19,76		4,23	3,64	0,18	1,01	3,77	4,62	4,32	0,568		1,95	100,308
25	58,95	1,36	16,16		4,91	3,49	0,15	1,1	2,53	4,3	3,04	0,47		4,05	100,51
28	64,1	0,65	16,34		5,02	0,72	0,11	0,66	1,67	5,36	2,64	0,2		2,35	99,82
29	62,13	0,68	17,78		3,18	1,31	0,17	1,1	2,25	4,06	5	0,241		2,1	100,001
31	65,9	0,36	17,24		2,07	0,87	0,07	0,81	1,41	5,06	4,34	0,186		2,24	100,556
32	62,2	0,81	16,33		5,15	3,2	0,11	2,22	1,12	5,81	2,14	0,332		2,6	102,022
2004	64,64	0,47	17,11	5,01	4,47	0,49	0,17	0,55	0,74	4,95	3,68	0,18		2,41	99,91

Продолжение приложения 11

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
3676	54,17	0,38	15,61		2,69	4,89	0,13	7,69	7,32	4,75	0,7	0,1		1,9	100,33
2073/1	64,54	0,76	17,34	4,01	1,49	2,27	0,12	2,11	0,48	7,08	0,33	0,18		2,92	99,87
2080/1	62,72	0,85	14,12	7,4	4,1	2,99	0,15	1,75	3,07	3,6	1,57	0,26		4,31	99,8
53/2	62,47	0,45	16,82	5,14	3	1,93	0,12	0,7	1,72	4,11	4,46	0,17		3,71	99,87
8009/1	80,89	0,4	10,63	1,15	0,35	0,72	0,1	0,1	0,34	5,07	0,29	0,11		0,85	100
Пробы 12-32, 53/2, 2004 – район р. Заломная, остальные – район р. Барзас. Анализы 12-32 В.П. Болтухина [54]															
Иркутский дунит-перидотит-пироксенит-габбровый комплекс. Кайгадатский массив															
229/1*	49,06	0,09	1,67			*7,61	0,15	19,61	17,43	0,3	0,00	0,03		3,58	99,55
229	47,91	0,1	3,11	9,68	3,02	5,99	0,13	21,77	13,73	0,2	0,12	0,02		3,31	100,2
230	48,86	0,11	2,9	8,98	2,52	5,81	0,13	20,87	15,41	0,2	0,07	0,02		2,53	99,43
232	37,38	0,08	3,83		5,77	2,63	0,15	34,49	0,4	0,03	0,04	0,01	1,15	12,53	98,52
233	48,66	0,35	19,32	6,95	0,96	5,39	0,1	7,51	13,1	1,64	0,19	0,05		2,01	99,88
4067	47,95	0,74	17,92	13,24	3,93	8,38	0,19	5,66	10,23	2,83	0,23	0,1		0,76	99,85
4068/1*	48,30	0,13	11,76			*6,72	0,13	13,90	15,82	1,16	0,06	0,03		1,41	99,42
4068	36,37	0,02	4,68	14,87	8,21	5,99	0,2	31,16	1,95	0,2	0,04	0,02		10,31	99,94
4068/3*	48,36	0,12	3,28			*7,29	0,17	20,81	15,60	0,3	0,00	0,03		3,64	99,63
4069*	47,11	0,10	4,00			*7,52	0,15	20,64	16,02	0,30	0,00	0,03		3,68	99,84
4072	50,51	0,21	25,13	5,92	0,46	4,91	0,08	3,23	11,04	3,4	0,26	0,02		0,09	99,9
4072/2	47,19	0,15	25,21	6,7	0,58	5,51	0,07	3,49	13,61	1,67	0,32	0,02		1,44	99,88
Писаревский габбро-диорит-долеритовый комплекс															
61	49,62	0,56	15,29	9,54	2,46	6,37	0,19	9,12	10,5	2,41	0,29	0,02		2,34	99,89
142	47,64	0,81	17,75	13,13	2,45	9,61	0,18	4,6	8,85	3,89	1,19	0,27		1,52	99,83
141/4	46,35	0,85	16,99	15,12	2,75	11,13	0,17	4,48	7,9	3,74	1,73	0,2		2,35	99,88
141/5	49,37	0,76	16,47	12,46	2,38	9,07	0,15	5,91	8,51	4,01	1,26	0,12		0,87	99,89
142/1	48,75	1,17	16,95	9,87	2,19	6,91	0,15	7,33	7,34	4,35	0,5	0,16		3,31	99,88
6030/1	46,12	1,98	13,42	16,08	6,6	8,53	0,24	5,57	8,44	2,99	0,83	0,33		3,84	99,84

Продолжение приложения 11

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
6031/10	42,65	2,27	13,14	18,11	3,94	12,75	0,23	7,24	11,65	1,7	0,23	0,15		2,51	816,64
61/3	48,83	0,43	15,94	9,57	1,79	7	0,17	9,02	11,42	2,15	0,34	0,02		2,01	99,91

Пробы 6030/1, 6031/10 – Успенский, 61, 61/3 – Сосвятский, 141/4, 141/5, 142, 142/1 – Романовский массивы.

Анализы выполнены в Западно-Сибирском испытательном центре (г. Новокузнецк)

Тельбесский монцодиорит-гранодиорит-меланограновый комплекс (Ольгинский массив)

Диоритоиды

1	56,71	0,99	16,66		2,22	6,08	0,1	2,24	5,66	3,94	3,75	0,41		0,21	99,97
12	57,88	0,65	17,01		2,52	5,12	0,12	2,69	5,55	3,89	2,78	0,31		-	99,42
1069/1	52,44	0,87	16,46	10,89	4,26	5,97	0,16	3,49	5,95	6,2	0,11	0,18		3,13	99,88
244/7	69,55	0,59	14,69	5,04	0,25	4,31	0,05	0,35	1,97	6,13	1,33	0,13		0,01	99,84
4032/1	51,51	0,92	16,38	9,89	2,51	6,64	0,18	5,18	7,95	4,87	1,48	0,11		1,48	99,95

Гранитоиды

3045	63,87	0,32	16,7	4,23	3,49	0,67	0,06	0,48	2,57	4,81	3,1	0,11		3,68	99,93
4074	66,61	0,34	14,22	7,42	3,48	3,53	0,05	1,67	0,37	5,21	2,31	0,1		1,65	99,95
245/2	66,58	0,53	15,17	5,41	0,75	4,19	0,05	0,84	2,48	6,31	2,2	0,11		0,21	99,89
245/4	68,48	0,3	14,89	4,74	1,68	2,75	0,06	0,2	0,77	5,13	3,81	0,05		1,55	99,98

Абинский трапповый трахибазальтовый комплекс

200	52,27	1,41	16,47		9,49	6,28	0,23	1,93	6,07	5	1,66	0,71		1,7	103,22
201	51,91	1,45	16,28		5,82	6,28	0,28	2,03	6,07	5,1	1,55	0,71		2,03	99,51
204	50,7	1,45	16,14		5,5	6,43	0,31	1,83	6,35	5,18	1,45	0,71		3,07	99,12
205	52,64	1,48	16,19		5,19	6,71	0,27	1,93	6,22	5,28	1,54	0,71		1,49	99,65
207	52,28	1,48	16,21		4,85	7,15	0,29	2,03	5,93	5,1	1,54	0,71		1,71	99,28
7008	54,59	1,2	14,9	13,13	5,22	7,12	0,28	1,78	5,1	5,04	2,35	0,48		1,02	99,87
1095/12	46,64	1,33	15,77	11,29	3,9	6,65	0,19	7,4	9,12	2,44	0,6	0,26		4,75	99,79
1095/9	44,13	1,33	15,18	11,47	8,43	2,74	0,23	5,37	10,64	2,64	0,45	0,27		8,2	99,91
1105/4	50,93	2,06	14,3	12,69	8,3	3,95	0,14	4,42	6,39	3,1	1,75	0,62		3,52	99,92
1105/8	51,3	1,99	14,01	14,32	5,01	8,38	0,25	4,01	7,31	3,16	1,71	0,58		1,19	99,83
184/1	47,52	2	18,49	9,4	6,61	2,51	0,17	2,5	6,88	5,4	1,08	0,57		5,84	99,85

Продолжение приложения 11

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
195/9	46,83	1,45	16,12	12,32	4,21	7,3	0,24	6,04	8,11	3,37	1,04	0,33		3,94	99,79
7008/1	46,43	1,66	19,53	12,74	7,42	4,79	0,17	3,35	7,41	2,75	0,55	0,26		4,98	99,83

Анализы 200-207 из Одиночного штока заимствованы у Ж.Н. Дьяконовой [72], 195/9, 1105/4, 1105/8 – силлы и дайки, остальные из района пос. Дмитриевка. Анализы выполнены в Западно-Сибирском испытательном центре (г. Новокузнецк)

Суховский кварцит-мраморно-амфиболитовый комплекс

153	48,52	0,55	13,42	9,46	0,98	7,63	0,16	9,18	14,05	2,77	0,82	0,08		0,88	99,89
156/1	47,39	0,83	16	10,04	1,86	7,36	0,14	9,21	11,67	2,14	0,24	0,05		2,18	99,89
156/2	49,27	0,68	15,66	9,29	1,51	7	0,14	9,34	10,65	2,44	0,15	0,05		2,18	99,85
2160	48,97	1,48	14,6	12,71	2,46	9,22	0,25	7,33	9,43	3,64	0,16	0,11		1,13	99,81
2162	52,26	0,55	17,7	7,83	1,04	6,11	0,13	6,16	10,47	4,1	0,46	0,02		0,19	99,88
4073	48,05	0,18	15,37	6,71	0,72	5,39	0,12	11,87	12,9	1,43	0,09	0,02		3,17	99,92
2160/1	50,79	1,21	14,55	12,43	2,92	8,56	0,15	5,99	7,7	4,52	0,52	0,12		1,89	99,87
227/1	46,58	0,11	19,42	5,46	0,74	4,25	0,07	10,9	12,61	1,09	0,93	0,02		2,7	99,9
258/1	48,85	0,95	15,48	10,66	1,35	8,38	0,18	8,23	10,7	2,49	0,28	0,08		1,97	99,87

Пробы 156/1, 156/2, 258/1 – из амфиболитового подкомплекса, остальные из амфиболитов мраморного подкомплекса. Анализы выполнены в Западно-Сибирском испытательном центре (г. Новокузнецк)

Яя-Кельбесский тектонический комплекс

204/6	54,38	0,56	17,81	7	1,01	5,39	0,14	3,8	4,14	3,77	2,57	0,16		5,56	99,89
2088	47,91	0,63	17,62	8,06	1,4	5,99	0,21	4,15	6,15	5,21	2,07	0,12		7,74	99,87
2094	45,92	1,7	16,11	12,43	3,52	8,02	0,21	7,81	2,54	2,62	3,33	0,22		6,9	99,79
2102	49,44	1,45	12,14	11,54	3,29	7,42	0,16	6,78	9,31	3,9	0,21	0,15		4,8	99,88
2086/13	52,63	1,99	16,22	8,16	4,17	3,59	0,22	2,65	4,59	4,21	2,73	0,95		5,55	99,9
2094/1	52,59	0,69	18,32	9,49	2,17	6,59	0,23	5,15	2,97	4,92	2,15	0,13		3,27	99,91
2102/1	52,41	0,73	18,13	10,6	1,89	7,84	0,18	2,99	6,64	4,12	1,43	0,3		2,39	99,92
2102/2	48,89	2	14,05	13,36	1,91	10,3	0,24	6,96	7,3	4,1	0,24	0,17		2,57	99,88
2111/1	44,63	2,54	15,4	15,62	4,84	9,7	0,25	3,11	4,97	4,94	1,16	1,27		5,91	99,8
2111/2	45,98	2,4	16,48	12,9	2,65	9,22	0,17	4,08	4,59	4,16	3,15	1,24		4,55	99,7
200/6	45,98	2,68	13,93	11,99	2,94	8,14	0,17	7,25	9,33	3,19	0,79	0,28		4,17	99,76
206	47,64	1,49	12,8	10,58	2,07	7,66	0,14	5,89	9,13	4,64	0,24	0,1		7,23	99,88

Анализы выполнены в Западно-Сибирском испытательном центре (г. Новокузнецк)

Приложение 12

Содержания редких, редкоземельных элементов

Содержание петрогенных окислов (мас. %) и редких элементов (г/т) в вулканических породах и гранитоидах

Компо- ненты	Номера проб																			
	84/1	85	2060/2	84	86	86/1	87	54	54/2	63/1	119	138/2	3049	2067/1	3058/1	159/2	157	146/3	151/1	152/3
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Si O ₂	55,56	59,41	57,18	64,47	72,58	67,58	72,47	50,1	50,56	50,13	48,1	47,76	49,46	49,32	76,5	45,72	49,33	43,53	47,79	48,86
Ti O ₂	1,535	1,049	1,054	0,449	0,234	0,527	0,303	1,089	1,321	0,835	0,831	0,621	1,016	0,893	0,289	1,522	0,802	0,837	0,539	0,554
Al ₂ O ₃	16,06	16,82	16,38	16,32	14,06	14,66	13,92	13,56	13,12	14,15	17,7	14,15	17,88	16,26	11,84	15,82	14,33	17,27	11,4	11,46
Fe ₂ O ₃	9,2	7,41	8,07	6,22	2,18	5,71	2,38	11,11	12,18	9,99	10,51	12,93	12,17	10,14	3,63	11,21	10,09	9,2	9,66	9,78
Mn O	0,201	0,152	0,179	0,11	0,053	0,104	0,043	0,163	0,212	0,181	0,171	0,185	0,188	0,221	<0,03	0,183	0,18	0,138	0,139	0,151
Mg O	3,99	2,55	3,02	0,73	0,45	1,03	0,82	8,36	6,91	8,83	5,91	7,84	4,32	6,21	0,54	9,28	9,08	11,11	13,63	12,42
Ca O	6,85	5	4,03	1,69	1,18	2,24	1,22	8,14	9,73	11,07	6,87	10,7	8,72	7,36	0,23	11,52	12,19	12,73	12,15	12,43
Na ₂ O	3,69	4,26	6,31	6,03	4,59	4,43	3,42	3,29	3,58	2,22	4,13	2,34	2,71	3,52	3,77	1,71	1,9	1,16	1,16	1,69
K ₂ O	1,9	2,51	2,23	3,72	3,78	3,63	4,28	0,13	0,11	0,16	0,63	0,51	0,78	0,68	1,45	0,6	0,25	0,75	1,09	0,52
P ₂ O ₅	0,269	0,31	0,171	0,075	0,058	0,094	0,071	0,053	0,068	0,044	0,161	0,112	0,157	0,127	0,039	0,117	0,039	<0,03	<0,03	<0,03
Ba	0,078	0,098	0,08	0,099	0,103	0,109	0,097	0,011	0,008	0,01	0,042	0,025	0,041	0,04	0,016	0,019	0,008	0,041	0,048	0,023
ППП	0,73	0,94	1,7	0,38	1,11	0,34	1,12	3,88	1,87	2,14	4,89	2,64	2,26	5,02	1,77	1,77	1,83	3,07	2,38	1,89
Сумма	100,07	100,51	100,41	100,3	100,38	100,46	100,15	99,88	99,65	99,76	99,94	99,82	99,7	99,79	100,08	99,47	100,1	99,84	99,98	99,78
Sc	н/о	н/о	н/о	н/о	н/о	н/о	н/о	51,11	51,89	н/о	27,91	33,73	19,08	31,91	6,31	н/о	н/о	н/о	н/о	н/о
Rb	34,48	58,96	33,43	70,12	82,97	92,46	92,76	0,55	0,13	0,51	5,54	5,15	10,37	7,75	25,48	2,6	2,57	4,48	9,92	2,63
Sr	519,76	526,98	321,32	211,92	162,21	223,34	129,82	52,44	44,16	45,43	707,25	885,55	653,73	539,72	28,1	166,9	88,29	551,4	135,4	305,42
Y	28,94	24,86	32,47	38,22	13,81	18,65	10,47	25,76	35,46	5,81	17,46	21,28	25,8	22,86	46,68	14,01	13,64	9,81	8,74	25,47
Zr	169,46	277,44	213,67	411,49	164,93	270,14	154,88	8,07	14,43	4,41	71,4	72,64	105,33	83,61	281,43	43,54	16,44	13,12	21,67	61,6
Nb	21,78	17,87	7,62	34,92	9,74	12,32	7,1	0,42	0,53	0,03	2,15	3,65	4,4	3,71	13,68	2,17	0	0,16	0,49	2,1
Ba	585,95	793,67	670,89	840,99	830,2	890,07	716,05	13,81	1,05	1,49	323,12	224,96	360,55	361,17	64,17	59,55	24,92	208,6	278,8	250,22
La	22,8	24,4	14,03	21,62	18,06	27,86	10,41	0,98	2,05	0,1	22,58	13,04	11,59	10,31	31,82	3,82	0,27	2,95	1,58	8,6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Ce	41,92	42,5	23,99	52,42	40,93	54,16	34,34	2,72	4,61	0,51	40,51	24,18	21,01	19,5	75,99	9,92	1,61	6,05	3,96	19,29
Pr	6,49	6,11	4,01	6,41	4,08	6,67	2,41	0,82	1,32	0,11	5,04	4	3,65	3,16	9,63	1,61	0,4	0,79	0,62	2,5
Nd	26,68	26,53	18,22	25,57	13,76	22,42	8,06	4,6	7,4	1,19	19,93	16,26	15,58	13,71	40,09	8,73	2,93	4,76	3,62	12,58
Sm	5,86	5,3	4,89	5,92	2,5	4,06	1,65	2,03	3,11	0,59	4,02	3,96	3,99	3,72	9,14	2,73	1,33	1,38	1,18	3,55
Eu	1,43	1,43	1,38	1,39	0,57	0,95	0,59	0,66	1,12	0,23	1,3	1,13	1,33	1,15	1,24	0,97	0,57	0,5	0,47	0,96
Gd	4,49	4,34	4,35	4,89	2,43	3,9	1,91	3,21	4,84	0,95	3,64	3,66	4,18	3,92	7,91	2,96	2,09	1,94	1,54	4,13
Tb	0,8	0,81	0,74	0,92	0,38	0,53	0,24	0,58	0,85	0,21	0,57	0,57	0,68	0,62	1,16	0,47	0,39	0,33	0,32	0,73
Dy	5,46	5,11	5,77	6,47	2,15	3,24	1,81	3,93	6,09	1,14	3,37	3,41	4,01	3,9	7,17	3,02	2,9	1,91	2,19	4,53
Ho	1,32	1,3	1,46	1,73	0,54	0,7	0,36	0,88	1,39	0,29	0,65	0,75	0,85	0,81	1,5	0,71	0,64	0,45	0,49	1,07
Er	3,25	3,12	3,96	4,72	1,31	1,97	0,99	2,45	4	0,81	1,89	2,2	2,62	2,57	5,04	1,98	2,07	1,35	1,32	3,84
Tm	0,61	0,56	0,66	0,89	0,27	0,38	0,22	0,42	0,63	0,14	0,32	0,34	0,38	0,37	0,77	0,28	0,39	0,21	0,25	0,66
Hf	5,19	8,5	7,46	12,28	5,07	7,75	4,17	0,56	0,82	0,35	1,96	1,88	2,61	2,29	7,28	1,45	0,87	0,81	1,22	3,37
Ta	1,13	0,98	0,58	2,05	1,12	1,26	0,77	0,12	0,1	0,11	0,42	0,22	0,26	0,25	0,75	0,31	0,06	0,11	0,13	0,13

Примечание:

Содержания петрогенных окислов выполнены методом РФА в Аналитическом центре Объединенного института геологии, геофизики и минералогии СО РАН (г. Новосибирск), редкие и редкоземельные элементы – методом ICP-mass в лаборатории Центрально-Азиатского фонда геологических исследований (г. Иркутск). Анализы 84/1, 85, 2060/2 – диориты, монцодиориты первой фазы Ольгинского массива; 84, 86, 86/1, 87 – гранитоиды второй фазы Ольгинского массива; 54, 54/2, 63/1 – metabазальты камжелинской свиты в разрезе по реке Камжеле; 119, 138/2 – базальты единисской свиты; 3049, 2067/1 – базальты большекитатской свиты; 3058/1 – риолит большекитатской свиты; 159/2, 146/3, 151/1 – амфиболиты мраморного подкомплекса суховского метаморфического комплекса; 157, 152/3 – амфиболиты амфиболитового подкомплекса суховского метаморфического комплекса

Микрозондовые анализы роговой обманки и плагиоклаза

Роговая обманка

№ образца	K ₂ O	CaO	TiO ₂	Na ₂ O	MgO	SiO ₂	Al ₂ O ₃	FeO	MnO	Сумма
157	0,053	12,08	0,468	0,983	13,44	49,13	6,79	13,93	0,272	97,16
157-С	0,035	10,91	нпд	5,38	0,014	55,45	28,91	0,115	нпд	100,82
157-Е	0,126	12,09	0,461	1,12	13,52	48,37	7,89	14,21	0,241	98,03
159/2-С	0,583	11,57	1,76	1,70	12,07	44,53	11,58	13,25	0,234	97,27
159/2-Е	0,657	11,67	1,61	1,67	11,56	43,68	12,77	13,55	0,193	97,34
159/2-N-С	0,583	11,78	1,55	1,91	12,21	44,13	11,56	13,42	0,237	97,38
159/2-N-Е	0,624	11,61	1,69	2,12	11,95	44,02	11,87	13,09	0,225	97,19
159/2-L-С	0,573	11,73	1,48	2,19	11,79	42,71	13,00	13,73	0,218	97,42
159/2-L-Е	0,641	11,84	1,70	1,95	11,75	43,40	11,88	13,38	0,205	96,75

Плагиоклаз

№ образца	K ₂ O	CaO	TiO ₂	Na ₂ O	MgO	SiO ₂	Al ₂ O ₃	FeO	MnO	Сумма
157-С	0,035	10,91	нпд	5,38	0,014	55,45	28,91	0,115	нпд	100,82
157-Е-НВ	0,030	11,30	нпд	5,40	0,018	54,88	28,61	0,140	нпд	100,38
159/2-С	0,042	9,46	нпд	6,30	0,023	57,11	27,16	0,084	нпд	100,18
159/2-Е-НВ	0,487	7,72	нпд	6,18	0,214	57,56	27,28	0,502	нпд	99,95

Примечание: нпд - ниже предела обнаружения (K₂O – 0,01 %; TiO₂ – 0,009 %; Na₂O – 0,02 %; MnO – 0,015 %). Буквы С и Е в номерах точек означают центр и край зерна соответственно. Буквы N и L – срез кристалла перпендикулярно и параллельно удлинению соответственно. Анализы выполнены в лаборатории ИГГ СО РАН (г. Новосибирск) из амфиболитов суховского комплекса.

РЕЗУЛЬТАТЫ U-Pb ИЗОТОПНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ЦИРКОНОВ
Ольгинский массив. Меланогранит (проба 86/1)

N п/п	Размер фракции (мкм) и ее характеристика	На- вес-ка (мг)	Содержа-ние, мкг/г		Изотопные отношения					Rho	Возраст, млн лет		
			Pb	U	$^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}^a$	$^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}^b$	$^{208}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}^b$	$^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$	$^{207}\text{Pb}/^{235}\text{U}$		$^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$	$^{207}\text{Pb}/^{235}\text{U}$	$^{207}\text{Pb}/^{206}\text{Pb}$
43	>85	1,45	88,5	1173	1030	0,056737±32	0,093976±54	0,07184±7	0,5620±6	0,86	447,2±0,8	452,8±1,0	481,3±1,3
44	75-85	1,64	105	1416	1029	0,056732±57	0,085121±85	0,07108±7	0,5560±8	0,71	442,7±1,2	448,9±1,5	481,1±2,2
45	60-75	1,44	107	1411	764,7	0,056348±52	0,088558±81	0,07108±7	0,5523±8	0,75	442,7±1,0	446,5±1,4	466,1±1,9
46	<50	1,10	108	1430	1101	0,056748±33	0,11185±67	0,07093±9	0,5550±8	0,91	441,8±0,8	448,2±1,0	481,8±1,3

Примечание: ^a - изотопные отношения, скорректированные на фракционирование и бланк, ^b - изотопные отношения, скорректиро-ванные на фракционирование, бланк и обычный свинец

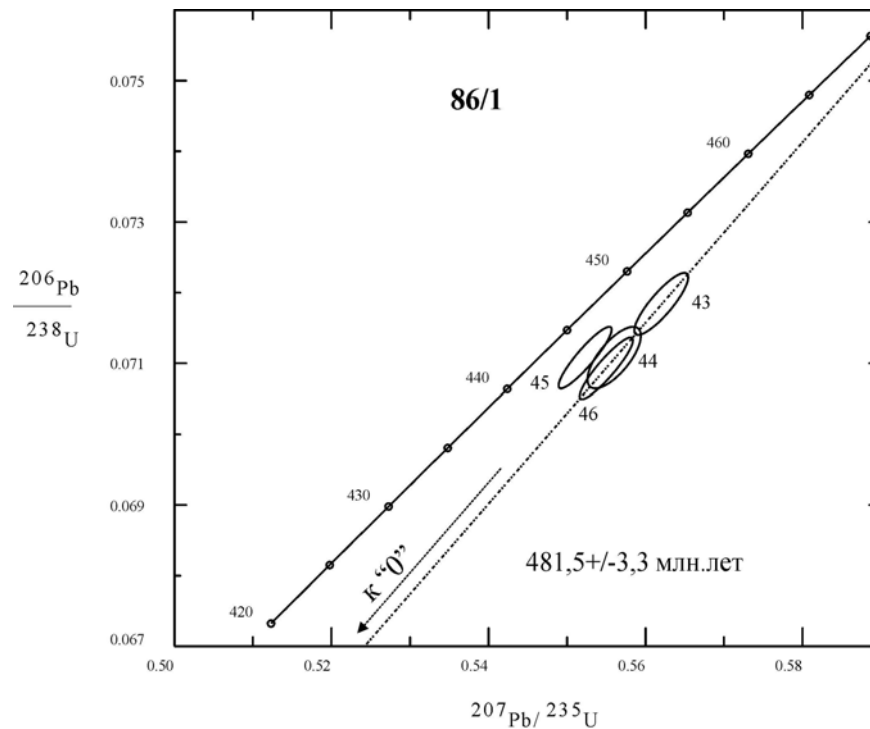


Рис.